



**BİYOLOJİ BİLİM DALINDA TÜBİTAK ARAŞTIRMA
PROJELERİNE KATILAN ÖĞRETMENLERİN KARŞILAŞTIĞI
GÜÇLÜKLERİN İNCELENMESİ**

Şeyma Ülker Kurtuluş

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

TEMMUZ, 2019

TELİF HAKKI ve TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren (....) yıl sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Şeyma
Soyadı : ÜLKER KURTULUŞ
Bölüm : Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
İmza :
Teslim Tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : Biyoloji Bilim Dalında TÜBİTAK Araştırma Projelerine Katılan Öğretmenlerin Karşılaştığı Güçlüklerin İncelenmesi

İngilizce Adı : Examination of The Difficulties Faced By Teachers Participating In TUBITAK Research Projects In Biology

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Şeyma ÜLKER KURTULUŞ

İmza :

JÜRİ ONAY SAYFASI

Şeyma ÜLKER KURTULUŞ tarafından hazırlanan “Biyoloji Bilim Dalında TÜBİTAK Araştırma Projelerine Katılan Öğretmenlerin Karşılaştığı Güçlüklerin İncelenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Semra MİRİCİ

(Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

Başkan: Doç. Dr. Duygu SÖNMEZ

(Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi)

Üye: Doç. Dr. Melike ÖZER KESKİN

(Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi, Gazi Üniversitesi).....

Tez Savunma Tarihi:/...../.....

Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Selma YEL

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresince sabrını, desteğini, rehberliğini ve bilgi birikimini esirgemeyen, çalışmamın her aşamasında yol gösteren tez danışmanım değerli hocam Sayın Prof. Dr. Semra MİRİCİ'ye saygılarımla teşekkür ediyorum.

Bugünlere gelmemi sağlayan, hayatımın her aşamasında yanımda olan, desteklerini esirgemeyen, çalışmamı bitireceğime olan inancı ile bana güç veren ve manevi desteğini esirgemeyen başta annem Emine Ülker ve babam Osman Ülker olmak üzere sevgili eşim Tolga Kurtuluş'a, kardeşim Esma Ülker'e ve abim Yunus Emre Ülker'e yürekten sonsuz teşekkür ederim.

Şeyma Ülker KURTULUŞ

**BİYOLOJİ BİLİM DALINDA TÜBİTAK ARAŞTIRMA PROJELERİNE
KATILAN ÖĞRETMENLERİN KARŞILAŞTIĞI GÜÇLÜKLERİN
İNCELENMESİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Temmuz, 2019

ÖZ

Araştırmanın amacı Ortaöğretim Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması (OÖAPY) ile ilgili karşılaşılan güçlükleri, güçlük nedenlerini ve çözüm önerilerini belirlemektir. Bu bağlamda; Biyoloji bilim dalında proje danışmanlığı yapan öğretmenlerin proje danışmanlığı konusunda eğitim alan ve eğitim almayan öğretmenlerin karşılaştığı güçlükler belirlenmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda öğretmen öğrencilerin proje sürecinde bir araya gelecekları zaman dilimi yaratamadıkları okul yönetimi tarafından proje sürecinin desteklenmediğı, üniversite ve diğır işbirliğı yapılacak kuruluşlardan destek görülmediğı proje yazım sürecinde bilimsel araştırma yöntem, teknikleri konusunda yeteri kadar bilgi sahibi olunamadığı ve proje sonuç raporunun yazımında zorlanıldığı anlaşılmıştır. Proje danışmanlığı eğitimleri ile öğretmen ve öğrencilerin projenin konusunun belirlenmesi, plan hazırlanması, projenin yürütülmesi ve sonuçlandırılması aşamalarında bilgi sahibi olunduğı ve TÜBİTAK 2229- Lisans ve Lisans Öncesi Öğretmen ve Öğrencilere Yönelik Etkinlikleri Destekleme Programı kapsamında yürütölen ‘Biyoloji Öğretmenlerine Proje Danışmanlığı Eğitim Çalıştayı’ sürecinin olumlu yönde etkilediğı ortaya konulmuştur. Proje Danışmanlığı eğitimlerinin arttırılmasının yanı sıra proje paydaşlarının gerekli destekleri sağladıklarında daha etkili ve verimli bir proje sürecinin ortaya çıkacağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler :Proje danışmanlığı eğitimi, lise araştırma projeleri yarışması, biyoloji projeleri, lise öğretmenleri

Sayfa Adedi : xiii+131

Danışman : Prof. Dr. Semra MİRİCİ



**EXAMINATION OF THE DIFFICULTIES FACED BY TEACHERS
PARTICIPATING IN TUBITAK RESEARCH PROJECTS IN
BIOLOGY**

(M.s. Thesis)

Şeyma Ülker Kurtuluş

GAZI UNIVERSITY

INSTITUTE OF EDUCATIONAL SCIENCES

JULY, 2019

ABSTRACT

The aim of the research is to determine the difficulties encountered, reasons of the difficulties and solution suggestions related to the Secondary Education Students Research Projects competition. In this context; The difficulties faced by teachers who have been trained and who have not been trained in the project consultancy of the teachers who work as project consultants in the field of biology have been identified. According to the data obtained from the study, it was understood that the teacher students could not create the time frame in which they would meet in the project process, that the project process was not supported by the school administration, that there was not enough information about scientific research methods and techniques in the project writing process and that the writing of the project final report was difficult. With the help of project consultancy trainings, it was revealed that teachers and students were informed about determining the subject of the project, preparing the plan, conducting and finalizing the project, and Project Consultancy Training Workshop for Biology Teachers carried out within the scope TUBITAK 2229- Support Program for Undergraduate and Pre-Undergraduate Teachers and Students, has been positively affected. It is foreseen that a more effective and efficient project process will emerge when the Project Stakeholders provide the necessary support in addition to increasing the trainings of the Project Consultancy.

Science Code :
Key Words : Project Based Learning, Biology Project Management
Page Number : xiii+131
Supervisor : Prof. Dr. Semra MİRİCİ



İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI ve TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU.....	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZ.....	i
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER.....	v
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xii
BÖLÜM I	1
GİRİŞ.....	1
1.2. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	6
1.3. Araştırmanın Önemi.....	7
1.4. Varsayımlar.....	8
1.5. Sınırlılıklar	8
1.6 Tanımlar.....	9

BÖLÜM II.....	10
KAVRAMSAL ÇERÇEVE	10
2.1. Biyoloji Eğitimi	11
2.2. Biyoloji Eğitiminin Genel Amacı	12
2.3. Biyoloji Öğretiminde Kullanılan Yöntemler	14
2.4. Eğitim-Öğretimde Yapılandırmacılık	15
2.5. Proje Tabanlı Öğrenme	17
2.5.1. Proje Tabanlı Öğrenme Kavramı	17
2.5.2. Proje Tabanlı Öğrenmenin Tarihsel Gelişimi	19
2.5.3. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı'nın Felsefî Temelleri.....	21
2.5.4. Proje Tabanlı Öğrenmenin Özellikleri.....	22
2.5.5. Proje Tabanlı Öğrenmeyi Etkileyen Unsurlar.....	25
2.5.6. Proje Tabanlı Öğrenmenin Aşamaları	27
2.5.7. Proje Tabanlı Öğrenmede Öğretmen ve Öğrencilerin Rollerini	31
2.5.8. Geleneksel Öğrenme Durumları ile Proje Tabanlı Öğrenmenin Karşılaştırılması	35
2.5.9. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımında Öğretmenlerin Karşılaşacakları Zorluklar Nelerdir?	38
2.5.10. Proje Tabanlı Öğrenmenin Yararları	39
2.5.11. Proje Tabanlı Öğrenmenin Zorlukları.....	43
2.5.12. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Uygulanması.....	46
2.6. Biyoloji Öğretmenlerine Proje Danışmanlığı Eğitimi Çalıştayları	49
2.7. Biyoloji Alanında Proje Yarışmalarının Önemi	51
ICGEB (Uluslararası Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Arş. Mer.) Destekleri	56
COST (European Cooperation in Science and Technology), ...	57

2.8. Konu İle İlgili Yapılan Araştırmalar	57
BÖLÜM III.....	61
YÖNTEM.....	61
3.1 Araştırmanın Modeli	61
3.2. Çalışma Grubu	62
3.3. Verilerin Toplanması	62
3.4. Veri Analizi.....	63
BÖLÜM IV	64
BULGULAR	64
4.1. Görüşme Formundan Elde Edilen Verilere İlişkin Bulgular	64
Soru 1-4. Sorulara verilen yanıtlara ilişkin bulgular ve yorumlar	64
Soru 5. Proje danışmanlığı sürecinde proje konusuna nasıl karar veriyorsunuz?.....	64
Soru 6. Proje danışmanlığı sürecinde proje konusunun daha önce yapılıp yapılmadığını hangi yöntemlerle araştırıyorsunuz?	65
Soru 7. Proje danışmanlığı yaptığınız süreçte bilimsel araştırma yöntemleri ile ilgili ne tür güçlüklerle karşılaştınız?	66
Soru 8. Proje danışmanlığı sürecinde araştırmadan elde ettiğiniz verileri yorumlarken zorluk çekiyor musunuz? İstatistiksel analizler kullanıyor musunuz?	68
Soru 9. Proje danışmanlığı sürecinde proje raporu yazarken zorluk yaşıyor musunuz? Açıklar mısınız?	69
Soru 10. Proje danışmanlığı yapılan süreçte çalışma ortamı ile ilgili karşılaştığınız güçlükler nelerdir? (Laboratuvar sağlanması, materyal, Maddi kaynak)	70
Soru 11. Proje danışmanlığı yapılan süreçte öğrenci ve aile motivasyonu ile ilgili karşılaştığınız güçlükler nelerdir?	73
Soru 12. Proje danışmanlığı yapılan süreçte etkin zaman kullanımı ile ilgili yaşanan güçlükler nelerdir? Öğrenci ve Öğretmen açısından değerlendiriniz?	75

Soru 13. Proje danışmanlığı eğitimi, proje hazırlama sürecinde karşılaşılan güçlükler açısından hangi anlamda farklılık yaratmış olabilir? (Hangi anlamda kolaylık/katkı sağladı?).....	77
Soru 14. Proje danışmanlığı yapmanızın kişisel gelişiminize ne gibi katkıları oldu? .79	
Soru 15. Proje danışmanlığı ile ilgili bir eğitim almak isteseniz nasıl bir eğitim olmasını istersiniz? Bu konuda ihtiyaçlarınız neler?	80
Soru 16. Konuya ilişkin eklemek istediğiniz başka bir şey var mı?	82
4.2. Öğrenci Anketlerinden Elde Edilen Bulgular	87
4.2.1. Demografik Özelliklere İlişkin Bulgular	87
4.2.2. Diğer Bulgular	89
4.3. Öğretmen Anketlerinden Elde Edilen Bulgular	92
4.3.1. Demografik Özelliklere İlişkin Bulgular	92
4.3.2. Diğer Bulgular	95
SONUÇ VE ÖNERİLER	101
Sonuç.....	101
Öneriler	108
KAYNAKLAR.....	110
EKLER	124
Ek-1.Öğrenci Anket Formu	124
Ek-2. Öğretmen Anket Formu	125
Ek-3.Biyoloji Öğretmenleri Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu.....	127
EK-4-27 Ocak -3 Şubat 2014 Etkinlik Programı	130

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. <i>Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı</i>	4
Tablo 2. <i>Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Aşamaları ve Bu Aşamalarda Öğretmen ve Öğrenci Roller</i>	35
Tablo 3. <i>Öğretmen Merkezli Öğrenme ile Proje Tabanlı Öğrenme Grupları Arasındaki Farklar</i>	36
Tablo 4. <i>Geleneksel Yöntemler ve Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi Arasındaki Farklar</i> ...	37
Tablo 5. <i>Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Uygulama Aşamaları</i>	48
Tablo 6. <i>Türkiye’de ve Dünyada Yapılan Proje Yarışmaları</i>	54
Tablo 7. <i>Tema Tablosu</i>	85
Tablo 8. <i>Cinsiyet değişkenine İlişkin Bulgular</i>	87
Tablo 9. <i>Okul Türü Değişkenine İlişkin Bulgular</i>	88
Tablo 10. <i>Yabancı Dil Değişkenine İlişkin Bulgular</i>	88
Tablo 11. <i>Tercih Edilen Üniversite Değişkenine İlişkin Bulgular</i>	89
Tablo 12. <i>Tercih edilen Fakülte/ Bölüm Değişkenine İlişkin Bulgular</i>	90
Tablo 13. <i>Proje ve Meslek Seçimlerine Etkisine İlişkin Bulgular</i>	91
Tablo 14. <i>“Katılımcıların Kariyerlerine Araştırmacı Olarak Devam Etme Tercihlerine İlişkin Bulgular”</i>	91

Tablo 15. <i>Hazırlanan Projelerin Katılımcıların Bireysel ve Sosyal Gelişimine Olan Katkısına İlişkin Bulgular</i>	92
Tablo 16. <i>Cinsiyet Değişkenine İlişkin Bulgular</i>	92
Tablo 17. <i>Katılımcıların Mezun Olduğu Üniversite Bilgilerine İlişkin Bulgular''</i>	93
Tablo 18. <i>Katılımcıların Mezun Olduğu Bölüm Bilgisine İlişkin Bulgular</i>	93
Tablo 19. <i>Katılımcıların Yabancı Dil Bilgisine İlişkin Bulgular</i>	94
Tablo 20. <i>Katılımcıların Lisansüstü Eğitim Bilgilerine İlişkin Bulgular</i>	94
Tablo 21. <i>Katılımcıların Lisansüstü Eğitim Bölümlerine İlişkin Bulgular</i>	94
Tablo 22. <i>Katılımcıların Görev Yaptığı Ortaöğretim Kurumunun Türüne İlişkin Bulgular</i>	95
Tablo 23. <i>Katılımcıların Görev Yaptığı Ortaöğretim Kurumu Türüne İlişkin Bulgular</i>	96
Tablo 24. <i>Yurtdışı Deneyim Bilgisi ve Türü</i>	96
Tablo 25. <i>Katılımcıların Mesleki Kıdem Yıllarına İlişkin Bulgular</i>	97
Tablo 26. <i>Katılımcıların Proje Eğitimi Durumlarına İlişkin Bulgular</i>	97
Tablo 27. <i>Katılımcıların Proje Eğitimi Aldığı Kurum Değişkenine İlişkin Bulgular</i>	97
Tablo 28. <i>Katılımcıların Proje Eğitimi Taleplerine İlişkin Bulgular</i>	98
Tablo 29. <i>Katılımcıların Danışmanlık Yaptığı Proje Sayısına İlişkin Bulgular</i>	98
Tablo 30. <i>Katılımcıların Proje Danışmanlığında Süresince Karşılaştığı Güçlüklerle İlişkin Bulgular</i>	99
Tablo 31. <i>Katılımcıların Proje Hazırlama Sürecinde Üniversitelerden Aldıkları Desteklere İlişkin Bulgular</i>	99
Tablo 32. <i>Katılımcıların Üniversiteden Aldığı Destek Türü Bilgisine İlişkin Bulgular</i>	100
Tablo 33. <i>Katılımcıların Bilgiye Ulaşma Kaynaklarına İlişkin Bulgular</i>	100

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Proje tabanlı öğrenme (Erdem ve Akkoyunlu, 2002)	28
---	----



KISALTMALAR LİSTESİ

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BIDEB	Bilim İnsanı Destekleme Programı Başkanlığı
BBE	Bu Benim Eserim
BIE	Buck Eğitim Enstitüsü
IB	Uluslararası Bakalorya
DI	Hayal Gücü
DOESEF Fuarı	Doğanata Eğitim ve Kültür Vakfı Bilim, Enerji, Mühendislik, Proje
FLL	Birinci Lego Ligi
INEPO	Uluslararası Çevre Olimpiyatları - Proje Okulu
ISEF	Uluslararası Bilim ve Mühendislik Fuarı
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
MUN	Birleşmiş Milletler Örneği
NIDA	Ulusal Uyuşturucu Bağımlılığı Enstitüsü
OKSEF	Oğuzhan Özkaya Eğitim - Karademir Bilim Enerji Mühendisliği Fuarı
OÖAPY	Ortaöğretim öğrencileri araştırma projeleri yarışması
ÖSS	Öğrenci Seçme Sınavı
PBL	Proje Tabanlı Öğrenme/Project Based Learning
PTÖY	Proje Tabanlı Öğretim Yöntemi
PTÖ	Proje Tabanlı Öğrenme

S.B.S	Seviye Belirleme Sınavı
SEMEP	Güneydoğu Akdeniz Çevre Projesi
SPIE	Uluslararası Optik ve Fotonik Derneği
TDK	Türk Dil Kurumu
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar Kurumu
TV	Televizyon
UNESCO	Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü
YGA	Geleceğin Liderlerini Yetiştirme Programı
ZPD	Zone of Proximal Development/Yakınsal Gelişim Alanı

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın önemi, araştırmanın amacı, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlar yer almaktadır.

1.2. Problem Durumu

Yeni yüzyılda, bireyin kendi kendine araştırma yapması, karşılaştığı problemlerle başa çıkabilmesi, iş birliğine açık olması ve sorumluluk alabilmesi için eğitim anlayışının da bu ihtiyaçlara cevap verebilir bir şekilde yeniden düzenlenmesi gerekmiştir. Bu amaçla eğitim bilimleri alanında pek çok çalışma yapılmıştır ve bu çalışmaların birer sonucu olarak bazı öğrenme yöntemlerinin ön plana çıktığı ve bunların öğretim programlarını etkilediği söylenebilir. Bunlardan bazıları; beyin temelli öğrenme, iş birliğine dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, çoklu zekâ kuramı şeklinde sıralanabilir (Şirin, 2010, s.42-43).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının temel nitelikleri incelendiğinde pragmatizm felsefesi ve ilerlemeciliğin eğitim akımına uygun kapsamda olduğu görülmektedir (Başbay, 2007, s.67-79). Pragmatizmde öğrenen merkezde; öğretmen ise danışman ve yol gösterici konumdadır (Sönmez'den akt, Başbay, 2007, s.67-79).

Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı'nın odak noktası bir konunun derinlemesine araştırılmasıdır. Araştırmada genellikle sınıf içerisinde öğrenciler tarafından oluşturulan küçük bir grup, bazen tüm sınıf veya bazen de öğrenci bireysel olarak sorumluluk alır. Bir projenin en önemli özelliği, araştırma çabasının öğrenciler ya da öğretmenin çalışmasıyla veya öğretmen ve öğrencilerin birlikte ortak çalışmasıyla, ortaya konulan bir konu

hakkındaki sorulara cevap bulunmasıdır. Bir projenin temel amacı, bir konu hakkında öğretmen tarafından ortaya konulan soruların doğru olarak cevaplandırılmasından çok, konu hakkında bilgi edinmek ve edindiği bu bilgileri kullanabilmektir (Demirhan'dan aktaran Başbay, 2005).

Erdem ve Akkoyunlu (2002) Proje tabanlı öğrenmeyi, günümüzde eğitim sistemlerinin alması gereken biçimi göstermek açısından üç temel kavramdan bahsederek açıklamaktadır (Erdem, Akkoyunlu, 2002). Bu kavramlardan ilki öğrenme kavramıdır. Burada önem öğretene değil öğrenene verilmiştir ki bu çok önemlidir. Bir diğeri proje kavramıdır. Proje, tasarı ya da tasarı geliştirme, hayal etme, planlama anlamına gelmektedir. Bu kavram, öğrenmenin projelendirilmesi yani yönlendirilmesi anlayışını ifade etmekte, yalnızca öğrenmeyi değil belli bir amaca dönük ilişkisel öğrenmeyi vurgulamaktadır. Projeyi belirlenmiş bir hedef olarak değil, bir alt yapı unsuru olarak ele almakla da proje tabanlı öğrenme, öğrenmenin ürüne dönük değil sürece dönük boyutunu vurgulamaktadır ve öğrenmeye, istenilen oranda, öğrenene özgü bir boyut kazandırmaktadır.

Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının özellikleri şöyle sıralanabilmektedir:

- Öğrenenlerin kendileri için bilgilerini oluşturmalarına izin vererek öğrenmelerini zenginleştirebilir. Derinlemesine inceleme ve araştırma yapmalarına imkân vererek; bilginin neden önemli olduğu hakkında düşüncelerini sağlar. Öğrenilen kritik bilgilerin değerlendirilmesini mümkün kılar ve bilgiye ait materyal oluşturma sürecinde öğreneni aktif olarak sürece dahil eder.
- Öğrenenlerin aktif olmaları, derinlemesine çalışmaları, yeni bilgi üretmeleri açısından ilgilerini çekici bir yaklaşımdır.
- Öğrenenlere, öğrenmeye katılmaları ve bilgilerini göstermeleri için birçok seçenek sunar.
- Öğrenene göre farklı zekâ türlerine uyarlanabilir.
- Tek başına okuyarak ve gözden geçirerek öğrenen veya grupla okuyarak, tartışarak öğrenenler için öğrenenlere kendine özgü öğrenme stilleriyle öğrenmelerine fırsat verilebilir.
- Öğrenenlere belirgin olarak her zaman yaptıklarının dışında, değişik olanaklar sunar. Yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlar.
- Öğrenenlerin ailelerine öğrenme performanslarıyla ilgili değişiklikler hakkında önemli bilgiler verir (Demirhan'dan akt., Başbay, 2005).

Eğitimde proje çalışmalarının amacı, öğrenenlere bilimsel düşünebilmenin adımlarını öğretmek, öğrenenleri birer uzman olarak kabul ederek, onların kendilerine olan güvenlerini desteklemek ve birlikte öğrenme sisteminin uygulanarak öğrenme oranının arttırılmasıdır.

Proje çalışmaları öğrenenlerin:

- Sorgulayıcı, eleştirel düşünebilen
- Düşünürken odaklanabilen ve farklı olaylara farklı bakış açısı geliştirebilen
- Üstün iletişim becerilerine sahip
- Risk alabilen
- Bilgi okuryazarlığı gelişmiş
- Duyarlı ve sorumluluk sahibi
- Yaşam ilke ve değerlerini belirlemiş bireyler olarak yetişmelerinde önemli derecede destekleyici çalışmalardır (Yavuz, 2005, s.64).

Krajcik (2000)' in yapmış olduğu bir çalışmada proje tabanlı öğrenmeyi beş anahtar özellik etrafında gruplandırmıştır. Bunlar:

- 1- soru sorma
- 2- araştırma
- 3- -iş birliği
- 4- öğrenme teknolojileri
- 5- eser, ürün şeklindedir.

Krajcik (2000)'i doğrular şekilde Korkmaz ve Kaptan (2001)'da Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı'nın aşamalarını sürecin başarıyla devam etmesi için altı basamakta detaylandırmıştır. Öğrenen ve öğretmenin rolleri aşağıda tablo halinde verilmiştir.

Tablo 1.

Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı

Aşamalar	Yapılacak işlemler	Öğretmenin Rolü	Öğrencinin Rolü
1-a)Konuyu ve alt konuları belirleme b)grupları kendi içinde organize etme	Öğrenciler kaynakları araştırabilir, bir çerçeve proje için sorular önerebilir.	Araştırmanın genel konusunu sunar, konuların ve alt konuların tartışılmasında gruplara rehberlik eder.	İlginç problemler yaratır, soruları kategorize etmede, proje gruplarının oluşturulmasında katkı sağlar.
2-Grupların proje planlamalarını oluşturmaları	Grup üyeleri hep birlikte proje planını yaparlar. Nereye ve nasıl gidecekleri, neleri öğrenecekleri gibi sorular hakkında karar verirler. Kendi aralarında iş bölümü yaparlar.	Grupların problemlerini formüle etmelerine yardım eder, gruplarla toplantı yapar. Gerekli materyalleri ve kaynakları bulmalarına yardım eder.	Ne çalışacaklarını planlar, kaynakları seçer, rolleri tanımlar, planların dağılımını sağlar.
3-Projenin uygulaması	Grup üyeleri organize olur, verileri ve bilgileri analiz eder.	Araştırma ve çalışma becerilerinin geliştirilmesine yardım eder, temel süreci ve grupları kontrol eder.	Sorular için cevapları araştırır. Veri toplar. Bilgiyi organize eder. Kaynak kişilerle görüşür. Bulgularını birleştirir ve özetler.
4-Proje sunusunu planlama	Üyeler sunularındaki temel noktaları belirler ve bulgularını nasıl sunacaklarına karar verirler.	Sunu için ders planları tartışılmasını ve süreç organize edilmesini sağlar.	Sununun temel noktalarına karar verilmesini, nasıl bir sunu yapılacağı planlamasını, sunu için materyaller (video, teyp, poster vb.) hazırlanmasını sağlar.
5-Proje sunusunu yapma	Sunular sınıfa ve belirlenen diğer yerlerde (başka sınıflarda, başka okullarda vb.) yapılır.	Sunular koordine edilir.	Sunucular sınıf arkadaşlarına geri dönüt (feedback) verir.
6-Projenin Değerlendirilmesi	Öğrenciler proje hakkındaki geri dönüşleri paylaşırlar. Öğretmenler ve öğrenciler projeleri hep birlikte paylaşırlar.	Proje özetleri ve öğrenilenleri değerlendirir.	Grup üyeleri olarak çalışmayı ve çalışmada öğrendiklerini yansıtır.

Kaynak: Korkmaz ve Kaptan (2001)

Yapılan çalışmalardan elde edilen teorik ya da pratik bilgiler, bu bilgileri kullanım noktasında çok büyük bir önem taşımaktadır. Öğrencilerin eğitim ve öğretim hayatı boyunca edindiği bilgileri pratiğe dökmesi adına proje hazırlama dersi hazırlanmıştır. Ders, 2006 yılı itibariyle Millî Eğitim Bakanlığınca ortaöğretim seçmeli ders olarak müfredata dâhil edilmiştir. Bu programda dersin uygulanacağı sınıfların gelişim özellikleri dikkate alınmıştır. Ders dört ünite olarak verilip, her üniteye neyin, niçin ve nasıl öğretileceği; her bölümde öğrencilerin neler kazanacağı belirlenmiştir. (Proje Hazırlama Dersi, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Ankara–2006).

Buna ek olarak Türkiye’de proje yarışmaları 2002 yılında TÜBİTAK öncülüğüyle ile başlamıştır. 2019 yılında ellincisi düzenlenmekte olan yarışmaların temel amacı, genç beyinleri düşünmeye, gözlem yapmaya, soru sormaya, merak etmeye, merak ettiklerini araştırmaya ve araştırmalarını ürüne dönüştürmeye yönlendirmek ve teşvik etmektir. (50. Lise Öğrencileri Araştırma Proje Yarışması Proje Rehberi, 2019).

Ortaöğretim Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması (OÖAPY) TÜBİTAK-Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı tarafından, Biyoloji, Fizik, Kimya, Matematik, Coğrafya, Değerler Eğitimi, Psikoloji, Sosyoloji, Tarih, Türk Dili ve Edebiyatı, Kodlama, Teknolojik Tasarım, alanlarında her yıl düzenlenmektedir. Yarışma dönemlerinde yayınlanan rehber, yarışmanın, ortaöğretim öğrencilerini temel ve sosyal bilim alanlarında araştırma çalışmaları yapmaya teşvik etmek, çalışmalarını yönlendirmek ve mevcut bilimsel gelişmelere katkı sağlamak gibi temel amaçlara ulaşmak için yapıldığını ifade etmektedir (TÜBİTAK, 2019).

Proje çalışmaları eğitim literatüründe dünya çapında büyük bir önem taşımaktadır. Yapılan Proje tabanlı çalışmalar ışığında proje tabanlı eğitimin getirisi olarak öğrencilerin gerçek dünyadaki problemleri tespit ederek, kendi öğrenme süreçlerini planlayarak, araştırmalarını düzenleyerek ve çeşitli öğrenme teknikleri uygulayarak çözerler. Öğrenciler çok odaklı ve motive edici bu öğrenme yöntemini kullanarak kendilerini geliştirerek küresel ekonomideki gelecekleri için güçlü bir temel oluşturacak değerli beceriler kazanırlar. (Bell 2010 s.39-43).

Bilim araştırmalarına verdiği destekle bilinen CERN ortaöğretim öğrencileri tarafından hazırlanan bilimsel projelerin küresel bilimsel çalışmalara önemli katkıları olduğunu belirtmektedir. Gerçekleştirdikleri okul programları ile bilim insanları ve öğretmenlerin öğrencileri bilimsel araştırmalara yönlendirmedeki katkısına dikkat çekmekte iş birliği sayesinde bilim insanlarının okul bilimine katkı sağlamak için motive olduğunu önemle vurgulanmaktadır (CERN, 2014).

Yapılan uygulamalar araştırıldığında ve proje tabanlı yaklaşım esas alınarak yapılan yarışmalarda ya da proje çalışmalarında öğretmenler, öğrencilerinin projelerine danışmanlık yaparak bu sürece dahil olurlar. Öğretmenlerin yol göstericiliği öğrenciler için oldukça önemli ve gereklidir. Öğrencinin proje hazırlama sürecinde alabileceği her türlü yardım ya da karşılaşılabileceği her türlü güçlüklerle ilgili öğretmenin danışmanlık yapması beklenir. Buna karşın öğretmenlerin birçok alanda ve çok sayıda problem yaşadıkları çeşitli araştırmalarla gösterilmiştir. (Aydın, Bacanak ve Çepni, 2013; Öztuna- Kaplan ve Diker-Coşkun, 2012; Şahin 2007) Proje danışmanlığı yapan öğretmen öğrencisinin talebi doğrultusunda bilim projesinin entelektüel yönünü ortaya koymasına, ekipman ve laboratuvar gibi kaynaklara ulaşmasına yardımcı olmalıdır. Bilimsel kaynak okumalarında öğrenciye yol göstermeli ve destek olmalıdır. (50. Lise Öğrencileri Araştırma Proje Yarışması Proje Rehberi, 2019) Proje danışmanlığı yapan öğretmenlerin proje hazırlama süreciyle ilgili TÜBİTAK veya MEB tarafından yeterince desteklenmiyor olması proje danışmanlığı yapan biyoloji öğretmenlerinin süreç boyunca karşılaştığı problemlerin sebeplerinin ve problemlere dair çözüm önerilerinin incelenmesini gerekli kılmıştır.

Bu araştırmanın temel amacı Biyoloji bilim dalında proje danışmanlığı yapan öğretmenlerin karşılaştığı güçlüklerin proje danışmanlığı eğitimi alıp almama durumuna göre incelenmesi ve uygulanabilir çözüm önerilerinin geliştirilmesidir.

1.2. Araştırmanın Amacı

TÜBİTAK-BİDEB birimi tarafından ulusal düzeyde gerçekleştirilen destekler ile bilim adamları ile öğretmen ve öğrencilerin buluşması sağlanarak proje hazırlama sürecinde bazı bilgi aktarımları sağlanmaktadır. Bu program sayesinde program boyunca proje sürecinde karşılaşılan güçlükler tecrübeli bilim adamlarının aktarımları, bilimsel proje hazırlama aşamalarının uygulamalı olarak ele alınmasını sağlayarak bertaraf etmeyi amaçlamaktadır. Her yıl yeni bir destek programı ile ortaöğretim öğrencileri, eğitim fakültesi öğretmen aday öğrencileri, ortaöğretim öğretmenlerini kapsayan eğitim faaliyetleri düzenlenmektedir.

Araştırmanın amacı biyoloji öğretmenlerinin “Ortaöğretim Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması” (OÖAPY) ile ilgili karşılaşılan güçlükleri, güçlük nedenlerini ve çözüm önerilerini belirlemektir. Bu bağlamda; Biyoloji bilim dalında proje danışmanlığı konusunda proje danışmanlığı eğitimi alan öğretmenler ile proje danışmanlığı eğitimi almayan

öğretmenlerin karşılaştığı güçlükler belirlenecektir. Bu amaçla hazırlanan sorular karşılaşılan güçlüklerin belirlenmesini sağlayacaktır. Bunlar:

- Proje danışmanlığı yapılan süreçte karşılaşılan ekonomik güçlükler nelerdir?
- Proje danışmanlığı yapılan süreçte çalışma ortamı ile ilgili karşılaşılan güçlükler nelerdir?
- Proje danışmanlığı yapılan süreçte yöntem bilgisi ile ilgili karşılaşılan güçlükler nelerdir?
- Proje danışmanlığı yapılan süreçte öğrenci-aile motivasyonu ile ilgili karşılaşılan güçlükler nelerdir?
- Proje danışmanlığı yapılan süreçte etkin zaman kullanımı ile ilgili yaşanan güçlükler nelerdir?
- Proje danışmanlığı eğitimi, proje hazırlama sürecinde karşılaşılan güçlükler açısından farklılık yaratmış mıdır?
- Yüksek Lisans düzeyinde yapılan eğitimlerin proje sürecine katkısı nasıldır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Araştırmanın amacı Biyoloji öğretmenlerinin Ortaöğretim Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması (OÖAPY) ile ilgili karşılaştığı güçlükleri, güçlük nedenlerini ve çözüm önerilerini belirlemektir. Konu ile ilgili az sayıda literatüre rastlanması sebebiyle alanyazında önemli bir boşluğu dolduracağına, araştırmadan elde edilen verilerin bu alanda çalışmakta olan akademisyenlere ve sorumluluğu olan kurum yetkililerine ışık tutacağı düşünülmektedir. Ayrıca öğretmen ve öğrenciler için de faydalı olacağına inanılmaktadır. Araştırma süresince, elde edilen bulgular ışığında öğretmenlerin proje danışmanlığı sürecine dair vereceği bilgilerin, sonraki dönem yarışmalarında ne yapılması gerektiği hakkında yöneticilere ve ilgili tüm paydaşlara rehber olması beklenmektedir. Bunun yanı sıra çalışmanın, özellikle Biyoloji bilim dalında proje danışmanlığı yapacak olan Biyoloji öğretmenleri için detaylı bilgi sağlayacağı öngörülmektedir. Literatür taraması boyunca, proje yarışmaları ile ilgili yayınların genel olarak TÜBİTAK'ın MEB ile ortak yürüttüğü Bu Benim Eserim (BBE) adlı proje yarışmaları olduğu görülmüştür. Ortaöğretim düzeyi proje yarışmalarının 1969'dan bu

yana devam ediyor olmasına karşın literatürde ortaöğretim düzeyi proje yarışmalarına yönelik az sayıda araştırmaya rastlanması, bu araştırmanın temel hareket noktasını oluşturmuştur.

Bu bağlamda nitel çalışma deseni olarak araştırma boyunca kullanılan olgu bilim tekniği, proje danışmanlığı yapan öğretmenlerin ifade ettiği güçlüklerin neler olduğu ve nelere dayandığı hakkında geniş, nitelikli, kavramsal, bilimsel fikir edinmeyi sağlayacaktır. Bununla birlikte çalışmanın, olgu bilim tekniğiyle bu konu hakkında sonradan yapılacak olan araştırmalara yol gösterici olarak katkı sağlaması beklenmektedir.

1.4. Varsayımlar

Bu araştırma,

- Ortaöğretim öğrencileri araştırma projeleri yarışması (OÖAPY) ile ilgili edinilen akademik çalışma koşullarına uygun, bilimsel, kavramsal ve objektif değerlendirmelerin yapıldığı bir çalışma olarak varsayılmaktadır.
- Araştırma boyunca, araştırmanın temel amacına uygun yöntem ve teknikler uygulanmıştır.
- Araştırmaya katılan öğretmen ve öğrencilerin araştırma kapsamında sorulan sorulara içtenlikle cevap verdikleri varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Yürütülen araştırmaya dair var olan çeşitli sınırlılıklar, araştırmadan elde edilen bulguların değerlendirilmesi adına önemli bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu araştırmaya dair var olan sınırlılıklar ise aşağıdaki gibidir:

- Ortaöğretim öğrencileri araştırma projeleri yarışması (OÖAPY) sürecinde proje danışmanlığı yapan öğretmenlerin karşılaştığı güçlüklerin belirlenmesi temel amacı olan bu araştırmanın, literatür çalışmaları kaynak olarak 1995-2019 yılları arasında internet ya da basılı olarak yayımlanmış makaleler, kitaplar, yüksek lisans ve doktora tezleri ile sınırlandırılmıştır.

- Araştırma boyunca yalnızca Ankara ve Bursa ilinde ikamet ederek proje danışmanlığı yapmış olan öğretmenlerle görüşülebilmesi, araştırmanın kapsamı ve detaylılığı adına bir sınırlılık olarak görölmektedir.
- Araştırmanın nitel boyutu Ortaöğretim Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması'na (OÖAPY) öğrenci hazırlayan yalnızca altı biyoloji öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir.
- Araştırmanın nicel boyutunda Ortaöğretim Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması'na (OÖAPY) katılan öğrencilerden oluşmaktadır.
- Araştırmada veri toplama araçları yarı yapılandırılmış görüşme formları ve anket formu ile sınırlıdır.

1.6 Tanımlar

Tanım, araştırmanın içeriğini oluşturan anahtar kavram ve başlıkların açıklandığı kısımdır. Bunlar:

Proje: Değişik alanlarda önceden plan ve programa alınmış, maliyeti hesaplanmış, kurum ve kuruluşların yönetim organlarınca onaylanmış, kısa ve uzun vadeye bağlanarak özel kurum veya devlet adına gerçekleştirilmesi kabul edilmiş bilimsel çalışma tasarısı. (TDK sözlüğü, 2017)

Proje Danışmanlığı: Projeyi öneren kurumda görev yapan, projeyle ilgili önemli konularda bilgisine başvuru, destekleyici, geliştirici uzman (TÜBİTAK, 2017).

Olgu bilim Deseni: Olgusal araştırmalar, insanların var oldukları, hayatlarını sürdürdükleri evren içinde karşılaştıkları olgularla ilgili algıladıkları, anladıkları, deneyimlediklerinin neler olduğu ile ilgilenen bir araştırma yöntemidir. (Çekmez, Yıldız ve Bütünler, 2012).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Biyoloji terimini ilk olarak M. C. Hanov; 1766 yılında yazmış olduğu “Philosophia naturalis” adlı eserinde kullanmıştır (Greene, Greene ve Depew, 2004). Ancak biyoloji bilimi ile ilgili çalışmalara; antik Hint tıbbı Ayurveda’da, antik Mısır tıbbında, Mezopotamya uygarlıklarına ait yazıtlarda, antik Yunan ve Roma kaynaklarında rastlanmaktadır. İslam ve ortaçağ Avrupa’sında tıp, doğa bilimleri ve doğa tarihi içinde gelişen biyoloji bilimi ancak 19. yüzyılda bu alanlardan tam olarak ayrılabilmiş ve eğitim kurumlarında ders olarak işlenebilmiştir (Magner, 2002).

Eğitim kurumlarının tarih boyunca toplumun farklı kesimleri ile sürekli yakın bir ilişki içinde olduğu ve bu kurumların toplumun ihtiyaçları doğrultusunda hazırlanan programlar aracılığı ile yeni kuşaklara ihtiyaç duydukları bilgi ve becerileri aktarmaya çalıştıkları bilinmektedir. Biyoloji alanının toplumu ilgilendiren birçok konuyu barındırıyor oluşu eğitim kurumlarının bu alanı öğretim programlarına dâhil etmeye yöneltmiştir. Biyoloji bilgisinin yaşamsal önemi, bu bilgilerin aktarılmasını zorunlu kılmakta, topluma aktarılan bu bilgiler ile toplum fertlerinin belirli davranışlar kazanmaları amaçlanmaktadır. Bu amacı gerçekleştirebilmenin en etkili yolu olarak da biyoloji öğretimi görülmektedir (Cerrah ve Ayas, 2003; Doğan vd., 2003).

Yaşadığımız çağın gereklerinden biri olarak günümüz eğitim sistemlerinde temel amaç, öğrencilere bilgi aktarımından ziyade, onların bilgiye ulaşabilmelerini sağlayacak becerilerin kazandırılması olmalıdır. Ülkemizin, ekonomik olarak güçlü ve üretken olabilmesi için eğitim kurumlarında yapılan öğretimin daha verimli ve etkili hale getirilmesi gerekir. Bunun için de yeni yöntemler, teknikler, araçlar, projeler geliştirmek gereklidir.

Fen bilimleri temel bir alan olarak insan hayatına birçok yönden etki etmektedir. Alanda kullanılan bilimsel yöntemler birçok alanı da etkilemektedir. Yine kullanılan araç, gereç ve teknikler ile oluşturulan birçok ürün insan hayatına teknolojik aletler olarak girmektedir. Her bilim alanında kullanılması gerekli olan yöntem, teknik ve araçlar öncelikli olarak fen bilimleri alanında kullanılmış daha sonra diğer alanlarda kullanılmıştır. Örneğin karbon deneyleri ile tarih alanı daha bilimsel bir alan olmuştur. İlköğretim okullarında verilecek iyi bir fen eğitimi, çocukların doğuştan getirdikleri çevreyi inceleme meraklarını geliştirme ve onları fen alanlarından birine yönlendirme konusunda etkili olabilmektedir (Davies ve Howe, 2003'den aktaran Sığırtmaç ve Özbek, 2011, s.1041). Bu ise ilköğretim kurumlarındaki fen eğitiminin verimli bir şekilde işlenmesi ile mümkündür.

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımında bilginin somut yaşantılara aktarımı diğer yöntemlere (geleneksel yöntem) oranla daha kolay, ezbercilikten uzak ve daha kalıcı olduğu söylenebilir (Cunha, 2005, s.2).

Biyoloji dersinde uygulanmakta olan proje tabanlı öğrenme yaklaşımı hakkında bilgiler verilerek bu yaklaşımın uygulanarak proje geliştirilmesi aşamasında öğrencilerin ve öğretmenlerin yaşadığı güçlükler ele alınmıştır.

2.1. Biyoloji Eğitimi

Killermen'a (1989) göre biyoloji dersi, "canlılar ve yaşamsal olaylarla ilgili konuları içermektedir". Günümüzde okullarda gerçekleştirilen biyoloji eğitimi ile öğrencilere biyoloji alanına giren konuları ve ilişkileri anlamaları, biyolojide kullanılan yöntem ve teknikler ile bilimsel yaklaşım anlayışı kazanmaları ve insan hayatının birçok döneminde etkili olan ve sağlık yaşam biçimine sahip olmak için gerekli olan bilgileri öğrenmelerinin sağlanması amaçlanmaktadır (Hollman, 2003).

Temel bilim dallarından fen bilimleri alanının bir alt dalı olarak biyoloji dersinin amacı, *"hayatın bizzat yaşandığı, yeni deneyimlerin kazanıldığı, kişisel yeteneklerin geliştirildiği, hata kaynaklarının araştırıldığı ve bertaraf edildiği, çok yönlü, kültürel bir öğrenme ortamı yaratmak"* şeklinde ifade edilmektedir (Varış, 1988).

Yukarıda da ifade edildiği üzere biyoloji canlıları inceleyen bir bilim dalı olarak anılırken çağımızda yaşanan gelişmelerin de etkisi ile biyoloji bir yaşam bilimi olarak ele alınmaktadır (Ergezen, 1994).

Çağımız bir yönüyle bilgi çağı olmakla birlikte bir yönü ile de sınırsız ihtiyaçları karşılamak üzere sınırsız üretim faaliyetleri gerçekleştirerek doğa tahribatı sınırları zorlamaktadır. Tüketim toplumu özelliklerinin yaşandığı günümüzde doğa ve çevre tahribatı sebebiyle sağlıklı yaşam koşulları altında yaşam sürmek zorunda kalan insanoğlunun gündem maddelerinden biri kuşkusuz temiz çevre, doğa ve sağlık olmuştur. Bu kavramları ele alan bilim dalı olarak biyoloji önemli hale gelmiştir (Yaman, 1998).

2.2. Biyoloji Eğitiminin Genel Amacı

Sanayi devriminden sonra gerçekleşen bilim ve teknik alandaki gelişme bilişim teknolojilerine sıçramış o da bilgi çağını doğurmuştur. Bilgi çağı ise topyekün bir değişim başlatmış ve hem bireyin hem toplumun istek ve ihtiyaçlarını yeniden şekillendirmiştir. Eskiden var olan bir bilgiyi ezberleyerek öğrenmiş olan bireylere ihtiyaç var iken bugün bilgiyi kullanabilen, bilgiyi sorgulayarak yeni bilginin üretilmesini sağlayan sorgulayan, eleştiren ve bilimsel yöntem ile düşünce üreten bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyaç duyulan yeni neslin yetiştirilmesi elbette ki eğitim ile mümkündür. Bütün alanlarda yaşanan dönüşüm biyoloji eğitimi alanına da etki etmektedir (Altunoğlu, ve Atav, 2005, s.22).

Biyoloji canlıları ve canlılarla ilişkili olarak cansız varlıkları, canlıların yapı, işlev, tür ve değişimlerini inceleyen bir bilim dalıdır. Kimya, fizik, jeoloji, antropoloji vb birçok disiplin ile ilişkili olarak sürekli gelişen ve değişen bir bilim alanı olarak günümüzde varlığını sürdürmekte ve temel bilim dallarından biri olarak ilköğretim okullarının orta seviyesi ile ortaöğretim kurumlarında öğretilmektedir. Biyoloji bilim dalında sistematik olarak üretilen bilgiler ile doğayı anlamada ve toplumsal hayatımıza katkı sunmaya devam etmektedir. Biyoloji alanında üretilen bilginin üretilmesi, aktarılması ve kullanılması teknolojik gelişmelerle birlikte farklı bir boyuta taşınmıştır. Son zamanlarda yapılan çalışmalar ile birlikte genetik ve nanoteknoloji konularında üretilen bilgiler insan sağlığı konusunda yapılan çalışmalara büyük katkı sağlamıştır. Genetik mühendisliği, biyoteknoloji, mikrobiyoloji alanındaki gelişmeler insan ve insan yaşamı üzerinde büyük değişikliklere sebep olmuştur (Dağ, 2014; Gök Metin ve Özdemir, 2015; Tarhan, Gökmen ve Harsa 2010). Bu nedenle biyoloji eğitiminin gerekliliği her geçen gün daha fazla hissedilmektedir. Biyoloji eğitimi ile öğrencilerin biyoloji alanındaki temel kavramları doğru bir şekilde öğrenmesi, bilimsel yöntem yaklaşımı ile bu bilgileri sınaması ve sorgulaması ve bu bilgileri günlük hayatında kullanması hedeflenmektedir. Biyoloji canlı varlıkları ve bu varlıklarla

ilişkili cansız varlıkları incelediği gibi toplum, çevre, endüstri, ziraat, sağlık ve teknoloji alanlarında da bu bilgilerden yararlanılmaktadır (Eşme, 2002).

Türkiye’de ortaöğretim kurumlarında öğrencilere aktarılan biyoloji dersi 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu’nun 2. maddesinde yer bulan Türk Milli Eğitiminin genel amaçları ve Türk Milli Eğitimin Temel İlkeleri esas alınarak hazırlanan bir öğretim programı ile yürütülmektedir. En son 2018 yılında güncellenen bu program ile *“biyolojide yer alan temel teoriler, kavramlar, süreçler ve uygulamalar konusunda yeterli bilgi, beceri ve anlayışa sahip, biyoloji ve bilimle ilgili tartışmalara etkin olarak katılabilen ve bu tartışmaları değerlendirebilen, günlük hayatta karşılaşacakları bilimsel bilgi ve uygulamaların bilinçli tüketicisi, hayat boyu bilim öğrenmeye istekli bireyler yetiştirme hedefi güdülmektedir”*. (MEB, 2018). Bu amaçla verilecek eğitim programı öğrencilerin karşılaştıkları sorunlar karşısında bilimsel yöntemler ile nasıl baş edeceği, bilimsel bilgi ve teknolojinin hayatın her alanındaki önemli bir unsur olduğunun farkına varmasını sağlayacak alt amaçlarla da geliştirilmiştir.

Biyoloji eğitimi ile öğrenci çevresindeki olaylara, doğaya ve canlılara eleştirel ve sorgulayıcı bir bakış açısıyla ele alma teknik yeniliklere açık olma alandaki gelişmeleri ve bilimsel faaliyetleri takip etme alışkanlığı kazandırmaktadır. Deneysel (empirik) bilginin sezgisel bilgiden daha nitelikli sonuçlar ürettiği bu nedenle elde edilen bilginin sürekli olarak sınanması gerektiği ilkesini öğrenmektedir (Yaman, ve Soran, 2000).

Program genel olarak bilimin insan hayatındaki rolünü, özelde de biyoloji alanına giren konuların insan hayatındaki rolüne ve bu alandaki gelişmelerin tarihsel ele alınışına sahiptir. Bilim-teknoloji- toplum-çevre ilişkisi hakkındaki bilgilerin öğrencilere eğitim-öğretim yoluyla aktarılması ve beceri kazandırılması amacını gütmektedir. Biyoloji Dersi Öğretim Programı; *“biyolojinin yasa, teori, uygulama ve kavramları ışığında yenilik ve değişimler yapma, araştırma ve sorgulama, bilişim teknolojilerini kullanma, biyoloji ile günlük hayat arasında ilişki kurma, sosyal farkındalık oluşturma, vb. uygulamalara daha fazla yer verecek şekilde güncellenmektedir”* (MEB, 2018).

“1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde ifade edilen Türk Millî Eğitiminin Genel Amaçları ile Türk Milli Eğitiminin Temel İlkeleri esas alınarak hazırlanan Biyoloji Dersi Öğretim Programı ile öğrencilerin;

- Biyolojide yer alan yasa, teori, süreç, prensip, ilke, hipotez ve deneyler hakkında bilgi sahibi olmaları,
- Biyoloji bilgisi ve uygulamalarını günlük hayatta kullanma becerisi kazanmaları,
- Bilim tarihi süreci içerisinde biyoloji alanına katkı sağlayan bazı bilim insanlarını tanımaları,

- Biyoloji ve bilimle ilgili tartışmalara etkin olarak katılmaları ve bu tartışmaları değerlendirebilmeleri,
- Biyoloji dersinde edindikleri bilgi, beceri ve yeterlilikleri kullanarak yeni fikirler üretmeye ve özgün çalışmalar yapmaya istek duymaları,
- İşlevsel projeler, kapsamlı ve özgün tasarımlar ve buluşlar yapabilmeleri,
- Canlılardan esinlenerek geliştirilen teknolojilerin farkına varmaları ve benzer yenilikler yapmak için istekli olmaları,
- Bilim ve teknolojinin insanın ve diğer canlıların yaşamlarına olan etkilerini değerlendirebilmeleri,
- Bilimsel çalışmalarda ve toplumsal hayatta etik değerlere sahip olmanın ve bu değerlere uygun davranmanın gerekliliğini ve önemini kavramaları,
- Sosyobilimsel konular (bilimle ilişkili tartışılmalı sosyal konular) hakkında bilinçli değerlendirmeler yapabilmeleri,
- Araştıran, eleştirel düşünen, iş birliği yapan, etkili iletişim becerisine sahip, problem çözen, sorgulayan, üreten, hayat boyu bilim öğrenmeye istekli bireyler olmaları amaçlanmaktadır” (MEB, 2018).

Biyoloji eğitiminden elde edilen bilgilerin öğrenciler tarafından günlük hayatta da kullanılabilmesi, bilimsel yöntem kullanarak eleştirel düşünebilmesi önemlidir. Özellikle doğa ve çevre konularıyla ilgili edindiği bilgilerle birlikte çevresine duyarlı çevre ve insan ilişkilerini kavrayan ve çevreyi koruma konusunda hassas bir birey olmak biyoloji eğitimi alan öğrencilerden beklenmelidir.

2.3. Biyoloji Öğretiminde Kullanılan Yöntemler

Eğitim öğretim faaliyetlerinde kullanılan öğretim yöntemlerinin zamanla değişime uğradığı gözlenmektedir. Amaca uygun olarak etkili bir öğretimin gerçekleştirilmesi için bu yeni yöntem ve yaklaşımlardan yararlanmak gereklidir. Geleneksel öğretim metodlarının öğretmen merkezli oluşu öğretmen-öğrenci iletişiminde özne-özne iletişimi yerine özne-nesne iletişimine sebep olduğundan ve öğrencilerin ilgi, istek ve yeteneklerini gözardı ettiğinden yeni öğretim metodlarını uygulamak günümüzde artık bir zorunluluktur (Ergün ve Özdaş, 1997).

Biyoloji derslerinin başka bir amacı da etkin öğretim yöntemleri kullanarak öğrencilere bilgiye ulaşma ve bilgiyi sorgulama becerileri kazandırmaktır (Özçelik ve Koç, 1997). Son zamanlardaki bilim ve teknik alanındaki gelişmelerin etkisi ile alan bilgisini öğrencilere öğretmek için farklı öğretim yöntemlerinden yararlanmak gerekmektedir.

Hemen hemen tüm alan eğitiminde kullanılan düz anlatım, soru-cevap, tartışma, gösteri ve bilimsel yöntem gibi temel öğretim yöntemlerinin yanı sıra fen ve matematik alanlarında bilimsel yöntem olarak laboratuvar yöntemi sıklıkla kullanılmaktadır (Ergün ve Özdaş, 1997). Bilimsel yöntem 20. yy’ın ortalarından günümüze kadar bilimsel bilgilere ulaşmada

uygulanan yöntem olmuştur. Bu yöntem aynı zamanda eğitim-öğretim yöntemlerine de ilham kaynağı olarak bilimsel öğretim yöntemi adıyla kavramlaşmıştır. Bilimsel yöntem olarak fen bilimleri eğitimlerinde laboratuvar, proje ve dersle ilişkili olarak yapılan gezi etkinlikleri biyoloji öğretiminde temel öğretim yöntemlerinden birisi olmuştur (Atıcı ve Bora, 2004). Öğrencilerin biyoloji alanındaki kavramları ve diğer bilgileri edinmelerinde kullanılan yöntemlerden birisi de yapılandırmacı yaklaşımla birlikte gündeme gelen proje tabanlı öğrenme yöntemidir. Kimi alan uzmanları tarafından öğretim stratejisi olarak da tanımlanan bu yöntemin uygulama alanlarından birisi de biyoloji eğitimidir (Akpınar ve Ergin, 2005). Birbirinden çok farklı yöntemlerin bazen karma bazen de tekil olarak kullanıldığı biyoloji eğitiminde bilimsel yöntemlerden biri olarak proje tabanlı öğretim yöntemi bu çalışmaya konu olduğundan ele alınmıştır.

2.4. Eğitim-Öğretimde Yapılandırmacılık

Son yıllarda fen ve matematik alanında uluslararası sınavlardaki sonuçlardan anlaşılabileceği üzere Türkiye'deki öğrencilerin fen ve matematik alanında çağın gereklerine uygun eğitim almadığı ortadadır (Anagün, 2011; Kılıç, 2002; Uzun, Bütüner ve Yiğit, 2010).

Çağın gereklerine uygun nitelikte insan yetiştirme yolunda biyoloji eğitiminin önemi yadsınamaz bir gerçektir. Ancak Türkiye'deki durum göz önüne alındığında gerek programsal düzeyde değişikliğe gidilmesi gerekse eğitimin içeriğinin aktarılmasında farklı yaklaşım ve yöntemlerin uygulanması gerekliliği ortadadır. Beşeri sermayenin önemli bir unsur olduğu günümüzde emeğin nitelik kazanması ve yeni buluşların ortaya çıkması için sürekli olarak insanın niteliğini arttırmaya yönelik eğitim öğretim faaliyetlerinin planlanması ve gerçekleştirilmesi özel olarak da temel alanlardan biri olan fen bilimlerinde niteliğin artırılması önem arz etmektedir (Korkmaz 2002).

Günümüzde bireysel öğrenmelerin ve kendi kendine öğrenmenin önemi çeşitli çalışmalarda ortaya konulmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşım ile birlikte bireylerin öğrenmede aktif rol oynaması gerektiği ve öğretmenlerin rehberlik rolü üstlenmesi gerektiği belirtilmektedir. Hazır bilginin öğretmen tarafından anlatım teknikleri ya da ezber yöntemiyle öğrencilere aktarılması eğitim-öğretimde etkinliğe aykırı bir uygulamadır. Artık öğrenciye bilgiyi hazır bir kaptan sunmak yerine bilgiye ulaşacak yolları gösterme ona rehberlik etme daha ön plandadır. Böylece öğrencinin kişisel merakı ve becerisiyle ulaştığı bilginin akılda kalıcılığı

artmaktadır. Öğrencinin bilgiye kendisinin ulaşması, bilgiyi sorgulaması ve onu günlük hayatta kullanması günümüz eğitim anlayışının temelini oluşturmaktadır (Demirhan 2002).

Yapılandırmacı, yapılandırmacılık veya oluşturmacı öğrenme kuramı bazı kaynaklarda şöyle tanımlanmaktadır:

Yapılandırmacılık; Piaget'in zihinsel gelişim teorisine dayanan ve kısaca öğrencilerin var olan bilgileri ile yeni bilgileri ilişkilendirilmesi olarak tanımlanır (Demirelli 2003). Yalnız öğretim ile alakalı bir kuramdan ziyade bilgi ve öğrenme temelli bir kuram olarak görülen yapılandırmacılık öğretme kavramı değil öğrenme kavramı üzerinde durur. Bilgiyi yeniden kurmaya yönelik bir yaklaşımdır (Demirel, 2013) Nesnelci yaklaşımın aksine yapılandırmacı yaklaşımda öğrenciyi ve öğrenci tarafından bilginin yapılandırılması önemlidir. Yapılandırma yaklaşımına göre öğrenme bireyin bilgiyi yapılandırma sürecidir. Bu süreçte öğrencinin deneyimleri ve geçmiş bilgi seviyesi de önem arz etmektedir. Öğrenme zihinde gerçekleştirilen bir yapılandırma süreci olarak karşımıza çıkmakta ve bireysel çaba ve bilgi birikimi gerektirmektedir. Bu nedenle yapılandırmacı eğitim-öğretim yöntemi öğrencinin çevresiyle daha fazla etkileşim halinde bulunmasına olanak sağlayan işbirlikçi ve problem çözmeye dayalı öğretim yaklaşımlarından da yararlanmaktadır (Kılıç ve ark., 2003). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında birey, bilgiyi otoriteden veya öğretmenden aynen alma yerine kendisi oluşturur (Ergin ve Akpınar 2004).

Kuramı ortaya çıkaran sorgulamalar “dışarıdan alınan bilgiler zihnimize nasıl yerleşir?”, “bu bilgileri zihnimizde nasıl işler ve kendimize mal ederiz?” ve “önceki bilgilerimizle çelişen yeni bilgiler zihnimizde yapılırken ne gibi değişiklikler olur?” şeklindedir (Baker ve ark. 1997, Martin 1997).

Kuramın ilk defa alana kazandırıldığı dönemde öğrenme teorisi olarak ifade edilen bu yaklaşım günümüzde öğrenme teorisinin ötesinde eğitim, öğretim ve bilgi teorisi olarak anılmaktadır (Matthews 2002).

Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğretimdeki beş temel ilke şu şekildedir (Kormaz, 2002);

- Öğrencileri, konuya ilgi uyandıran problemlere yöneltmek,
- Öğrenmeyi en genel olan kavramlarla yapılandırmak,
- Öğrencilerin bireysel görüşlerini ortaya çıkarma ve bu görüşlere değer vermek,
- Eğitim programlarını öğrencilerin görüşlerine hitap edecek şekilde değiştirmek,
- Öğrenilenlerin değerlendirilmesini öğretim bağlamında ele almak.

Görüldüğü gibi yapısalcı öğretim, geleneksel hedef merkezli sınıf ortamlarından kesin bir ayrılışı ortaya koymaktadır (Korkmaz 2002).

Biyoloji dersinde de kullanılmakta olan bu yaklaşımın uygulanması ile öğrencilerin yorum yapma, sorgulama, deneyimlerini başkalarına aktarma ve öğrendikleri ile beceri geliştirme şeklinde öğrenme sürecine aktif olarak katıldığından daha fazla kalıcı öğrenmeler geliştirdikleri çeşitli araştırmalarda ortaya konmuştur (Bodner 1990).

Proje tabanlı öğrenme yöntemi de yapılandırmacılığın bir alt disiplini ya da bir öğrenme stratejisi olarak görülmektedir. Bu yöntem yukarıda da bahsedildiği gibi yapılandırmacılığın en temel prensibi olarak öğrencilerin aktif katılımını desteklemektedir.

Proje tabanlı öğrenme yönteminde salt bir konunun derinlemesine ve uygulamaya dönük olarak öğrenilmesinden ziyade birçok ilişkili konunun süreç içerisinde öğrenilmesinin yanı sıra dayanışma, paylaşım ve ortak amaç etrafında hareket etme gibi katılımcılık ruhunu harekete geçiren öğrenmelerde sağlamaktadır (Demirel, vd., 2002; Bağcı, vd., 2005).

2.5. Proje Tabanlı Öğrenme

2.5.1. Proje Tabanlı Öğrenme Kavramı

Proje tabanlı öğrenme (PTÖ), projelerin uygulanması yoluyla öğrenmenin etrafında dönen bir sistemdir. Verilen problemlere, sorulara ve engellere çözüm bulmaya dayanan proje tabanlı öğrenme, öğrencileri kendi başlarına karar vermeye ve araştırmaya teşvik eder. Ayrıca, öğrencilere zaman çizgisine sahip olmaları ve süreçlerin öğrenciler tarafından yaratılan gerçekçi ürünlerle bitmesi için sorumluluk yetenekleri de kazandırmaktadır (Thomas, 2000, s.30-45).

PTÖ yaklaşımı gelişimi ve ilerlemeyi sağlayan bir modeldir (Anlıak ve Yılmaz 2004). Doğrudan bilgi vermek yerine, proje oluşturma süreci ile öğretmeyi amaçlar ve temel ilkesi; projelerin bir yan aktiviteyle sınırlı olmaması ve sınıfın özünde yer almasıdır. Üzerinde durulması gereken kavramın konusunun tam olarak anlaşılabilmesi ve ilişkilerin kurulması için önceden hazırlıklar dikkatle yapılmalıdır (Kalaycı, 2008, s.25).

Demirel'e göre (2013) PTÖ, öğrenci ve öğretim sürecini özüne taşıyan ve uygulamaları gerçek yaşam argümanlarıyla açıklayan bir öğretim yöntemi olarak düşünülmelidir. Bu yaklaşımla toplanan bilgiler analiz/sentez yöntemi ile incelenebilir. Bu yöntemde öğrenciler

sonunda öğrenmeye yardımcı oldukları grup çalışmalarını ve bireysel çalışmaları yapabilirler (Demirel, 2013, s.30). Öğrenciler problemlerin nasıl değerlendirileceğine ve yapmak istedikleri faaliyetlere karar verirler. Bu nedenle, projelerde daha fazla çalışmayı sevdikleri ve deneyim yoluyla öğrenme fırsatına sahip oldukları için verimli bir şekilde öğrenme eğilimindedirler (Saraçoğlu, Akamca ve Yeşildere 2006, s.246). Proje temelli öğrenmenin en önemli amacı, öğrenciye kendi kendine öğretme profilini ve stilini sunmaktır; Bu nedenle temel amaç “öğrenmeyi öğretmektir”. Farklı disiplinlerdeki (matematik, fen, sosyal vb.) problemlerin çözümünde başvurulacak etkili bir öğretim yöntemidir (Dede ve Yaman 2003).

PTÖ, toplumun ve okulun tüm kaynaklarını kullanır. Proje tabanlı öğrencilere yönelik öğretmenler, süreç boyunca onları destekleyen ve rehber olarak hareket eden danışmanlar olmalıdır (Thomas, 2000, s.67). Yetenekli ve deneyimli öğretmenler, süreci esneklik ve hevesle takip edebilecek kapasitededir. Proje tabanlı öğrenme, birden çok adım ve aşama içerir. Ayrıca, düzenli öğretim yöntemlerinden daha fazla zaman tüketir. Bu projeler, ürün veya performansın geliştirilmesine odaklanır ve genellikle öğrencilerin etkinlikleri organize etmeye, araştırma yapmasına ve bilgi sentezlemeye odaklanmalarına yardımcı olur. Proje tabanlı öğrenmede öğrenciler çözülmesi gereken bir probleme veya göreve odaklanırlar (Bell, 2010, s.52). Proje tabanlı öğrenmede, geleneksel planlı eğitim programlarından ziyade öğrencilerin ilgi alanları üzerinde durulur. Katı ve disipline dayalı öğretim yöntemlerine odaklanmak yerine, disiplinler arası geniş öğretim yöntemlerine dayanmaktadır (Ergün ve Özdaş 1997, Özdaş 1997).

Projelerin temel amacı, öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarına yardım etmek ve onları başkalarıyla işbirliği içinde çalışmaya motive etmektir (Saban 2000). Bu amaca hizmet eden proje türleri, kullanım amaçlarına göre farklı kategorilerde sınıflandırılabilir. Lucio tarafından yapılan bir sınıflandırmada projeler;

- Araç-gereç yapımı projeleri,
- Öğrenme projeleri,
- Entellektüel ya da problem projeleri,
- Estetik nitelikli projeler,
- Çalışma projeleri olarak adlandırılmıştır (Korkmaz ve Kaptan 2001).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı açısından biyoloji dersindeki bir konuda kullanılabilecek projeleri ise üçe ayırabiliriz.

- Yapı ya da Makine Projeleri:
- Deneysel/Araştırma/Ölçme Projeleri:
- Araştırma ve Keşif Projeleri: (Korkmaz 2002).

Bütün bu projeler, öğrenci etkinliğini ön plana alan konuları planlama ve incelemeye yöneliktir (Korkmaz ve Kaptan 2001).

2.5.2. Proje Tabanlı Öğrenmenin Tarihsel Gelişimi

Probleme dayalı ve proje tabanlı öğrenme yaklaşımları 20. Yy başlarında ortaya çıkan bir kavramdır. Bu yaklaşımın ilk savunucularından biri, John Dewey'dir. Gerçek hayat ile ilgili problemleri ele alarak öğrencilerin bu konuda çalışmaları konusunda öğretmenlerin rehberlik etmeleri gerektiğini Dewey ortaya koymuştur (Evenson, Hmelo ve Evenson, 2000). O dönemde devrimci olmakla birlikte, bu yaklaşımın örgün eğitim müfredatına dahil edilmesine yol açan fikrin yeniden ilgi görmesi 1960'ların sonlarına doğrudur. 1970'li yılların başında genel bir model olarak tıp eğitiminde probleme dayalı öğrenme geliştirildi günümüze kadar farklı biçimlerde uygulanmıştır. Ontario Kanada'daki McMaster Tıp Okulu, 1974 yılında Hollanda'daki Maastricht Üniversitesi ile probleme dayalı tıp müfredatını tanıtmıştır (Maudsley, 1999). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının en yaygın uygulaması, tıp dersinin ilk iki yılında, geleneksel ders-temelli yaklaşımın anatomi, farmakoloji, fizyoloji vb. yerine geçmesidir (Barrows ve Tamblyn, 1980). O zamandan beri yaklaşım, İşletme Okulları (Milter ve Stinson, 1993), Eğitim Okulları (Bridges ve Hallinger, 1992; Savery ve Duffy, 1994) dahil olmak üzere artan sayıda başka alanda da kabul görmüştür. Mimarlık, Hukuk, Mühendislik ve Sosyal Hizmet Okulları (Boud ve Feletti, 1991;2013); ve lise (Barrows ve Myers, 1993). Eğitim alanında da yaparak öğrenme şeklinde ifade bulan bu yaklaşımın teorik temellerinin yaklaşık bir asırlık bir geçmişi bulunmaktadır.

PTÖ, her ne kadar yeni bir öğrenme modeli olarak düşünülürse de eğitim literatüründe kökleri oldukça eskiye dayanmaktadır. PTÖ stratejilerinin kökleri Lev Vygotsky, Jerome Bruner, Jean Piaget ve John Dewey gibi psikolog ve eğitimcilerin yapılandırmacı (consructivist) çalışmalarına kadar uzanır. Yapılandırmacılığa göre öğrenme zihinsel kurgulamanın bir sonucudur yani çocuklar, güncel ve geçmiş bilgilerine dayanarak yeni fikir ve kavramlar kurgulayarak öğrenirler (Vygotsky, 1978; Railsback, 2002:6). Öğrenmede zihinsel süreçlerin dile getirilmesi, bilişsel öğrenme ekolünün yapılandırmacılık üzerine

etkisini ve dolaylı olarak da proje tabanlı öğrenmenin köklerinin dayandığı temelleri vurgulaması yönünden önemlidir (Kaya ve Oran, 2015).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ilk olarak William Heard Kilpatrick tarafından 1918 yılında ortaya konulmuştur. Kilpatrick, proje metodunda *“Gençlerin kendi eğilimlerine uygun düşecek tarzda büyük bir teşebbüsü plânlaması ve buna aktif olarak katılması, onların yeteneklerinin geliştirilmesinin en iyi vasıtasını teşkil ettiğini”* ileri sürmektedir.

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımında öğrencilere ayrı ayrı görevler yükleyerek gruplar halinde çalışma yapması istenir. Belli bir amaç belirlenerek gruptaki her bireyin görevlerini ortak amaç etrafında şekillendirmesi beklenir. Tüm öğrencilerin bireysel kabiliyet ve güçleri bu amaç için seferber edilir. Başlangıçta belirlenen probleme ilişkin çözüm üretecek bir çıktı oluşturularak proje/ürün geliştirilir. Bu şekilde sağlanan öğrenme, ferdî olarak yapılan öğretimden daha fazla bir gayret ve başarı sağlar. (Coşkun, 2004).

John Dewey, Kilpatrick'ın proje metoduna dayanarak işbirliğine dayalı, öğrenci merkezli sınıfların önemini vurgulamış ve problem çözme yoluyla fen eğitimini esas almıştır. Öğrencileri bir problemle karşılaştırıp çözümü için araştırmaya sevk eden bir anlayış geliştirmiştir. Bu alanda kurulan laboratuvar okullarında da öğrenciler işbirliği içerisinde proje çalışmasına yönlendirilmiştir.

Ayrıca Dewey bu okullarda öğrenci etkinliğini ön planda tutmuştur (Korkmaz, 2002).

İlk kez Avrupa'da ortaya çıkan proje tabanlı öğrenme yönteminin uzun tarihi beş evrede şöyle özetlenebilir:

1. Evre: 1590-1765: Avrupa'da mimarlık okullarında proje çalışmalarının başlaması.
2. Evre: 1765-1880: Projenin düzenli olarak bir öğretim yöntemi olması ve Amerika'ya transfer edilmesi.
3. Evre: 1880-1915: Elişi eğitiminde ve genel halk okullarında projeler üzerinde çalışma.
4. Evre: 1915-1965: Proje yönteminin yeniden tanımlanması ve Amerika'dan tekrar Avrupa'ya transfer edilmesi.
5. Evre: 1965-2001: Proje fikrinin yeniden keşfi ve projenin uluslararası yayılma üçüncü dalgası (Demirhan 2002).

Avrupa’da PTÖ yaklaşımının öncüleri arasında ise en iyi tanınan Célestin Freinet (1896-1966)’dır. Onun yeni ve modern okul modeli ile ilgili düşünceleri hâlâ günümüzdeki okul modellerinin oluşturulmasında dikkate alınmaktadır. Freinet okulları oluşturan sınıflarda teknolojik araçlara yer verilmesini savunmuştur (Korkmaz, 2002).

Son yıllarda PTÖ de bilgi teknolojilerinin kullanımıyla yapılan projelerin niteliği değişmiştir. Amerika ve Kanada’da elektronik medya ve interaktif elektronik medya ortamlarında hazırlanan projelerle öğrencinin motivasyonunun ve derse katılımının artması ve işbirlikli öğrenme amaçlanmıştır (Ayaz ve Söylemez, 2016; Çiftçi, 2006; Baran ve Maskan, 2012; Vatansever Bayraktar, 2015;).

1960’lı yıllara kadar ezberci bir anlayışın ürünü olan eğitim programının Türkiye’de ilk olarak değişikliğe uğraması 1964 yılında kurulan Fen Liseleri ile olmuştur. Amerika ve Avrupa örnekleri üzerinden hareket edilen bu yeni sistemde TÜBİTAK’ın destekleri ile Fen Liselerinde proje tabanlı öğrenme süreçleri desteklenmiştir (Ünal, Bayram ve Karataş, 2004, s.190; Balkı 2003, s.10). Ancak gerçekleştirilen projelerde öğrencilerin projeleri üretecek teorik bilgiye sahip olup olmadıkları denetlenmeden gerçekleştirildiğinden (Akyüz 2003, s.4) program sekteye uğramıştır. Daha sonra öğrencilerin bilimsel yöntemler ışığında gerçek hayat problemlerine çözüm yolları arayacak şekilde yeniden düzenlenen proje yarışmalarında öğrenci bilgiyi ezberlemekten ziyade uygulayarak, yaparak ve yaşayarak öğrenme imkanı elde etmiştir. (Ünal vd. 2004, s.193). Daha sonra gerçekleştirilen bu yarışmaların her seviyede öğretim kademesinde uygulamalarının yaygınlaştırılması sağlanarak ezberci anlayıştan kurtulmanın bir yolu olarak proje tabanlı öğrenme yaklaşımı giderek yaygınlaştırılmıştır. (Coşkun 2004).

2.5.3.Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı’nın Felsefi Temelleri

Proje tabanlı öğrenmenin temelleri John Dewey’in eğitim felsefesine oturtulmaktadır. Dewey’e göre program ve öğretim, sınıfın duvarlarının çok ötesine geçmeli, hayatın tam içine nüfuz etmelidir. Okuldaki programa uygun olan öğretimsel etkinlikler öğrenciyi yalnızca hayata hazırlamakla kalmamalı, aynı zamanda bu etkinlikler hayatın ta kendisi olmalıdır (Kilpatrick, 1918’den akt. Muniandy, 2000).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının temel özellikleri incelendiğinde pragmatik felsefeye ve ilerlemeci eğitim akımına uygun bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. Pragmatizme göre

gerçek değişmedir. İnsan yaşantı yoluyla yararlıyı seçen, kültürel ve toplumsal bir varlıktır. Bu yaklaşımda bilgi insanın çevresiyle etkileşimi sonucu elde ettiği deneyimlerin bir ürünüdür. Pragmatik eğitimde, öğrenci bilgiye ulaşmak için karşılaştığı sorunları çözmeli, bilimsel yöntemi kullanmalı ve sına-yanılma yoluyla sorunların üstesinden gelmelidir. Bu durumda, öğrenen merkezde; öğretmen ise danışman ve yol göstericidir. Öğrencinin ilgi ve yeteneklerine göre programlar düzenlenmeli; tek tür program yerine esnek, çok yönlü, çok amaçlı programlar hazırlanmalıdır. Ayrıca her öğrencinin ilgi ve yeteneğine göre programlar süreç içinde yeniden düzenlenmelidir (Sönmez, 1998; Yurtluk 2003).

İlerlemeciliğin ilkeleri aşağıdaki şekilde sıralanabilir;

- Eğitim öğretim öğrenene uygun olarak planlanmalı ve öğrenen aktif bir şekilde sürece dahil edilmelidir.
- Problem çözme ve bilimsel yöntem öğretim yöntemi olarak uygulanmalıdır.
- Okulda gerçekleştirilen faaliyetler, yaşama hazırlık değil yaşamın kendisi olmalıdır.
- Öğretmen rehberlik görevi üstlenmelidir.
- İşbirlikçi öğrenme metodları benimsenmeli yarışmacı model uygulanmamalıdır.
- Eğitim ortamı demokratikleştirilmelidir (Vaiz 2003).

Proje yöntemi başlangıçta laboratuvar yöntemi gibi çeşitli eğitsel teknikleri kullanarak gerçek yaşamda karşılaşılan problemleri çözmek amacıyla geliştirilmiştir (Korkmaz 2002; Sönmez, 1998).

2.5.4. Proje Tabanlı Öğrenmenin Özellikleri

PTÖ, öğrencilerin tüm entelektüel potansiyellerini kullanmalarına izin verdiğinden öğrenci başarısını arttırdığı düşünülmektedir. Bu nedenle, Howard Gardner'ın çoklu zekâ kuramı, proje tabanlı öğrenmenin önemli bir bileşenidir (Başbay, 2006, s.39). Proje temelli öğrenim özelliklerinden bazıları şöyle sıralanabilir (Demirhan, 2002, s.17); öğrenciler ve öğretmenler proje taslaklarını birlikte yaparlar, proje tabanlı öğrenme sadece bir çözüm önermez ve öğrenciler birden fazla çözüm üzerinde çalışma olanağına kavuşur, projeler hem sınıf içinde hem de dışında yapılabilir, öğrenciler bilgiyi araştırır öğrenir ve kullanırlar. Ayrıca proje tabanlı öğrenme yöntemi uygulanarak yapılan öğretim sürecinde disiplinler arası etkileşimi sağlayarak öğretim süreci boyunca araştırma, inceleme, yaratma, problem çözme becerileri gibi üst düzey bilişsel becerileri geliştirir. Konuların daha iyi anlaşılmasını sağlar.

Öğrencilerin hem bireysel hemde grupla çalışma yapmasına imkan verir. Grupla çalışma etkinlikleri sayesinde işbirliği, sorumluluk, paylaşım gibi becerilerini geliştirilir, Öğrencilerin bağımsızlık kazanmalarına izin verir ve sonuç olarak onları hayata hazırlar. PTÖ her yaş ve özellikteki öğrenciye (öğrenciye yavaş veya hızlı öğrenenler için) uygulanabilir.

PTÖ, “öğrencinin aktif katılımını güdülediği, üst düzey bilişsel aktiviteler içerdiği, çok çeşitli araç ve kaynak kullanımını desteklediği, ders, sosyal beceriler ve hayat becerilerini birlikte ele aldığı ve bilgisayarın kendisini hedef olarak almayan ve genelde teknoloji kullanımını bir araç olarak vurgulayan, doğru bilgisayar destekli eğitim uygulamalarının da temel öğretim modelidir. Aynı zamanda proje tabanlı öğrenme, müfredatın birbirinden bağımsız küçük bilgiler yığını olarak öğretilmesine karşı olan bir öğretim ve öğrenim modelidir” (Demirel ve ark. 2001).

PTÖ el kitaplarında belirtilen tanımlara dayanarak, “proje-temelli öğretim”, soru sorma üzerine kuruludur, karmaşık görevleri vardır ve öğrencilere araştırma faaliyetlerinde tasarım, problem çözme ve karar verme süreçlerine dâhil olma fırsatları sağlar. Ayrıca öğrencilere öğrenme aktivitesinin sorumluluğunu alma ve gerçekçi ürünler oluşturma şansı verilir (Jones ve ark. 1997, Thomas ve ark. 1999). PTÖ’nin diğer tanımlayıcı özellikleri arasında, öğrencilere özgün çalışma araçları sunma, otantik değerlendirme araçlarını kullanma, açık eğitim hedeflerini tanımlama, işbirlikli öğrenme ortamı sağlama, öğrenme süreci ve ürünlere yansıtma yapma ve becerilerin gelişimini destekleme yer almaktadır (Diehl vd., 1999; Moursund, 1999). Ayrıca, proje tabanlı öğretim teknolojinin kullanımını desteklemektedir (Krajcik ve ark., 1994; Marx ve ark., 1994).

PTÖ’nin tek onaylı tanımı olmamasına rağmen; araştırmacılar onun çeşitli temel özelliklerini açıklar ve sınıfta uygulama için kılavuzlar sağlar. PTÖ’nin merkezîyet, soru sorma, yapıcı araştırmalar, öğrenenlerin topluluklar arasındaki işbirliği, gerçekçilik, teknolojinin kullanımı ve eserlerin yaratılması üzerine olan özellikleri aşağıda açıklanmıştır (Krajcik ve Czerniak, 2007; Railsback, 2002; Thomas, 2000)

- *Merkezîyet:* Merkezîyet özelliği, PTÖ projelerinin müfredatı oluşturduğu anlamına gelir. Tanımlanan bu özelliğe göre, proje PTÖ’deki öğretim stratejisinin merkezidir; Öğrenciler projelere katılarak kavramsal anlayışlarını oluştururlar.
- *Soru Sorma:* PTÖ odaklı fen sınıfları, öğrencilerin yaşamlarıyla ilgili zorlu sorulara çözüm bulmalarını teşvik etmelidir. Bu sorular PTÖ literatüründe soru sormalara karşılık gelir. Soru sorma şu sorguyu ortaya çıkarır. PTÖ talimatının diğer tüm özelliklerini de desteklediğinden, soru sorma PTÖ’nin kilit unsurudur.

- *Yapıcı Araştırmalar:* PTÖ'nin yapıcı doğası, öğrencilerin sürüş sorusuna çözüm bulma amacıyla yürüttükleri faaliyetlerin, öğrencilerin sorgulama sonucunda bilgiyi dönüştürmelerini ve inşa etmelerini teşvik etmeleri anlamına gelir (Bereiter ve Scardamalia, 1999). PTÖ sınıflarında, öğrenciler planlama, tasarım, veri toplama, verileri analiz etme, sonuç çıkarma, diğer soruları sorma ve geliştirme, ürün oluşturma ve bulguları başkalarıyla paylaşma yoluyla kendi bilgilerini oluştururlar.
- *Öğrenenlerin topluluklar arasındaki işbirliği:* Vygotsky'nin ZPD (zone of proximal development)' sine göre, öğrenme bir sosyokültürel bağlamda gerçekleşir. PTÖ, öğrencilerin ve öğretmenlerin katılımının yanı sıra soruların çözümlerini araştırırken, toplum üyelerinin katılımı için fırsatlar sunar. Buna göre, işbirliği farklı formlarda ortaya çıkar. Öğrenciler bir grup öğrenme topluluğu oluşturur: Proje yürütürken akranları ve öğretmenleri ile işbirliği yapar, bilgi edinir, sonuç çıkarır ve bulgularını sunarlar.
- *Gerçekçilik:* Projeler, seçilen konu, tasarlanan görevler, öğrencilerin rolleri, projenin oluşturulduğu bağlam, öğrencilerle çalışan işbirlikçiler, tasarlanan ürünler, ürünler için “izleyici” veya ürünlerin değerlendirildiği “ölçütler” açısından gerçek olabilirler. PTÖ'de, sorunlar gerçek yaşam durumlarından ortaya çıkar ve çözümler gerçekte uygulanabilir.
- *Teknolojinin Kullanımı:* Teknolojinin maliyeti 1980'lerden beri azaldığı için, teknoloji kullanımı hızlandı. Bu nedenle, teknolojik araçlar öğretim amaçlı kullanım için daha uygun hale gelmiştir. Öğrenme teknolojileri bilgisayarları, eğitim yazılım programlarını ve elektronik cihazları vb. içerebilir. Sonuç olarak, fen sınıfları öğrencilerin aktif olarak eserlerini ve bilgilerini inşa ettikleri daha özgün bir öğrenme ortamına dönüşebilir (Linn, 1997; Tinker & Papert, 1989; White & Fredrickson, 1995). “Web Entegre Bilim Ortamı” (Linn & Slotta, 2006) ve “Kentsel Okullarda Öğrenme Teknolojisi Merkezi” (Krajcik & Blumenfeld, 2006) PTÖ sınıflarında teknolojinin iki örneğidir.
- *Eserler Yaratılması:* Eserler öğrencilerin öğrendiklerini yansıttıkları için öğrencilerin fen anlayışını ölçmek için kullanılabilir (Marx, Blumenfeld, Krajcik & Soloway, 1997). PTÖ sınıflarında, modeller, posterler, raporlar, video türleri ve bilgisayar programları gibi çeşitli yapay formlar üretilebilir Bu eserler araştırılacak soruyu, öğrencilerin ürettiği çözümleri ve öğrendikleri kavramları ele almaktadır.

Sıklıkla öğrenciler eserlerini akranları, öğretmenleri, velileri ve toplum üyeleri gibi bir kitle ile paylaşırlar.

Proje tabanlı öğrenme modeli öğrenci yönetiminde, gerçek dünyayla bağlantılı, araştırma tabanlı, çok sayıda kaynak kullanan, bilgi ve beceriyle bezenmiş, zaman içinde yönetilen, bir bitirme ürünüyle tamamlanan ve çağdaş öğrenme yöntemleriyle örtüşen bir öğrenme yöntemidir (Diffily ve Sassman, 2002, aktaran.: Coşkun, 2004). Diffily ve Sassman, (2002) tarafından ifade edilen özellikler ise şu şekildedir;

- Öğrenci Yönetimindedir
- Gerçek Dünyayla Bağlantılıdır
- Araştırma Tabanlıdır
- Çok Sayıda Kaynak Kullanır
- Bilgi ve Beceriyle Bezenmiştir
- Zaman İçinde Yönetilir
- Bir Bitirme Ürünüyle Tamamlanır
- Çağdaş öğrenme modelleri ile örtüşmektedir

2.5.5.Proje Tabanlı Öğrenmeyi Etkileyen Unsurlar

Öğrencileri uzun süre boyunca proje çalışmasında sürdürebilmek için öğrencilerin ilgi alanlarında bilişsel olarak meşgul olmaları gerekir. Ayrıca, projelerine devam etmek için motive olmaları için proje çalışmalarının uygunluğunu görmeleri gerekir (Blumenfeld ve ark. 1991). Blumenfeld vd, (1991), öğrencilerin iyi performans gösterebilmeleri için, hem içerik bilgisi hem de araştırma pedagojisi konularında gerekli beceri ve yeterliliklere sahip olmaları gerektiğini belirtmektedir. Bu, öğretmenlerin gerekli rehberliği sağlamaları ve öğrencileri projeleri yürütmeleri için ustaca yönlendirmeleri gereken yerdir. Bu nedenle öğretmenlerin kendileri hem ilgili içerik bilgisine hem de pedagojik yeterliliğe sahip olmaları gerekir (Blumenfeld ve ark. 1991).

Bununla birlikte, öğretmenlerin kendileri, proje tabanlı öğrenmenin yararlarına ikna edilmeli ve bu yaklaşım için gereken kapasite ve kaynaklara sahip olmalıdır. ABD devlet okullarında sınıfta proje temelli öğrenmenin sınırlı benimsenmesinin birçok nedeni belirtilmiştir. Bu nedenler arasında yetersiz maddi kaynaklar, yeni müfredat oluşturma ve geliştirmede zaman

kısıtlamaları, büyük sınıflar ve öğretmenleri engelleyen idari yapıların aşırı kontrolü bulunmaktadır (Blumenfeld ve ark. 1991; Moylan, 2008).

Bu tür yaklaşımları benimsemek için gerekli olan özerklik (Barron vd, 1998, s. 272). Belki de en çok alıntı yapılan açıklama “bu ilerici yaklaşımlar ve ABD kolejine giriş şartları arasında artan uyumsuzluklar” olmuştur (Tyack ve Cuban, 1995, s. 18). Bazıları, proje temelli öğrenmenin çoğu zaman proje yapmak uğruna zaman israfına yol açtığını savunarak proje temelli yaklaşımların ilgisini yenileme girişimlerini de eleştirdi (Blumenfeld ve ark. 1991).

Öğretmenlerin proje çalışması sırasında sağlamaları gereken rehberliğin bir parçası olarak, öğrencilerin çalışmalarındaki ilerlemeleri düzenli olarak izlemeleri gerekir. Callison'a (2006) göre, ilerlemeyi ve grubun görevde olup olmadığını kontrol etmek için mentor ve öğrenci proje grupları arasında kısa ama düzenli oturumlar şeklinde olabilir. Callison, bu tür oturumların yön çizme ve yapılan çalışmanın ilerlemesini gözden geçirme konusunda yardımcı olabileceği görüşündedir. Ayrıca, öğretmenlerin grup dinamikleri ve kimya gibi diğer yönleri de değerlendirebileceğini ve gerektiğinde yüzeye çıkabilecek sorunları ele almak için gerekli önlemleri alabileceğini öne sürüyor (Callison, 2006).

David (2008), öğrenciler için proje tabanlı bir öğrenme ortamı sağlamak için güçlü okul desteğinin önemine dikkat çekmektedir. Bu, öğrenciler ve öğretmenler arasındaki işbirliğinin teşvik edildiği bir ortam yaratmak anlamına gelebilir. Bu gibi işbirlikleri için sadece fiziksel altyapı sağlamanın ötesinde, okul yönetiminin de bu tür etkileşimleri ve işbirlikleri kolaylaştırmak için esnek bir müfredat ve okul programı benimsemeye istekli ve kararlı olması gerektiğini savunuyor. Ayrıca, bu tür bir desteğin belki de en önemli gösteriminin, bir öğrencinin proje çalışmasının çıktısını, okulun değerlendirme sistemine, öğrencinin not sonucunu ve ilerlemesini belirlemeye yardımcı olacağı önemli bir bileşen olarak dahil etmek olduğunu ileri sürüyor (David, 2008).

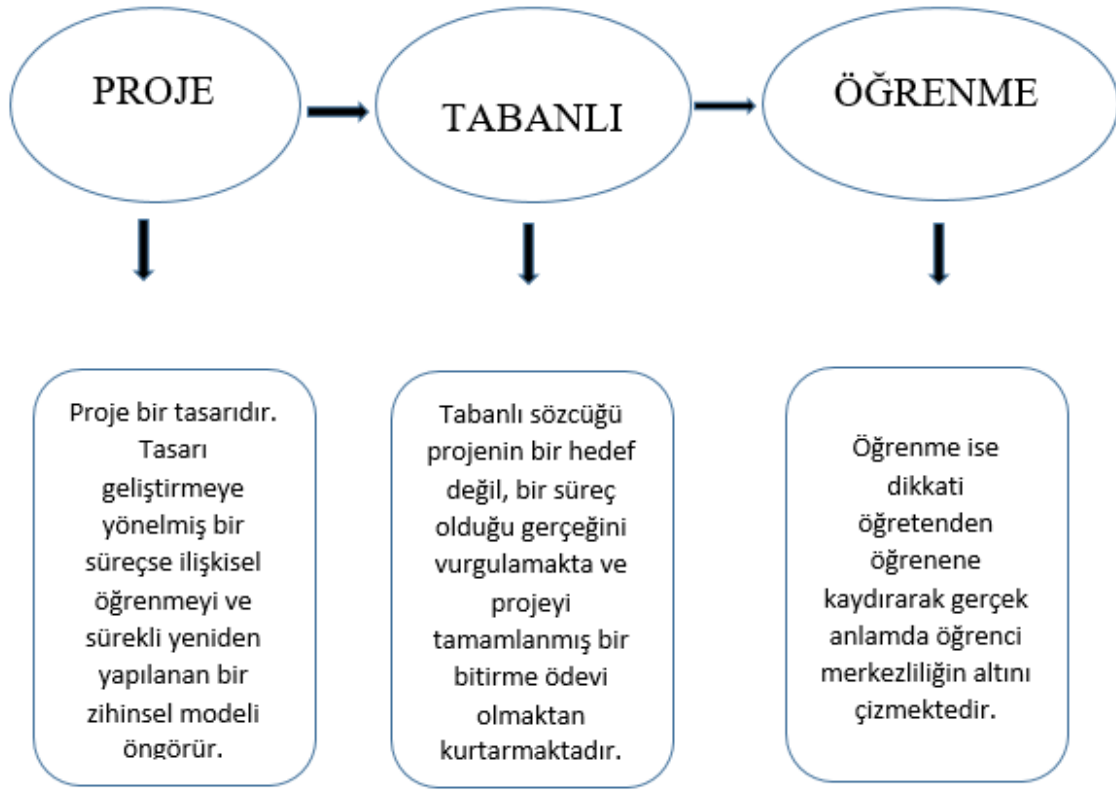
David tarafından atfedilen fiziksel altyapı alanlarında, Thomas (2000), uygun bir sınıf büyüklüğü ve sınıf konfigürasyonları ve ayarları sağlama gibi okul temelli ve okul çapında desteğin diğer yönlerini içerir. Ayrıca, teknolojinin işbirliği yapmak, araştırma yapmak, organize etmek ve iletişim kurmak için bir yol olarak kullanılabilirliğinin öğrenciler için proje tabanlı bir ortam sağlayacağını da belirtti.

Öğrencileri proje tabanlı öğrenme bağlamında motive eden faktörlerle ilgili olarak, Barron ve ark. (1998, s. 273) aşağıdaki dört tasarım ilkesini önermektedir.

- Derinlemesine anlama sağlayacak öğrenme hedeflerini açıkça tanımlayın;
- Öğrenciler için öğrenme eğrisinin çok dik olmadığından emin olmak için iskele öğrenmesi;
- Öğrencilerin ilerlemesini izlemek ve nasıl geliştirileceği hakkında geribildirim sağlamak için uygun düzenli değerlendirmeler yapmak; ve
- Öğrencilerin birbirleriyle işbirliği yapmalarını sağlamak için, başkalarının da aynı problemde nasıl çalıştıklarını, birbirlerinin çalışmalarını gözden geçirerek ve sonunda başarılı bir şekilde görevi başarıyla tamamlamalarına yardımcı olarak öğrenmelerine katkıda bulunmalarını sağlayacak fırsatlar sağlayın.

2.5.6. Proje Tabanlı Öğrenmenin Aşamaları

Proje Tabanlı Öğrenme (PTÖ) eğitim sistemini üç temel kavramla açıklayan Erdem ve Akkoyunlu (2002)'ya göre proje; öğrenmeyi yönlendiren ve süreçle ilişki kurarak bireysel öğrenmenin gerçekleşmesini sağlayan bir araçtır. Proje tabanlı öğrenmedeki amaç projenin ortaya konulmasından ziyade proje sürecinde öğrencinin yaşayarak öğrenme deneyimini elde etmesini sağlamaktır. Proje taban ve öğrenme ilişkisini bireyin kendi kendine öğrenme deneyimine dönüştürmesidir. Bu süreç şematik olarak aşağıdaki biçimdedir (Şekil 1.).



şekil 1. Proje tabanlı ğrenme (Erdem ve Akkoyunlu, 2002)

Öğrencilerin aldığı projeler, PT modelinde ulaşılmak istenen hedeften daha ziyade bir süreci ifade etmektedir. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımında konunun kavranılmasını sağlayacak, öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve devinişsel düzeylerine uygun bir proje konusunun belirlenmesi çok önemlidir. Proje konusu üzerinde öğrenciler planlamalarını yapar, gerekli araştırmaları yaparak hazırlanırlar. Yalnız proje sürecinde öğretmenin öğrencilere sürekli rehberlik etmesi ve onlarla birebir iletişim içinde olması gerekir. Bu sürecin iyi değerlendirilmesi projenin hedefine varmasını kolaylaştırır (Markham, 2003).

Proje tabanlı öğrenme yöntemi ile öğrencinin ilgi ve isteği doğrultusunda gerçek yaşamdan seçilen bir problemin çözümü için öğrencinin aktif katılımıyla ve öğretmenin yönlendirmesi ile gerçekleştirilen bir öğrenme sürecidir (Akgün, 1995).

Katz ve Chard'a (1989; aktaran, Vaiz 2003: 16) göre proje hazırlama evreleri  evreden oluşmaktadır;

1. Başlama Evresi (Getting Starting)

Öğretmen ve öğrenci bu aşamada projenin konusunu belirleme ve araştırmaya yönelik çalışmalar yaparlar. Konu seçimi öğretmen ve öğrencinin oluşturduğu tartışma ortamı içinde yapılabilir. Seçilecek konuda dikkat edilmesi gereken noktalar:

- Öğrencinin ilgisini çekmelidir.
- Öğrencilerin konu üzerinde hızlı soru sorabilmeleri gerekmektedir.
- Seçilecek konu disiplinler arası olmalıdır.
- Seçilecek konu zengin içeriğe sahip olmalıdır ki en az bir-iki hafta araştırma yapılabilir.
- Seçilecek konunun okul çevresinde araştırılabilirliği olmalıdır.
- Konu seçiminden sonra öğretmen sınıf içerisinde beyin fırtınası gibi öğrenciyle karşılıklı diyalog haline girerek önceki bilgilerini düzenler, kavramlar oluşturur, problemi ve alt problemin belirlenmesini sağlar.

2. Alan Çalışması Evresi (Field Work)

Proje çalışmasında araştırmaların hemen hemen tamamının yapıldığı, çalışmanın merkezi sayılabilecek evredir. Bu evrede Öğrenciler:

- Konu alanı ile ilgili araştırmalar yaparlar.
- Bu araştırmalar sonucu modeller oluştururlar.
- Öğrendiklerini kaydederler.
- Tahminde bulunurlar.
- Tahminlerini sınarlar.
- Kazanmış oldukları yeni davranışların neler olduklarını saptarlar (Katz ve Chard, 1989'dan aktaran Vaiz 2003:17).

Bunların dışında dikkat edilmesi gereken hususlar:

- *Öğrenciler kaynaklara kolayca ulaşabiliyor mu?* Öğrenci özel bir teknoloji kullandığı durumlarda bu konu daha da önem kazanır.
- *Öğrenciler kaynakları nasıl kullanacağını biliyor mu?* Örneğin; bilgisayarla az deneyimi olan öğrenciler bu konuda daha fazla yardıma ihtiyaç duyarlar.
- *Öğrencilerin yaptıklarını destekleyecek bir yol gösterici var mı?* Okuldan ya da okul dışından öğretmenler olabilir.

- *Her öğrencinin grup içindeki sorumluluk ve görevleri net mi?*

3. Sonuçlandırma Evresi (Phase)

Öğrenciler öğrendiklerini bu evrede:

- Sunarlar.
- Tartışır.
- Dramatize ederler.
- Araştırdıkları konular ile ilgili gezi-gözlem düzenlerler (Katz ve Chard, 1989 aktaran Vaiz 2003: 17).

PTÖ yönteminin öğelerine incelediğimizde aynı yapıda fakat değişik isimde basamaklarla karşılaşılmaktadır. Korkmaz ve Kaptan'a (2001: 199) göre proje planlanırken göz önünde bulundurulacak öğeler şunlardır:

- Program: Çalışmaları ve bu çalışmalara ayrılan zamanı gösteren çalışma programının hazırlanması
- İş Bölümü: Her öğrencinin sorumluluğunu belirleme
- Bütçe: Grup çalışmaları için harcanacak paranın önceden belirlenmesi
- Araştırma Planı: Veri toplamada kullanılacak araçların, araçların ve kaynakların listesi; araştırmayı tanımlamak için gerekli faaliyetleri içeren planın hazırlanması ve yapılacak çalışmalarda işbölümü.
- Materyaller: Araştırma için gerekli olan araç, alet ve kontrol listelerinin belirlenmesi ve hazırlanması
- Yayın Listesi: Araştırmada kullanılacak fotoğraf, gazete, video, radyo, TV vb. gibi medya listesinin hazırlanması

PTÖ yöntemi için benzer adımlar görülebilmektedir. Bu adımlar:

- Büyük Soru
- Planlama
- Zamanlama
- Gözlemlleme
- Değer Biçme
- Değerlendirme (Vreeland 2002: para. 4).

Özetle, öğrenci projesini yaparken aşağıdaki basamaklara göre ilerler:

- Verilen veya seçilen alanda araştırılabilir bir konunun tespit edilmesi,
- Tespit edilen konunun araştırılabilir hale dönüştürülmesi,
- Araştırılabilir hale getirilen konunun amaç cümlesi halinde yazılması,
- Amaca uygun proje metodunun genel olarak oluşturulması ve verilerin toplanmasında takip edilecek işlem yolunun belirlenmesi,
- Toplanan verilerin sistemli hale dönüştürülmesi (Tablolaştırılması veya kategorileştirilmesi, grafiklendirilmesi, v.b),
- Verilerden hareketle, sonuç ve önerilerin yazılması (Gökdere 2008: 3).

2.5.7.Proje Tabanlı Öğrenmede Öğretmen ve Öğrencilerin Roller

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımında öğrenciler bireysel öğrenme deneyimi yaşarken öğretmen rehberlik rolünü gerçekleştirmektedir. Öğrenciler belirledikleri projeleri gerçekleştirmede baş aktör konumundadır. Öğretmen ise yönetmen rolündedir (Demirel ve ark. 2001). Öğrencileri öğrenmelerini başlatmaya ve kendi projelerini gerçekleştirmeye teşvik etmeye vurgu yapan proje tabanlı öğrenme, öğrenme sürecini öğretmen merkezli ve öğretmen odaklı bir yaklaşımdan daha öğrenci merkezli bir yaklaşıma kaydırır. Daha sonra öğretmenin rolü öğrencilere kaynak, destek ve tavsiye sağlayan bir mentor olma rolüne geçer (Gardner, 1992; Thomas, 2000). Bu yaklaşımda öğretmenler, öğrencilerinin projelerine başlamalarını sağlamak için gerekli beceri eğitimini de sağlarlar. Bu, gerektiğinde “tam zamanında” sınıf etkinlikleri sağlama şeklini alabilir (Wong vd, 2006). Öğretmenler, yönetmen ve bilgi aktarıcı olmak yerine, proje çalışmalarına devam ederken, öğrenim seyahatlerinde öğrencilere koçluk yapar (Savery, 2006). Bu şekilde öğretmenler, araştırma önerileri ve planları konusunda öğrencilere rehberlik eder, proje çalışmalarını yürütmek için ihtiyaç duydukları kaynakları kullanmalarına yardımcı olurlar, böylece öğrencilerin öğrenmelerini anlamalarına yardımcı olurlar (Hassard, 2000). Bazı durumlarda bir öğretmen, öğrencileriyle birlikte ortak araştırmacı rolünü üstlenebilir ve proje grubunun akran üyesi olabilir, böylece grup içindeki entelektüel konuşmaları geliştirebilir (Thomas ve Mergendoller, 2000).

Projeye dayalı öğrenme yaklaşımı, öğrenmeleri ile inisiyatif alan öğrencilere yapılan vurgu ile öğretmenden öğrenciye sorumluluk transferini gerçekleştirerek öğrencilerin özgüvenini

arttıran bir yöntemdir (Thomas ve Mergendoller, 2000). Genellikle öğrencilerin, proje çalışmalarının kalitesini, alaka düzeyini ve güvenilirliğini geliştirmek için mentorlar veya kaynak kişiler için dış uzmanlık bulmak için okulun ötesine geçmeleri gerekebilir. Bu, öğretmenlerin öğrencilere yardım edebileceği başka bir alandır (Thomas ve Mergendoller, 2000). Proje temelli öğrenme, öğrencilere bilgi edinen ve bilgi birikimi yaratan yeni bilgi üretenler olmaya devam etmelerini sağlar (Scardamalia ve Bereiter, 2006).

Male, Guzzomi ve Baillie (2012), proje çalışmasının yeni müfredat tasarımı ile birlikte, öğretmenlerin rolünün ve etkili bir öğretmenin yeni müfredattaki niteliklerinin anlaşılmasının açıkça tanımlanmasının kritik olduğunu ortaya koymuştur. Male, Guzzomi ve Baillie (2012), öğretmenin yerine, derslerin interaktif atölyelerde yapılmasıyla ve öğrencilerin akranlarıyla grupta etkileşim halinde kalarak yaparak yaşayarak ve öğretmenden bağımsız akranlarıyla etkileşim halinde kalarak öğrenmesinin etkilerini araştırmıştır. Geleneksel öğretim disiplinlerine göre daha kalıcı ve kolaylaştırıcı bir öğretim yöntemi olduğu öğrencilerin bazı temel becerilerini gerektiğini belirtmiştir (Male, Guzzomi ve Baillie, 2012).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, öğretmenlerin planlı ve amaçlı çalışmaları ile iyi neticeler verebilir. Bunun için öğretmende kılavuzluk edebilme, çalışmalara yön verebilme, kuvvetli teşvik yapabilme, çeşitli araç-gereçlerin temininde ve kullanılmasında rehberlik yapabilme gibi yeteneklerin bulunması gereklidir. Özellikle teknik araçların iyi kullanılmasında, deney, gözlem gibi çalışmalarda kullanılacak araçların seçilmesinde ve bunların doğruluğunun kontrolü işlerinde beceri sahibi olmalıdır (Male, vd., 2012),

Bilgi toplama ve değerlendirme zamanlarında ilgili metotlardan çocukları faydalandırabilmeli ve bunların uygulama şekillerini onlara gösterebilmelidir. Özellikle planlamada, çocuklarca tespiti zor olan amaçların bulunup tespit edilmesinde, raporların tanziminde, çalışkan ve yardım sever bir öğrenci gibi hareket etmesi gerekmektedir. Projelerin tespitinde ve problemlerin bulunuşunda çocukların daima aktif olmasına gayret etmesi, kendisinin tamamlayıcı ve teşvik edici rollerde bulunması gerekir (Balkı, 2003).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının iyi sonuçlar vermesinde öğretmen sanatının rolü çoktur. Öğretmenin eğitimsel rehberlik işi yapabilmesi önemlidir. Konuların projelendirilmesinde de öğretmenlere düşen vazife büyüktür. Öğretmen pasif görünmesine rağmen yine de bütün faaliyetlerde baş organizatör olarak hareket etmelidir. İşin planlanması ve fikirlerin düzenli olarak tespiti ve sıraya konması öğretmene bağlıdır (Erdem, 2002).

Öğretmenler öğretilecek program içeriği, kavramlar ve becerilere yönelik büyük bir fikir ya da tema ile başlamalı, sonra öğrenci projelerine rehber olarak kullanılacak bir tanıtıcı cümle yazmalıdırlar. Öğrencilerin faydalanabilecekleri beyin fırtınası yoluna gidebilecekleri kaynaklar bulmalıdır. Öğretmenler araştırma süresince öğrencilerle düzenli olarak görüşmelidir (Banks, 1997).

Yapılan araştırmalar, eğitimcilerin çağdaş eğitim yöntemlerini kullanamadıklarını göstermektedir. Eğitimcilerin ve öğrenenlerin öğretme-öğrenme sürecinden tam verim alabilmeleri için uygun yöntem-teknikleri ve bunların kullanımını kolaylaştıran belirleyici özellikleri bilmeleri şarttır.

Blumenfeld, Soloway, Marx, Krajcik, Guzdial ve Palincsar (1991) proje tabanlı öğrenmenin etkin kullanılabilmesi için bazı özellikleri şu şekilde sıralamaktadır.

- Aşağıdaki özelliklere sahip yönlendirici bir soru olmalı:
 - gerçek hayatın içinden alınmış olmalı ve çalışmaya değer bir konu olmalı
 - birden fazla alanı kapsamalı (sosyal bilgiler, fen bilgileri, dil bilgisi, vs..)
- Öğrencilere; kavramları araştırarak öğrenme, bilgisini uygulamaya geçirebilme ve bilgileri değişik yollarla sunabilme fırsatlarını sağlamalı.
- Öğrenciler, öğretmenler ve toplumdaki diğer insanlarla işbirliği içerisinde olmalı ki bilgiler grup üyelerine ve topluma dağıtılabilsin, paylaşılabilsin.
- Öğrenme çevrelerinde, öğrencinin fikirlerini sunarken bilişsel araçların, örneğin; bilgisayar destekli laboratuvarların, hiper ortamın, grafik uygulamalarının ve iletişim araçlarının kullanılması.

PTÖ sürecinde öğretmenlerin dikkat etmesi gereken hususlar;

- Proje konusunun belirlenmesinde öğrenciye rehberlik etme
- Öğrenci ile birlikte bir zaman çizelgesi oluşturma
- Gerçekleştirilecek etkinliklerin yer aldığı bir taslak plan oluşturma
- Değerlendirme planını oluşturma
- Öğrenci ile birlikte projeye başlama
- Proje sürecini organize etme
- Projeyi tamamlayarak bir ürün ya da rapor çıktısı oluşturma (Korkmaz ve Kaptan 2001).

Öğretmen proje çalışmalarında yalnızca o andan zevk almanın ötesine geçmeyen etkinliklere izin vermemelidir. Bir etkinliğin anlamlı olabilmesi için, amaca yönelik, aynı zamanda da, esnek bir yapıya sahip olması gerekmektedir. Öğretmen mümkün olduğunca esnekliğini sürdürmeli, ancak etkinliğin amaçsız hale dönüşmesine izin vermemelidir. Öğretmen amaçları tanımlayarak, etkinlikler sırasında çocuğun kendi yaptıklarına ve öğrendiklerine ilişkin farkındalığını artırmalıdır. Öğrenciler doğal bir merakla sahiptirler ve açık fikirli olmaya eğilimlidirler. Öğretmen bu noktadan hareketle, merak uyandıran farklı bir etkinlikler yoluyla, hedef etkinliği öğrenciler için daha da ilgi çekici hale getirmelidir.

Dewey'e göre disiplin, düşünme ve düşünceleri eylemlere yansıtabilme, engellerle, karmaşalarla ve zorluklarla baş ederek bu eylemleri takip edebilme, bu eylemlerin olası sonuçları üzerinde düşünebilme becerisidir (Korkmaz, 2002). Bu nedenle amacın belirsiz olması, etkinlikler sırasında disiplinin sağlanmasına engel oluşturabilmektedir. Öğretmen bu tehlikenin farkında olarak, amaçları açık ve anlaşılır bir hale getirmelidir. Etkinliklerin şeffaf ve anlaşılabilir olması öğretmen tarafından amaçların hatırlatılması, disiplin ve ilginin sürekliliğinin sağlanabilmesi için gereklidir. Bu noktada önemli diğer bir konu ise, çocuğun etkinliğe duyduğu ilgidir. Ancak öğretmen amaçları belirlenmiş bir etkinlikle çocuğu karşı karşıya bırakmak yerine, çocuğun ilgileri doğrultusunda kendi seçtiği bir etkinlikte yer almasını desteklemelidir. Öğretmen, çocuğa farklı bağlamlar sunabilmeleri ancak bunlara yönelik ilginin asıl kaynağı çocuk olmalıdır. Ancak öğretmenin beklentisiyle şekillenmek yerine, çocuğun kendi isteklerinden çıkarılmalıdır. Öğretmen çocuğun yaptığı etkinliğin amacını onunla birlikte anlamaya çalışmalı ve bunu etkinliğin bir hedefi olarak devam ettirmelidir. Ayrıca öğretmen, etkinliğin ulaşabileceği noktaları fark etmeli ve bunların önemini anlamaya çalışarak esnek bir tutumla benimsemelidir. Bu süreç boyunca, öğretmen etkinliğin çocuğu belli bir yere taşıyacağına inanmalıdır. Öğretmen de çocuğun açık fikirliliğini, doğal merakını, bilgi kazanımını desteklemelidir. Bu bakımdan etkinlik, yaratıcılığın ve disiplinin geliştiği bir bağlam (süreç) olarak değerlendirilmelidir (Anlıak ve Yılmaz 2004).

Tablo 2.

Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Aşamaları ve Bu Aşamalarda Öğretmen ve Öğrenci Roller

Aşamalar	Yapılacak işlemler	Öğretmenin Rolü	Öğrencinin Rolü
1. Konuyu ve alt konuları belirleme grupları kendi içinde organize etme	Öğrenciler, kendi kaynaklarını araştırabilir, proje çerçevesi için sorular önerebilir.	Araştırmanın genel konularını sunar, konuların ve alt konuların tartışılmasında gruplara rehberlik eder.	İlginç problemler yaratır, soruları kategorize etme, proje gruplarını oluşturulmasında katkıda bulunur.
2. Grupların proje planlarını oluşturma	Grup üyeleri hep birlikte proje planını yaparlar. Nereye, nasıl gidecekleri, neleri, nasıl öğrenecekleri gibi sorular hakkında karar verirler. İş bölümü yaparlar.	Grupların projelerini formüle etmelerine yardım eder, gruplarla toplantı yapar, gerekli materyalleri ve kaynakları bulmalarına yardım eder.	Ne çalışacaklarını planlar, kaynakları seçer, rolleri tanımlar, planların dağıtımını sağlar.
3. Projeyi uygulama	Grup üyeleri organize olur, verileri ve bilgileri analiz ederler.	Araştırma ve çalışma becerilerin geliştirilmesine yardım eder, süreci ve grupları kontrol eder.	Sorular için cevapları araştırır, veri toplar, bilgiyi organize eder, kaynak kişilerle görüşür, bulguları özetler.
4. Sunuyu planlama	Üyeler sunularındaki temel noktaları belirler, bulguları nasıl sunacaklarına karar verirler.	Sunu için ders planları tartışılmasını ve süreç organize edilmesini sağlar.	Sunuyu nasıl yapacaklarına karar verirler. Gerekli materyallerin hazırlanmasını (video, teyp.) sağlar.
5. Sunuyu yapma	Sunular sınıfa ve belirlenen diğer yerlerde (başka sınıflar,) yapılır.	Sunular koordine edilir.	Sunucular sınıf arkadaşlarına geri dönüt verir.
6. Değerlendirme	Öğretmenler ve öğrenciler projeleri hep birlikte paylaşırlar.	Proje özetleri ve öğrenilenleri değerlendirirler.	Grup üyeleri olarak çalışmayı ve çalışmada öğrendiklerini yansıtırlar.

2.5.8. Geleneksel Öğrenme Durumları ile Proje Tabanlı Öğrenmenin Karşılaştırılması

Proje tabanlı öğrenmenin öğretmen merkezli öğrenmeden farkını daha rahat ortaya koyabilmek için proje tabanlı ve öğretmen merkezli öğrenme yaklaşımları karşılaştırmalı olarak Tablo 3'te ele alınmıştır.

Tablo 3.

Öğretmen Merkezli Öğrenme ile Proje Tabanlı Öğrenme Grupları Arasındaki Farklar

ÖĞRETMEN MERKEZLİ ÖĞRENME GRUPLARI	PROJE TABANLI ÖĞRENME GRUPLARI
Tasarımlamak, problemleri ve çözümünü tanımlamak önemlidir.	Tasarı öğrenciyle birlikte yapılır. Tek çözüm yoktur, çalışmaya başlandığında birden fazla çözüm yolu
İçeriğe geniş yer verilir ve içerik için çok zaman harcanır.	İçerik değil, derinlemesine anlama önemlidir. Bir konu hakkında derinlemesine bilgi edinilir.
Bilgi düzeyi ön plandadır.	Prensipier, genel kavram ve düşünceleri kavramak
Öğretmenlerin sınıf içerisinde güçlü bir yapısı vardır.	Öğrencilerle birlikte öğrenen, onlarla birlikte araştıran ve sorgulayan öğretmen modelidir. Öğrenen öğretmen.
Bütün cevapları bilen öğretmen, tek doğruya yönelim, ulaşılması beklenen doğru cevap vardır.	Öğrenciler cevapları bulmak için araştırma yaparlar; öğretmenler cevapları sabitleştiremez, çalışmalarla birlikte cevaplar değişim gösterir.
Öğrenciler öğretmenin öğrettiği bilgileri alan bireylerdir. Çoğunlukla sınıfta pasiftirler.	Katılımcı sınıf düzeni; öğrenciler etkinlikleri bizzat yapan bireylerdir.
Basit sınıf organizasyonu; bir öğretmen yirmi ya da yirmi beş öğrenci.	Karmaşık organizasyon; öğretmen ve öğrenciler birlikte öğrenirler (öğrenenler vardır.)
Belli bir disipline odaklanma hâkimdir	Disiplinler arası etkileşim hâkimdir.
Ürün önemlidir.	Ürün ve süreç birlikte önemlidir.
Standartlaştırma önemlidir.	Yeteneklerin gerçek göstergesi, gerçek yaşam dönütüdür.
Öğretmenin değerlendirmesi vardır.	Çözümüne yönelik sabırlı çalışmalar sonunda birlikte karar verme.
Uzun dönemli hedefte; başarılı performans gösteren, testlerde başarılı olan birey.	Uzun dönemli hedefte; hayat boyu öğrenen, özerklik kazanmış, problem çözebilen birey.

(Erdem ve Akkoyunlu, 2002)

Yukarıdaki tabloda da görüldüğü gibi proje tabanlı öğrenme bireyin hayat boyu öğrenen ve karşılaştığı problemleri çözebilen özerk bireyler olarak yetişmesini hedeflemektedir. Öğrenme ve öğretme sürecindeki değişiklikler öğrenen ve öğretmen rollerinde de değişikliğe sebep olmaktadır. Öğrencilerle öğrenen, onların araştırma yapmalarını teşvik eden, yol gösteren öğretmen profili, araştırma yaparak kaynaklara kendi ulaşım problemleri çözmeye çalışan öğrenci profilini oluşturmaktadır. Bu yüzden proje tabanlı öğrenme sınıfları basit düzenden çıkıp karmaşık bir yapıya bürünmektedir (Aladağ, 2005).

Tablo 4.

Geleneksel Yöntemler ve Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi Arasındaki Farklar

Geleneksel Yöntemler (Öğretmenin Planladığı Öğrenme Yaşantıları)	Proje Yöntemi
Önceden belirlenen öğrenme yaşantıları bir ya da iki haftayı kapsayan daha kısa periyotları içerir.	Projenin gelişme sürecinde belirlenen öğrenme yaşantılarının süresi, genellikle birkaç haftayı bazen de birkaç ayı kapsayabilir.
Eğitim programı ve öğretmen tarafından belirlenen konular öğrencilerin ilgisini çekebilir ya da çekmeyebilir.	Eğitim programlarının hedefler ile bütünleşen konuların seçiminde, öğrenciler ve öğretmenler konuşarak birlikte karar verirler, konunun belirlenmesinde en önemli kıstas öğrencilerin ilgisidir.
Öğretmen planları geliştirir, konuları sunar, öğrenme yaşantılarını hazırlar.	Öğretmen çocukların araştırmalarını gözlemler ve öğrencilerin ilgisi doğrultusunda projenin bir sonraki basamağını şekillendirir.
Öğretmen eğitim programlarının genel hedefleri doğrultusunda, özel hedeflere karar verir. Öğretmen bu hedefler içerisinde araştırma yaşantılarını dâhil edebilir ya da etmeyebilir.	Öğretmen çocukların önceki bilgilerini değerlendirmek için bir ağ (web) oluşturur, daha sonra öğrencilerin öğrenmek istedikleri ile ilgili projeyi düzenler. Projenin işleyişi ile ilgili özel hedefleri eğitim programı ile bütünleştirir. Projeler her zaman çocukların araştırma yapmalarına olanak sağlar.
Bilginin kazanımı öğretmenin planladığı yaşantılar, sınıfa getirilen kaynaklar büyük/küçük grup etkinlikleri ile sağlanır.	Bilgi, soruların cevaplanması ya da araştırmaların yapılması ile toplanır, çocuklar etkinliklerin belirlenmesi ve sorulara yanıt aranması sürecine katılırlar.
Kaynaklar öğretmen tarafından temin edilir ancak öğrenciler de sınıfa kaynak getirebilirler.	Kaynaklar, öğrenciler, öğretmenler ve sınıfı ziyaret eden uzmanlar tarafından veya alan ziyaretlerinden toplanarak sınıfa getirilir.
Alan gezisi programa dâhil edilebilir ya da edilmeyebilir. Eğer dâhil edilirse, herhangi bir zamanda, sıklıkla çalışmanın sonuna doğru gerçekleştirilebilir.	Alan gezileri, proje çalışmaları sürecinin önemli bir parçasıdır. Bir projede öğrenciler birden fazla ziyaret gerçekleştirebilirler. Çalışma sürecinde alan ziyaretleri sıklıkla projenin erken dönemlerinde yapılır.
Konu sıklıkla öğretmenin belirlediği özel zamanlarda öğretilir ya da gün içinde değişik içeriklerle bütünleştirilerek yerleştirilir.	Pek çok farklı program alanını ve becerilerini kapsayan proje sınıfta gün içinde uygulanır.
Özel kavramları öğretmek için etkinlikler öğretmen tarafından planlanır.	Etkinlikler, kaynaklar kullanılarak, araştırma ve sorulara cevap bulma üzerine odaklanır. Öğretmenin görevi tartışmalar ve bilgi alışverişi sırasında çeşitli kavramların bütünleştirilmesine yardımcı olmaktır.

(Anlıak ve Yılmaz 2004).

2.5.9.Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımında Öğretmenlerin Karşılaşacakları Zorluklar Nelerdir?

Proje tabanlı eğitimi sınıflarında uygulayacak öğretmenler, başarıya ulaşmak için farklı öğretim teknikleri kullanmalıdırlar. Özellikle proje tabanlı öğrenmede öğretmenin temel rolü olan kılavuzluk etme, birçok eğitimciye öğretilmemiştir; onları eğitmek için kullanılan yöntem de bu değildir. Kitaplara, derslere ve geleneksel sınavlara bağımlı olan doğrudan öğretim yöntemleri, çok amaçlı, disiplinler arası proje tabanlı öğrenim ortamında işe yaramaz (Vatansever Bayraktar, 2015).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı sınıfta öğretmenin başarılı olması için aşağıdaki durumların üstesinden gelmesi gerekir.

- İyi projeler çıkabilecek durumları tanımak.
- Problemleri, öğrenim olanakları olarak yapılandırmak.
- Disiplinler arası projeler geliştirmek için meslektaşlarıyla çalışmak.
- Öğrenim işlemini yönetmek.
- Uygun olduğu yerlerde teknolojileri de tümleştirmek.
- Orijinal sınav yöntemleri geliştirmek (Intel, 2003).

Bir yerin şekli onun nasıl kullanılacağını ortaya koyar. Bu yüzden öğrenme ortamında okulun fiziksel yapısı da oldukça önemlidir ve eğitimciler bu durumdan sıkça şikayet etmektedir. Proje tabanlı öğrenmede sınıflar, binanın baskın bir kısmıdır; fakat vazgeçilmezi değildir. Proje tabanlı öğrenmede öğrenciler çalışabilecekleri alanlara sahip olmalıdır ve bu alanın sahip olması gereken özellikler şunlardır (Newell, 2003):

- Her öğrenciye kendisine ait bir çalışma istasyonu için açık alan gereklidir. Çalışma istasyonu öğrenciler için evden uzak bir ev ortamıdır. Öğrenci bu alanı istediği gibi düzenleyebilir. Öğrencinin çalışma istasyonuna sahip olması, ona okulda hoş karşılandığı ve bir birey olarak sayıldığı hissini vermektedir.
- Danışma grubu için de bir alan oluşturulmalıdır.
- Oluşturulan alanların çeşitli amaçlarla kullanılabilmesi için açık ve esnek olmaları şarttır. Alanda masa, sandalye vb. de bulunmalıdır. Proje süreci, öğrencilerin özgün ürünler üretebilecekleri bir oda gerektirir. Bunun yanında, bu ürünleri sergileyebilecekleri ve saklayabilecekleri odalar da gereklidir.

- Okul, aynı zamanda, modern teknoloji (bilgisayar, yazıcı, tarayıcı, video, dijital kamera ve medya yazılımı vb.) açısından iyi bir alt yapıya sahip olmalıdır. Bunlar okula yerleştirilerek, öğrencilerin bireysel araştırma projeleri yapmaları ve ürünler ortaya koymaları teşvik edilmelidir. Bilgisayarlar, kitap ve kalem gibi her an öğrencinin elinin altında olmalıdır. Bu bilgisayarlarda internet bağlantısının olması, öğrencilerin bilgiye ulaşmaları ve çalışmalarını araştırmaya dayalı yapabilmeleri açısından önemlidir.

2.5.10.Proje Tabanlı Öğrenmenin Yararları

Tüm öğrenme teorilerinde olduğu gibi, PTÖ öğretiminin tasarlanması ve uygulanmasında faydalar ve zorluklar vardır. Araştırmalar, PTÖ sınıflarında öğrencilerin projeye ne kadar bağlı olduklarına ve eserlerin ne kadar iyi üretildiğine bağlı olarak akademik başarılarını geliştirdiğini göstermiştir. Literatürde ampirik çalışmalara paralel olarak PTÖ'ye çeşitli faydalar tanımlanmıştır (Krajcik ve Czerniak, 2007; Railsback, 2002; Thomas, 2000):

- PTÖ öğretimi öğrencilere gerçek yaşamlarıyla ilgili anlamlı sorular sağladığından, okulu gerçek hayata göre daha çok benzer yapar. Gerçek dünya konularının derinlemesine araştırılması, öğrencilerin öğrenme motivasyonunu artırır. Bu da öğrencilerin proje üzerinde yüksek çaba sarf etmelerine, zorluklar yaşamaya devam etmelerine ve proje sonrasında araştırmalarını sürdürmelerine yardımcı olur.
- PTÖ bir araştırma süreci olduğu için, öğrencilerin problem sorma, hipotez belirleme, veri toplama ve analiz etme, çıkarım yapma gibi öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini desteklemektedir. Bu süreçler ilerledikçe, öğrenciler öğretmen tarafından yönlendirilen kendi öğrenme süreçleri için sorumluluk alırlar. Sonunda öğrenciler kendi kendini yöneten öğrenci olurlar.
- PTÖ sınıfları, eleştirel düşünme, projenin amacına yönelik farkındalık, karar verme, alternatif çözümler üzerinde düşünme, bilimsel akıl yürütme, öğrenme sürecinin izlenmesi ve öğrenme deneyiminin ve sonuçlarının değerlendirilmesi gibi farklı bilişsel ve üstbilişsel stratejilerin kullanımını geliştirir.
- PTÖ'de öğrenciler okuma, yazma ve problem çözme gibi temel akademik becerilerin kullanımını gerektiren özgün sorulara katılırlar.
- PTÖ teknolojinin “kullanımını desteklemektedir.

- PTÖ eğitimi ayrıca öğrencilere işbirliği ile öğrenme ve çalışma fırsatı sunar. Genel olarak, PTÖ sınıflarında öğrenciler projelerini yürütürken grup halinde çalışırlar; böylece, iletişim becerileri ve akranlar ve topluluk üyeleriyle etkili ve verimli bir işbirliği geliştirirler.
- Teknolojideki gelişmelerin bir sonucu olarak, bugünün dünyası bilgi temelli yeni becerilerin geliştirilmesini gerektirir. Böylelikle, öğrenme okuldan sonrada devam eder. PTÖ ayrıca bu amaçlara hizmet eder ve sırayla sınıflarında da PTÖ uygulayan öğrenciler ve öğretmenler için hayat boyu öğrenmeyi destekler.
- PTÖ sınıflarındaki projeler uzun vadeli, disiplinlerarası ve öğrenci merkezlidir.
- PTÖ'de, öğrencilerin rolü, pasif öğrenen olmaktan, kavramsal anlayış ve eserleri aktif olarak inşa etmeye yönelir.
- Ek olarak, PTÖ, öğrencilerin zaman ve farklı kaynakları yönetmelerine izin verir.
- PTÖ, öğrencilerin ve öğretmenlerin topluluk üyeleriyle iletişim kurmasını sağlar.
- PTÖ, öğrencilerin güçlü yanlarına göre projeye katkıda bulunabildikleri için öğrenme stilleri ve / veya yetenekleri açısından öğrenciler arasındaki çeşitliliği destekler.
- Öğrenciler bir proje yürütürken farklı görevler üstlendikleri için, PBL farklı kültürel geçmişlerden, ırklardan, akademik yeteneklerden veya cinsiyetlerden gelen öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılar.
- Ayrıca, otantik değerlendirme uygulamalarını kullanarak, öğretmenler öğrenme sürecinin ve sonuçlarının farklı yönlerini değerlendirebilirler. Öğretmenler, proje üzerinde çalışırken öğrencilerin ilerlemesini izlemek için çeşitli değerlendirme teknikleri kullanabilir.

Proje tabanlı öğretim stratejileri ve performans değerlendirme teknikleri öğretmenlerin kendi kendini yöneten bağımsız öğrenenler yetiştirmesini sağlar. Öğrenciler projelerle çalışırken öğrenme süresince aktif olarak yer alırlar. İyi planlanmış projeler gerçek hayat deneyimleriyle ilgilidir ve öğrencilerin hakkında bilgi sahibi olduğu şeyleri içerir. Projeler öğrencilere yaratıcılıklarını ve özgünlüklerini gösterme fırsatı verir (Banks, 1997).

The Buck Institute for Education (BIE) (2008), öğretmenlerin proje tabanlı öğrenmenin kullanımını yararlı bulmasının sebeplerini şu şekilde açıklamaktadır:

- Bilgi ve düşünme arasındaki ayrımı ortadan kaldırarak öğrencilerin hem bilip hem yapmasını sağlar.

- Öğrencilerin problem çözme, iletişim, kendini yönetmede öğrenme ve uygulama becerilerini artırır.
- Yaşamayı öğrenme, vatandaşlık sorumlulukları, kişisel ve kariyer başarısına bağlı fikirlerinin gelişmesini sağlar.
- Program alanları, konu öğretimi ve toplumsal konuları bütünler.
- Çeşitli kriterler kullanarak içerik ve beceri performansını değerlendirerek gelişmesini sağlar.
- Farklı öğrenci grupları arasındaki olumlu iletişimin ve işbirlikçi ilişkilerin oluşmasını sağlar.
- Farklı öğrenme seviye ve stillerine sahip öğrenenlerin ihtiyaçlarını karşılar.
- Sıkılmış ve ilgisiz öğrencileri motive eder ve derse ilgi duymalarını sağlar.

Proje tabanlı öğrenme modeli uygulamalarında araştırmacılar, öğrencilerin öğrenme sorumluluğu alma, öğrenme sürecini kontrol etme becerilerinin geliştiğini gözlemlemişlerdir. Öğrenciler öğrenme süreci boyunca seçimleri kendileri yaparlar. Neyi, ne zaman, nerede ve kiminle çalışacaklarına kendileri karar verirler (Katz ve Chard, 2000). Projeler üzerinde çalışırken, farklı kaynaklardan araştırma yapmış, kendi fikirlerini de katarak ürün oluşturmuşlardır. Öğrencinin süreçteki rolünü sorgulayarak içe dönük zekasının geliştiği görülmüştür. Ayrıca, öğrenciler öğrenme sürecinde hem bilişsel hem de duyuşsal olarak aktif halde oldukları için ürünlerini tutkuyla ortaya koymuşlardır (Newell, 2003)

Moursund (2002) ise proje tabanlı öğrenmenin özelliklerini ve yararlarını şu şekilde özetlemiştir:

- Öğrenci merkezlidir ve içsel güdülenme sağlar.
- Çoklu grup işbirlikli ve küçük grup işbirlikli öğrenmeyi destekler.
- Öğrencilerin bir ürün, sunum üretmelerini gerektirir.
- Öğrencilerin ürünleri, sunumları ilgili sürekli artan bir ilerleme sağlar.
- Öğrenciler pasif şekilde bilginin alıcısı olmaktan çok, aktifolarak bir şeyler yapar.
- Öğrencilerin üst düzey becerilere odaklanmalarını ve kesinlikle projeleri üzerinde zaman harcayarak uğraşmasını sağlar.

Yine ayrıca alanyazında proje tabanlı öğrenme ile ilgili olarak aşağıdaki yararlar belirtilmektedir;

- Öğrencileri süreç içerisinde farklı eğitim materyallerini kullanmaya teşvik eder,
- Öğretmen ve öğrencinin birlikte çalışmasını sağlayarak demokratik bir ortam oluşmasını sağlar,
- İşbirlikli öğrenme, yaparak yaşayarak öğrenme, bireysel öğrenme gibi öğrenme yöntemlerini harmanlayarak oluşturulan proje tabanlı öğrenme ile akılda kalıcılık artmaktadır.
- Süreç sonunda elde edilen çıktı ile birlikte öğrencinin özgüveni gelişir (Korkmaz ve Kaptan 2002).
- Öğrenci süreç içerisinde yeteneklerinin farkına varır.
- Sürecin akademik kariyer planlamasına faydası bulunmaktadır.
- Okul içi ve okul dışı farklı ortamlarda öğrenmenin nasıl gerçekleştiği konusunda öğrencide bir fikir gelişir. Öğrenmenin yalnızca okulda olmadığını anlamasını sağlar (Ersoy 2006),
- Proje sürecinde derste öğrenilen soyut bilgilerin somut bir ürüne dönüşünü izleyen öğrencinin derslere karşı içsel motivasyonu artar (Dede ve Yaman 2003; Çiftçi 2004).
- Öğrencilerin stratejik düşünme, planlı hareket etme ve veriler üzerinden tahmin etme ve modelleme yetenekleri gelişir,
- Proje sürecinde öğrenci, öğretmen ve veli iletişimi ile birlikte okul toplum ve aile ilişkilerinin gelişmesi sağlanır (Haliloğlu ve Asan 2004).
- Öğrencilerin akademik benlik, özgüven, özyeterlik, gibi unsurlarının gelişimini destekler (Korkmaz ve Kaptan, 2002).
- “Başkaları ile çalışma yeteneği, ortak ve bağımsız düşünme yeteneği, Tek başına disipline olma ve sorumluluk alma yeteneğini, Yaratıcı düşünme ve girişimcilik yeteneğini, spekülative düşünce ve araştırma becerisini geliştirir” (Korkmaz 2002).
- Öğrencilere yaşamsal beceriler (bir toplantı yönetmek, bir plan yapmak vb.), teknolojiyi kullanma becerisi (bilgisayar vb. araçları kullanma), bilişsel süreç becerileri (karar vermek, eleştirel düşünme becerileri vb.), özdenetim becerileri (işlemleri organize etmek vb.), tutumlar (öğrenmeye ilgi), inançlar (öz yeterlilik inancı) gibi becerileri kazandırır (Korkmaz ve Kaptan 2001).

2.5.11. Proje Tabanlı Öğrenmenin Zorlukları

PTÖ'nin çeşitli faydaları olsa da, sınıf uygulamalarını tasarlarken göz önünde bulundurulması gereken bazı zorluklar da vardır (Krajcik & Czerniak, 2007; Marx ve ark. 1997; Railsback, 2002; Thomas, 2000):

- Evrensel olarak kabul edilmiş bir model veya PTÖ teorisi olmadığından; PTÖ'nin ne olduğunu ve ne PTÖ'nin olmadığını tanımlamak zorlaşır. PBL nispeten yeni ve hala gelişen bir öğretim yaklaşımıdır. Bu sebeple, öğretmenler PBL öğretimini tasarlamada zorluk çekmekte ve sınıflarında uygulamakta tereddüt etmektedirler.
- PTÖ sınıflarında, öğrencilerin öğrenme süreçlerinde öğretmen tarafından sağlanan kontrol edilme ve geri bildirim miktarı arasında bir denge olmalıdır. Ancak, öğretmenlerin öğrencilerin bağımsızlık miktarı ile kontrol etme miktarları arasındaki dengede zorlukları vardı. Çalıştaylar, öğretmenlerin PTÖ'nin iyi örneklerini deneyimlemelerine ve PDL'de pedagojik becerilerini geliştirmelerine yardımcı olacak şekilde düzenlenebilir. Zaman içinde, öğretmenlerin uygulamaya devam ettikleri sürece PBL sınıflarını yönetme yeteneklerini geliştirdikleri varsayılmaktadır.
- PTÖ'nin en önemli sorunlarından biri de zamandır. PBL sınıflarında, yüksek oranda yüklenmiş müfredat öğretmenlerin iyi bir PBL müdahalesini uygulamalarını zorlaştırmaktadır. Projelerin uygulanması, genellikle derinlemesine araştırmaya ihtiyaç duyulduğu için beklenenden daha uzun sürer. PTÖ'nin önemli bir yönü, öğretmenlerin zaman ve müfredatı etkili bir şekilde yönetmelerine yardımcı olabilecek disiplinler arası doğasıdır. Araştırmacılar, farklı disiplinlerdeki öğretmenlerin, bir projenin birkaç alanı kapsadığı gibi, PBL müdahalelerini birlikte geliştirebileceklerini ileri sürmektedir.
- Zaman yönetimi zorluklarına ek olarak, öğretmenler sınıf düzenini korumak ve öğrencilerin bağımsız ve kendi kendine yönelimli öğrenme sürecini desteklemek arasındaki denge konusunda endişeleri de vardır.
- PTÖ ile ilgili başka bir soru, öğretmenlerin bilgi akışını kontrol etme isteğidir. Öğretmenler, bilgi verdiklerinde kendilerini daha güvende hissederler; Ancak, öğrenciler PTÖ sınıflarında açık uçlu sorularla uğraşırlar ve kendi bilgilerini oluştururlar.

- Eğitim teknolojilerinin sınıflardaki kullanımları zamanla artsa da, öğretmenler teknolojinin etkin kullanımı konusunda hala sıkıntı yaşamaktadır.
- Proje yürütürken, öğrenciler ve öğretmenler çeşitli kaynaklardan yararlanırlar. Ancak, öğretmenlerin yanı sıra öğrencilerin farklı kaynaklara erişimleri ve yönetmeleri sorunludur.
- PTÖ müdahaleleri, otantik değerlendirme teknikleri gerektirir. Öğretmenler, öğrencilerin projelerini değerlendirmek için portfolyolar, rubrikler, kavram haritaları ve dergiler gibi çeşitli otantik teknikleri kullanabilir. Bununla birlikte, bu tekniklerin geliştirilmesi, uygulanması ve yorumlanması öğretmenler için zorlayıcıdır.
- Günlük yaşam problemleri ile temel konu kavramları arasındaki ilişki sağlamak da öğretmenler için zorlayıcıdır.
- Öğretmenler, sınıflarında PBL uygulamasında kendilerini güvende hissetmemektedirler. Yöneticiler ve müfredatı yapanlar, öğretmenlerin PTÖ eğitimi için gerekli olan yeni beceriler geliştirmelerini destekleyebilir ve sınıflarında PTÖ'yi uygulamalarını teşvik edebilirler.
- Alan bilgisi ve bilim arka planları konusunda kendilerine güvenmeyen öğretmenler, derslerinde PTÖ uygulamakta isteksiz olabilirler.
- Geleneksel sınıf görevlerinde çoğunlukla ezber stratejisinin kullanılması gerekir. Ancak, PTÖ müdahaleleri, PTÖ'nin faydalarını açıklarken belirtildiği gibi, çeşitli bilişsel, üst bilişsel ve bilim süreç becerilerinin kullanımını gerektirir. Öğrenciler bu stratejileri kullanmaya alışık değildiler ve kullanmaya karşı koyarlar. Yeni stratejileri öğrenmek daha fazla çaba ve bilişsel katılım gerektirir. Öğretmenler, öğrencileri yeni stratejiler kullanmaya, stratejilerin uygulanmasına ilişkin geri bildirim sağlamaya teşvik edebilir ve hataların da öğrenmenin bir parçası olduğunu vurgulayabilir.

Proje tabanlı öğrenme yönteminin sınırlılıkları şunlardır;

- Bu yöntemle, bağımsız çalışma becerisi geliştirmemiş öğrenciler büyük sıkıntı çekerler.
- Grup projelerinde üyelerden her birinin ne kadar çalıştığını ve katkıda bulunduğunu anlamak güçtür.
- Bu yöntem, öğretmenin sınıf üyelerini aynı öğretim düzeyinde tutmasını güçleştirir.
- Öğretmenin her öğrencinin veya grubun çalışmalarını izlemesi güç olur.

- Proje yöntemi zaman alıcı bir yöntemdir. Öğretmenin eğitim programlarında belirtilen konuları zamanında bitirebilmesi güçleşir.
- Projeler, bireysel ya da grup çalışması ürünü olabilir. Grup projeleri öğrencilerin birlikte çalışma alışkanlığı geliştirmelerine yardımcı olur. Ancak grup projelerinde, bazı öğrencilerin sorumluluğu paylaşmaması, bazılarının ise lider rolü üstlenip tüm çalışmayı kendisinin yürütmesi gibi sakıncaları vardır (Sezgin ve ark. 2002).
- Bu yaklaşım öğretmenin iş yükünü ve sorumluluklarını artırabilir.
- Öğrenme için ayrılan süre artabilir.
- Araştırmanın sınırları iyi çizilmezse, konuda aşırı bir sapma ve dağılma gözlenebilir (Kaptan ve Korkmaz 2001).
- Ekonomik sıkıntılar yaşanabilir.
- Bazı öğrenciler kendilerine ilginç gelecek proje konuları bulmakta zorlanabilir (Çiftçi 2004).
- Öğrenciye ilginç gelen etkili projeler tasarlamak ve projenin her evresini yönetmek zordur (Saban, 2002).
- Proje yönergeleri ve değerlendirme rubriklerini yapılandırmak, ürünleri ve olayları sonuçlandırmak yetenek gerektirebilir (Pearlman, 2006).
- Farklı öğrenciler farklı konuları araştırdığından ve bir süreç değerlendirmesi yapıldığından öğretmenin işi zorlaşabilir (Grant, 2002).
- Derinlemesine araştırmalar çok zaman aldığından öğrencilerin kendilerine verilen bir projeyi tamamlamaları uzun zaman alabilir (Grant, 2002).
- Grup halinde çalışmaya alışkın olmayan öğrenciler uzlaşmaya varmada güçlük çekebilir (Wong, 2006).
- Öğrencilerin oluşturdıkları ürünler amacına uygun olmayabilir (Grant, 2002).
- Proje yapımı için gerekli araç-gereç ve ekonomik açıdan maliyet problemi olabilir (Demirhan, 2002).
- Araştırma sınırları iyi çizilmezse konuda aşırı sapma ve dağılma gözlenebilir (Kaptan ve Korkmaz, 2001).
- Fen Bilgisi derslerinde kolay uygulanmasına rağmen bazı derslerde uygulanması mümkün olmayabilir.
- Proje yapımı için gerekli şartları taşıyan uygun ortam bulunmayabilir.

- Projeler öğretmen gözetimi dışında yapıldığında, bir takım problemler çıkabilir (Saban, 2002).
- Öğrenciler tüm zamanlarını projenin fiziksel yönüne harcayarak, eğitim yönünü görmeyebilirler.
- Bazı öğrenciler ve aileleri bakanlığın yaptığı sınavları (S.B.S, ÖSS vb.) daha önemli bulduklarından, projelerin zaman kaybı ve gereksiz bir yük olduğunu düşünebilirler.

2.5.12. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Uygulanması

Bireysel bir öğrenme tekniğinin yanısıra grup halinde çalışma imkanı veren parçalar halinde bir konunun derinlemesine incelenmesini sağlayan bu yöntemde öğrenciler iş bölümü yaparak dayanışma içerisinde projenin gerçekleştirilmesini sağlarlar. Konu hakkında bir grup öğrenci literatür taraması yapar bir kısmı konuya ilişkin deney ve gözlem yaparken bir kısmı da elde edilen sonuçların raporlamasını gerçekleştirir. Konuya uygun olarak farklı uygulama şekilleri bulunmaktadır. Biyoloji dersine yönelik olarak vücudumuzdaki organları bir maket halinde tasarlamak, bit bitki yetiştirmek, fotosentez olayını gözlemlemek, gibi çeşitli proje ödevleri gerçekleştirilebilir. Ayrıca öğrencilerin belirleyeceği konularda proje yarışmaları düzenleyerek özgün projelerin gerçekleştirilmesi ya da buluşların ortaya çıkması sağlanabilir. Proje tabanlı öğrenme tüm bu çalışmalara imkan vermektedir (Kaptan 1999: 140). Proje ödevlerinin öğrencilerin ilgi duyduğu alanlarla ilgili olmasına özen göstermeliyiz. Unutulmamalıdır ki öğrenci motivasyonu öğrenmenin önemli koşullarından biridir. Tamamlanmayacak düzeyde olan öğrencilerin bilişsel durumlarına uygun olmayan ya da hazır bulunuşlukları bulunmayan konuların proje konusu olarak seçilmesi projelerin tamamlanmadan vazgeçilmesine sebep olabilmektedir. Öğretmenler proje seçiminde öğrencilere rehberlik etmelidir (Kaptan 1999: 140).

Proje çalışmaları ailelerin, arkadaşların ve okulun ortak hareketiyle ortaya koyduğu bir öğrenme ortamıdır. Süreç, çocuğun merkezde olduğu bir ortam içinde öğrenme sorumluluğunu üzerine almış durumdadır. PTÖ yöntemi öğrencinin gelişimsel hedeflerinin ulaşılabilirdiği uygun ortamı sağlamaktadır. Projeler kaynağını değişik noktalardan alırlar ve değişik yollarla geliştirilirler. Bir projenin uygulanışında tam bir doğru yol yoktur. Proje seçiminde dikkat edilmesi gerekli konuların başında olan öğrenme amaçlarını belirlerken göz önünde bulundurulması gerekenleri Herman (1992) şu şekilde belirlemişlerdir.

- Öğrencilerimin hangi önemli bilişsel becerileri kazanmasını istiyorum? (Örneğin: günlük problemleri çözmek için cebir kullanmak) Ulusal, uzak hedefleri rehber olarak kullanılmalı.
- Öğrencilerin hangi sosyal becerileri kazanmasının amaçlandığı belirlenmelidir.
- Öğrencilerin hangi becerileri geliştirmesinin amaçlandığı belirlenmelidir.
- Öğrencilerin süreç içerisinde ne tarz problemlerin çözümüne ulaşacağı belirlenmeli. (Bilimsel yöntemleri belirlemelidir.
- Öğrencilerim hangi ilke ve kavramları uygulayabilmeli? (Örneğin; ekolojinin temel ilkelerini bilme ve tutumlu kullanmayı günlük yaşamlarına uygulama, sebep-sonuç ilişkilerini anlayabilme)

Ortaya çıkacak ürünün önceden bilinmesi ve hangi aşamalarda sonra proje çıktısı olan ürüne ulaşılacağı bilinmelidir.

Proje çalışmaları sadece bir ders süresini değil, bir haftadan daha geniş zaman dilimlerini kapsamaktadır. Projenin zamanı öğrencinin yaş seviyesine göre farklılık göstermektedir. Projeler yapılırken öğrencinin zamana değil de başarı duygusuna sahip olmasını ve kendisiyle gurur duyması gerekmektedir. Yapılan projeye göre standart bir süre yoktur ancak çok yönlü bir araştırma için geniş zamanlı bir süre verilmelidir (Ersoy 2006: 26).

PTÖ, gerçek dünyadaki karmaşayı gidermek için kullanılmalıdır. Aynı zamanda, PTÖ’de bazı soyutlamalar yapmak gereklidir ve spesifik konuları tartışma için küçük örnekler kullanılabilir. Daha küçük bir bağlamdaki alt görevler öğrenme sürecinde bir rehberlik sağlarken, global proje bağlamı öğrencinin verilen bir görevle ilgili bakış açısını belirler. Bir soruna çok seçenekli ve alternatif bakış açıları geliştirmek, görevleri yerine getirebilmek için temel yetenektir. İşbirlikçi öğrenme, farklı fikirlerin yansıtılmasını ve fikir alışverişinin gerçekleşmesini sağlar. Projeler genellikle takım içinde yapıldığı için, öğrenciler, takım çalışması ve işbirliği konusunda kendilerini geliştirirler (Tekinarslan 2004: 74-75).

Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı’nın Uygulama Aşamaları üç şekilde belirlenmiştir;

- Planlama ve Başlama
- Proje Süreci
- Projeyi sonuçlandırma ve Değerlendirme Katz ve Chard (2000)

Proje çalışmasına başlamadan önce, öğrencilerin bir fikir belirtmesi ya da öğretmenleriyle birlikte bir konu üzerinde uzlaşmaları gerekir. Proje sürecinde öğretmen, öğrencilerin yeni

bilgiler edinmelerini sağlamalıdır. Proje çalışmasının üçüncü aşamasında, proje sonuçlandırılmalı ve öğrencilerin öğrendikleri bilgiler raporlanmalıdır.

Korkmaz ve Kaptan (2001) yaptığı çalışmada Katz ve Chard (2000) tarafından üç evrede belirtilen basamakları daha ayrıntılı olarak ele alarak proje tabanlı öğrenme yaklaşımının aşamalarını altı basamak çerçevesinde ele almışlardır. Bu basamaklar ve bu basamaklarda yapılacak işlemler ile her basamaktaki öğretmen ve öğrenen rolleri aşağıda Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5.

Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Uygulama Aşamaları

Aşamalar	Yapılacak İşlemler	Öğretmenin Rolü	Öğrenenin Rolü
1.Konuyu ve alt konuyu belirleme, grupları kendi içinde organize	Öğrenen kaynakları araştırır. Bir çerçeve proje için sorular önerebilirler.	Araştırmanın genel konusunu sunar, konuların ve alt konuların tartışılmasında gruplara rehberlik eder.	İlginç problemler yaratır ve sorunları kategorize ederler, proje gruplarını oluşturmada katkıda bulunurlar.
2.Grupların proje planların oluşturmaları	Grup üyeleri hep birlikte proje planını yaparlar. Nereye ve nasıl gidecekleri, neleri öğrenecekleri gibi sorular hakkında karar verirler. Kendi aralarında iş bölümü yaparlar.	Grupların projelerini formüle etmelerine yardım eder, gruplarla toplantı yapar. Gerekli materyal ve kaynakları bulmalarına yardım eder.	Ne çalışacaklarını planlar, kaynakları seçer rolleri tanımlar planların dağıtımını sağlar.
3.Projeyi uygulama	Grup üyeleri organize olur, verileri ve bilgileri analiz ederler.	Araştırma ve becerinin geliştirilmesine yardım eder, temel süre ve grupları kontrol eder.	Sorular için cevapları araştırır. Veri toplar. Bilgiyi organize eder. Kaynak kişilerle görüşür. Bulgularını birleştirir ve özetler.
4.Sunuyu planlama	Üyeler sunularındaki temel noktaları belirler ve bulgularını nasıl sunacaklarına karar verirler.	Sunu için ders planlarının tartışılmasını ve sunuların organize edilmesini sağlar.	Sununun temel noktalarına karar verilmesini, nasıl bir sunu yapılacağını planlanmasını, sunu için materyal hazırlanmasını sağlar.
5. Sunu yapma	Sunular sınıfta ve belirlenen diğer yerlerde	Sunular koordine edilir.	Sunucular sınıf arkadaşlarına dönüt verir.

Kaynak: (Kaptan ve Korkmaz, 2001)

Erdem ve Akkoyunlu da (2002) Katz ve Chard tarafından yapılan çalışmalar ve Kaptan ve Korkmaz tarafından yapılan çalışmalara katkı olarak proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulama aşamalarını on maddeyle açıklamıştır. Bunlar;

- Projenin yapılma amacının belirlenmesi
- Gerçekleştirilecek iş ve eylem planının belirlenmesi

- Proje ekiplerinin oluşturulması
- Elde edilen sonuçların nasıl raporlanacağını belirlenmesi
- Proje takviminin oluşturulması
- Proje ara raporları ile proje kontrollerinin sağlanması
- Değerlendirme ölçütlerinin belirlenmesi
- Proje ilişkin olarak veri toplanması
- Elde edilen bulguların raporlanması
- Proje çıktısının sunulmasıdır.

2.6.Biyoloji Öğretmenlerine Proje Danışmanlığı Eğitimi Çalıştayları

Proje danışmanlığı eğitimleri ile öğretmen, öğretmen adayları ve öğrencilere proje sürecini daha etkin bir şekilde yönetmek için eğitimler verilmektedir. Yurtiçi ve yurtdışı birçok bilimsel etkinlik organizasyonları tarafından sürdürülen bu çalışmalar öğrencilerin bilimsel çalışmalara katılımını sağlayarak fen, matematik alanlarındaki diğer derslerdeki başarı oranlarını da etkilemektedir.

Çalışmamızın konusunu oluşturan TÜBİTAK-BİDEB 2229 programından destek sağlanarak gerçekleştirilen çalıştaylar ile ortaöğretim biyoloji öğretmenlerinin bu alanda proje yapacak öğrencilere rehberlik edebilmeleri için gerekli donanım ve yeterliklerinin artırılması amacıyla yürütülmüştür. Sınırlı sayıda katılımcıya hitap eden bu etkinliklere katılacak öğretmenlerin seçimi belli kriterlere göre yapılmıştır. Çalışmaya ilişkin olarak TÜBİTAK tarafından bir bütçe oluşturulmuştur. Bu bütçe ile katılımcıların yol masrafları konaklama ve eğitim masrafları karşılanmıştır. Proje eğitimi etkinliklerine katılabilmek için öncelikli olarak MEB ve TÜBİTAK projelerine hiç katılmamış olan öğretmenler içinden kıdem yılı 2-15 yıl olarak belirlenmiş olup bilgisayar kullanımı ve yabancı dil seviyesi gibi hususlar da dikkate alınmıştır. Çalışmaya ilişkin etkinlik takvimi Ek-4'te yer almaktadır.

Proje eğitimi çalıştaylarının genel hedefleri şu şekilde belirlenmiştir (Mirici, 2018 <http://biyolojiprojedanismanligi.org>);

- Genç bilim insanları yetiştirmek,
- Bilimsel Düşünme ve Araştırma” bilincini geliştirmek,
- Bilimsel çalışmalarda etik konusunda duyarlı olmak,
- Fen okur-yazarı bir toplum olmaktır.

Çalıştay sonucunda biyoloji eğitimi veren öğretmenlerin öğrenciye sağlayacağı faydalar şu şekilde alt hedef olarak belirlenmiştir;

- Bilimsel bir problemi belirleme,
- İlgili konuya ve alana ait bilimsel literatüre erişim,
- Alana ait literatüre yönelik bilimsel okur-yazarlık kültürüne sahip olma,
- İlgili probleme etkiyen değişkenleri belirleme,
- Bu problemin çözümüne yönelik bilimsel yaklaşımların farkında olma ve bağlama uygun bilimsel yaklaşımlar geliştirebilme,
- İlgili problemi araştırmak amacıyla proje tasarımı ve planlamaya yönelik temel becerileri kullanma,
- İlgili projeye yönelik ekip oluşturma,
- İlgili süreçte gözlem yapma, ölçme araçlarının geliştirilmesi ve elde edilecek bulguları sınıflama, elde edilen bu bulguları yorumlama yeterliği,
- İlgili yorumlara dayalı olarak ve literatürle karşılaştırmalı tartışmalarla sonuç çıkarma becerisi,
- Problemin çözümüne karşılık gelen sonuç hakkında karar verme ve sonucun genellenebilirlik düzeyini belirleme yeterliği,
- Proje raporlama becerisi ve projenin yazılı, görsel ve sözel sunumu için ilgili yeterliklere sahip olma,
- Son olarak kendilerine sağlanan danışmanlık hizmetinin gerektirdiği nitelik ve sorumlulukları bireysel beceriler haline getirme konularında etkin deneyimler kazanmalarını sağlamaktır.

Proje eğitiminde gerçekleştirilecek etkinlikler; Biyoloji disiplini içerisinde ana bilim dalına ilişkin konularda proje geliştirme, proje yönetimi, biyoloji alanındaki kaynaklara erişim, bilimsel yöntemler, bilimsel araştırma metodları, projelere ilişkin etik değer unsurları ve intihal, proje sunumu hazırlama teknikleri, bilimsel araştırma raporunun yazılması, iletişim ve diğer etkinlikler şeklinde belirlenmiştir (www.projedanismanligi.gazi.edu.tr).

27 Ocak 2014-03 Şubat 2014 tarihleri arasında gerçekleştirilen 8 günlük proje eğitimi çalıştay takvimi Ek-4'te yer almaktadır.

Etkinlik kapsamında proje eğitimlerine katılan öğretmenler eğitimler sonrası proje yarışmalarında gösterdikleri başarı ile kendilerinden söz ettirmişlerdir. Proje eğitimleri

sonrası katılımcıların aldıkları ödüller şu şekilde sıralanmaktadır (Biyoloji Proje Danışmanlığı, 2016);

- Serpil Korkmaz adlı öğretmen öğrencileriyle birlikte Uluslararası Yeşil Beyin Proje Yarışmasında 2.'lik ödülü almıştır.
- Mehmet Altan Işık adlı öğretmen yapmış olduğu projeler sebebiyle 2014 yılında yılın öğretmeni ödülü almıştır.
- Bircan Aydoğan öğretmen 2014 yılında Isparta'da düzenlenen bölge sergisinde 2 Proje sergilemiştir.
- Proje etkinliklerine katılan Bircan Aydoğan öğretmenin 2013 yılında proje yarışmalarında Türkiye üçüncülüğü bulunmaktadır.
- Bircan Aydoğan öğretmen öğrencisi Hakan Işık “Basınç Sistemi ile Deniz Suyu Arıtımı” projesi ile Denib İnovatif Fikirler Proje Yarışmasında 2.'lik ödülü almıştır.
- Bircan Aydoğan öğretmen 2016 yılında öğrencileri ile birlikte katılmış olduğu proje yarışmasında “Bölgesel Üçüncülük” ödülü almıştır.
- Bircan Aydoğan öğretmen 2017 yılında öğrencileri ile katılmış olduğu “Umut vadeden deha” yarışmasında mansiyon ödülü almıştır.
- Bircan Aydoğan öğretmen 2016-2017 TÜBİTAK Bölge Sergisinde Öğrencisi Selin Işık ile “Radyasyon Geçirmeyen Kıyafet Tasarımı” projesini sergilemiştir.
- Bircan Aydoğan öğretmen ve öğrencileri Denizli Lisesinde yapmış oldukları projeleri İnovatif Fikirler Yarışması adı altında bir etkinlik ile okullarında sergilemişlerdir. Yine öğretmen öğrencileri ile birlikte “Güneş Enerjisi Sistemlerinin Deniz Suyu Arıtımında Kullanılması” adlı çalışması ile “Genç Mucitler Aranıyor İnovatif Fikirler Yarışması”nda 2. lik ödülü almıştır. Aynı yıl toplamda 32 proje gerçekleştirilmiştir (Denizli MEB, 2017).

2.7. Biyoloji Alanında Proje Yarışmalarının Önemi

Biyoloji tüm canlı varlıkları araştıran bir bilim dalı olarak günümüzde birçok sorunun üstesinden gelmemizi ve doğadaki tüm canlılık faaliyetlerini anlamamızı sağlamaktadır. Canlılığın devamı için biyoloji alanında yapılan çalışmalar oldukça önemlidir.

Biyoloji alanı birçok disiplin ile içiçe bir bilim alanıdır. Tıp mesleğini icra eden doktorlar, hemşireler, pataloglar, eczacılar biyoloji alanında çalışma yapılmadan kendi mesleklerini

icra edemezler. Patologların hastalıklı hücreleri belirlemesi, farmakologların ilaç üretmesi, veteriner hekimlerin hayvanlarda bulunan hastalıkları iyileştirmesi, ziraatçıların bitkilerde oluşan hastalıklara karşı önlemler alması vb birçok meslek biyoloji alanında yapılan çalışmalara göre faaliyetlerini sürdürmektedir. Her geçen gün yeni bir hastalıkla karşılaştığımız günümüzde yapılan araştırmaların önemi birkez daha artmaktadır. Özellikle son dönemde çokça tartışılan konulardan biri olarak genetik alanında yapılan çalışmalar biyolojik araştırmalara dayalı olarak ilerlemektedir. Gen bilimi ile birlikte birçok hastalık oluşmadan önlenebilmektedir. Adli tıp uzmanları da suçluların cezalandırılması için tespit ettikleri kriminal incelemelerini biyoloji alanına dayandırmak durumundadırlar. Tüm bunlar biyoloji alanındaki çalışmalara bağlı olarak gerçekleştirilmektedir (Cavas, 2006).

Biyoloji alanında yapılan çalışmaların sürekli olarak artması tüm bilim dallarında disiplinler arası bir etki yaratmaktadır. Bu sebeple ilkokuldan yükseköğretime kadar tüm öğretim kademelerinde biyoloji bilimine önem verilmelidir. Biyoloji eğitimi alanında klasik yöntemlerin aksine bugün yaparak, yaşayarak öğrenme, deneysel metotlarla öğrenme gibi yaklaşımlar benimsenmiş ve tüm kademelerde proje faaliyetleri ile alan araştırmaları desteklenmektedir.

Projeler, eğitim- öğretim sürecinde öğretilen tüm derslerin disiplinler arası yaklaşım çerçevesinde öğrencilerin yeteneklerini ve bilgilerini arttıran bütüncül bir faaliyetlerdir. Tamamlanan proje sonunda öğrenci “okuma, yazma, gramer, matematik, istatistik, etik, mantık, kritik düşünce, bilgisayar, programlama, grafik çizme, bilimsel yöntem, teknik veya özel alanları kendi kendine öğrenme, (seçildiği takdirde) jüri önünde savunma ve halka açık anlatım” gibi hedef kazanımlara ulaşmaktadır. Öğrencilerin öğrenecekleri bilgiyi pekiştirmesi, kendi çabası ile yeni bilgiler öğrenmesi ve süreç içerisinde keşifler yapmasını sağlayan proje üst düzey bilişsel bir etkinliktir. Tüm bu etkinliklerin bir arada yapıldığı başka bir öğretim yöntemi de neredeyse yoktur. Öğrencilerin proje çıktıları sonucunda özgüvenleri de gelişmektedir. Projeler eğitim hayatı sonrasında karşılaşacakları sorunların üstesinden gelirken proje tabanlı düşünme ve bilimsel mantık yürütme becerilerini de geliştirmektedir. Proje tabanlı öğrenme etkinliği olarak projeler öğrencileri bir sonraki eğitim seviyesine daha kendinden emin olarak ulaştıran bir dizi eğitim öğretim etkinliğidir (TÜBİTAK, 2019).

Proje araştırmaları yalnızca bir eğitim faaliyetinin ötesinde öğrencinin kendi bilgi ve deneyimlerini sürekli olarak doğrulayarak ya da yanlışlayarak heyecanla öğrenmesine katkı sağlayacak bir süreçtir. Az bilinen veya bilinen bilgilerin pekiştirilmesi ve keşfedilmesini

sağlaması heyecanın sebeplerinden birisidir. Proje genellikle bilimsel sorularla veya öğrencilerin ilgisinin olduğu alanlarla ilgilidir. Proje çalışması öğrencilerin soruları, dış etkilere bağımsız olarak resmi, sınanabilir, çözülebilir problemlere dönüştürmelerini sağlar. Proje rehber öğretmen eşliğinde çaba harcayarak istekli ve samimi bir şekilde yürütüldüğünde öğrenciye çok farklı deneyimler yaratan bir süreçtir. Projenin başarılı sonuçlandırılması, öğrencilere ve diğerlerine bu sonucun öğrencilerin bizzat kendi başarılarının bir kanıtı olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, normal bir öğrenci başarılı bir öğrenci olmaya ve başarılı bir öğrenci de bilim insanı olmaya isteklendirilmiş olur. Okulun sunabileceği bütün programlar içinde, proje çalışması öğrencinin kendine olan güvenini artıran ve sorunlara çözüm üretme potansiyelini geliştiren önemli bir faaliyettir. (TÜBİTAK, 2019b).

Proje yarışmalarının bir çıktısı olarak öğrenciler gerçekleştirdikleri projeler ile yurtdışı deneyimi de yaşayabilirler. Uluslararası proje yarışmalarında dereceye giren öğrencilerin yaşadıkları yurtdışı deneyimleri gelecek kariyerlerine de önemli katkılar sağlamaktadır (TÜBİTAK, 2018).

Türkiye’de “Lise Öğrencileri Araştırma Proje Yarışmaları” başlangıcından (1969) 2019 yılına kadar 49 adet düzenlenmiş olup bu yıl ellincisi düzenlenecektir. 2018 yılında rekor düzeyde bir başvuru oluşmuş 16.181 adet proje başvurusu yapılmıştır. Yine uluslararası düzeyde yapılan bu çalışmalar (Bkz. Tablo 6) ülkemizin uluslararası alanda temsil edilmesini sağlamaktadır.

“Öğrencilerimiz yapmış oldukları projeler ile ISEF yarışmalarında, 2012’de bir üçüncülük ve bir Technologies Corporation Özel Ödülü, 2013’te bir özel ödül, 2014’te üç dördüncülük ve bir özel ödül, 2015’te ikincilik, üçüncülük ve 2 özel ödül, 2016’da SPIE’in özel ödülü, Qatar Foundation Özel Ödülü, United Technologies özel ödülü ve 2017’de dördüncülük ödülü ile NIDA özel ödülünü kazanmışlardır. Ayrıca Avrupa Birliği Genç Bilim İnsanları Proje Yarışması’nda da öğrencilerimiz her yıl ödülle dönmektedir.(TÜBİTAK, 2018)”

TÜBİTAK, Türkiye’nin dünyanın en ileri bilgi toplumlarından biri haline gelmesi hedefi doğrultusunda yürüttükleri bilim ve teknoloji seferberliğinin vazgeçilmez paydaşlarından birinin ve en önemlisinin yarınların teminatı olan gençler olduğuna işaret etmektedir.

TUBİTAK Ortaöğretim Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması ulusal düzeyde her geçen yıl yaygınlaşarak gerek amacına ulaşmada gerek sağladığı eğitim, burs, yarışma fırsatları ile öğrencilere bilimsel kimlik kazandırmayı hedefleyerek ülkemiz için oldukça önemli bir sorumluluğu yerine getirmektedir.

Tablo 6.

Türkiye’de ve Dünyada Yapılan Proje Yarışmaları

Proje yarışmasının adı	Sınıf düzeyi	Ülke
The Duke Of Edinburgh’s International Award	14-25 yaşlarındaki tüm gençlerin katılabileceği bir kişisel gelişim programıdır.	İngiltere
Yga (Young Guru Academy)	YGA Zirvesi’ne herhangi bir sınıf kısıtlaması olmadan tüm lise ve üniversite öğrencileri başvurabilir.	Türkiye
Genç Başarı Şirket Programı / Junior Achivement	Genç Bizz Liseler Arası Girişimcilik Programı; 16- 18 yaş grubu lise öğrencileri katılabilir.	Türkiye
Destination Imagination	Sürece odaklı yaratıcı problem çözme teorisini temel alan Destination Imagination (DI), gençlere yaratıcılık, eleştirel düşünme, takım içinde çalışabilme, zamanı en iyi şekilde kullanma ve problem çözme becerileri kazandırmayı amaçlayan bir programdır.	Abd
MUN (Model United Nations)	MUN; Birleşmiş Milletlerin öğrenciler seviyesindeki simülasyonudur. Okullardan öğrenci delegeler seçilir ve bu öğrenciler belli ülkeleri ve BM kurumlarını temsil ederler. MUN (Model United Nations)konferanslarına lise ve üniversiteöğrencileri katılabilirler.	Bm
SEMEP (Güneydoğu Akdeniz Çevre Projesi)	1995 yılından itibaren ülkemizde yürütülen UNESCO bünyesinde çalışan bir çevre eğitimi projesidir.	Türkiye
Eko Okullar Programı	Eko-Okullar Programı okul öncesi ile ilk ve ortaokullarda çevre bilinci, çevre yönetimi ve sürdürülebilir kalkınma eğitimi vermek için uygulanan bir programdır.	Türkiye
Fll First Lego League	FLL turnuvalarının amacı, bilim ve teknolojiyi sevdirenken, özgüven sahibi, sorgulayan, takım halinde toplumsal sorunlara çözümler üretebilen bir gençlik ? yetişmesine katkıda bulunmaktır. 9-16 yaş arası çocuk ve gençler katılabilir.	
DOESEF Araştırma Proje Yarışması	Araştırmaya, ülkemizde eğitim alan lise ve dengi okul öğrencileri katılabilir. Araştırma projeleri Fizik, Kimya, Biyoloji, Enerji ve Mühendislik, alanlarında olacaktır.	Türkiye

Dr. İbrahim Arıkan Mef Eğitim Kurumları Araştırma Projeleri Yarışması	MEF Eğitim Kurumları tarafından, 1991 yılından bu yana düzenlenmekte olan “28. Uluslararası Dr. İbrahim Arıkan MEF Eğitim Kurumları Araştırma Projeleri Yarışması”, günümüz sorunlarına bilimsel çözüm önerileri getiren Türk ve yabancı tüm lise öğrencilerine açık olarak düzenlenmektedir.	Türkiye
INTEL-ISEF	Intel ISEF dünyanın en büyük uluslararası üniversite öncesi bilim yarışmasıdır.	Abd
OKSEF Proje Yarışması	Lise öğrencilerini bilimsel ve teknolojik araştırmalar yapmaya teşvik etmek için düzenlenir.	Türkiye
INEPO	INEPO, insanlığın ortak mirası olan dünyadaki sağlıklı hava, temiz içme suyu, güvenli besin kaynakları ve gezegenimizdeki tür çeşitliliğini yok eden unsurlara karşı biyoloji, fizik, kimya, sağlık ve sosyal bilimler yönüyle hazırlanan projelerin gerçekleştirilmesi için her yıl düzenlenen uluslararası organizasyon. Yarışmaya Türkiye’deki bütün ortaokul ve lise öğrencileri katılabilecektir.	Türkiye
Quarry Life Award (Biyçeşitlilik Yarışması)	Proje Sadece ilk ve orta dereceli okullar katılabilirler. Biyçeşitlilik Proje Yarışması, HeidelbergCement tarafından önerilen bir bilimsel ve eğitim yarışmasıdır	Türkiye
StarT Competition	StarT, disiplinlerarası, proje tabanlı ve fenomen temelli öğrenmeyi teşvik eder. StarT'ın temel amacı, okullara araştırma ve Finlandiya'nın en yeni çekirdek müfredatında vurgulanan uygulamalara dayanan yeni bir disiplinlerarası, işbirliğine dayalı StarT çalışma ve düşünme şeklini uygulamaktır	Finlandiya
CSEF - California Bilim ve Mühendislik Fuarı	Kaliforniya Bilim ve Mühendislik Fuarı :orta ve lise projeleri (6–12. Sınıflar) davet ediliyor.	Abd

Stockholm Junior Su Ödülü Yarışması	Su ile ilgili bir bilim projesi olan herhangi bir lise öğrencisi (9-12. Sınıflar) Stockholm Junior Su Ödülü yarışmasına katılabilir.	İsveç
Broadcom MASTERS	Broadcom MASTERS International, dünyanın en parlak ortaokul öğrencilerini bir araya getiriyor. Her temsilci bilim, mühendislik ve liderlik konusundaki mükemmeliyetleri için seçilmiştir.	Abd
TÜBİTAK- Lise Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması	Öğrenciler yarışmaya biyoloji, fizik, kimya, matematik, coğrafya, değerler eğitimi, psikoloji, sosyoloji, tarih, Türk dili ve edebiyatı, yazılım ve teknolojik tasarım alanlarında hazırladıkları özgün projeler ile katılabilir.	Türkiye
Hayata Değer Kat Araştırma Proje Yarışması	Bursa Uluslararası Murad Hüdavendigâr Anadolu İmam Hatip Lisesi Hayata Değer Kat Araştırma Proje Yarışması. Öğrenciler 14-18 Yaş Aralığında Olmalıdır.	Türkiye
Bilim ve Teknoloji Proje Yarışması	Bayrampaşa Belediye Bilim Merkezi tarafından düzenlenen 2. Bilim ve Teknoloji Proje Yarışmasına yapılan proje başvuruları Yıldız Teknik Üniversitesi öğretim üyeleri tarafından değerlendiriliyor.	Türkiye
TÜBİTAK-Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması	Yarışmaya, Türkiye ve KKTC’de öğrenim gören tüm ortaokul öğrencileri katılabilir.	Türkiye
SEA-EU JFS – Güneydoğu Asya ve Avrupa Ülkeleri Ortak Programı	GEF/SGP biyoçeşitlilik koruma, iklim değişikliğiyle mücadele, toprak bozunumu ve sürdürülebilir orman yönetimi odak alanlarında geliştirilen projelere destek olan GEF Küçük Destek Programıdır	
Proje Önerisi Ön-Değerlendirme Desteği	TÜBİTAK AB işbirliği ile yürütülmektedir.	
ESF- Avrupa Bilim Vakfı Projeleri	Ortak Araştırma Projeleri (CRP): ICGEB üye ülkelerinde yer alan Üniversiteler ve Ulusal Araştırma Enstitüleri, bu programdan yararlanabilme hakkına sahiptir. Programın amacı; üye ülkelerdeki araştırmacılar arasında işbirliğini	

Biyoteknoloji Arş. Mer.) Destekleri	arttırmak, gelişmeye açık laboratuvarlarda araştırma kapasitesinin güçlendirilmesini sağlamaktır.
COST (European Cooperation in Science and Technology),	COST (European Cooperation in Science and Technology), ulusal kaynaklarla desteklenmiş araştırma projelerinin Avrupa düzeyinde koordinasyonunu sağlamak ve Avrupa bilim insanlarının ortak çalışmalarını desteklemek amacıyla kurulmuş olan bir organizasyondur.

2.8. Konu İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Korkmaz'ın (2002), "Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeyine Etkisi" adlı çalışmasında proje tabanlı öğrenme yöntemini merkeze alan fen eğitiminin öğrencilerin yaratıcı düşünme, problem çözme becerileri ve akademik risk alma düzeyini geliştirdiği görülmüştür.

Demirhan'ın (2002), "Program Geliştirmede Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı" adlı çalışmasında proje tabanlı öğrenme yönteminin literatür tarama yoluyla açıklaması ve program geliştirmenin belirlenen öğeleri açısından değerlendirmesi incelemiştir.

Erdem ve Akkoyunlu'nun (2002) "İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersi Kapsamında Beşinci Sınıf Öğrencileriyle Yürütülen Ekiple Proje Öğrenme Üzerine Bir Çalışma" adlı çalışmalarında proje tabanlı öğrenme yönteminin uygulanmasında ders öğretmenin yeterliliğinin öğrenci ürünlerinin niteliğini etkilediği görülmüştür.

Sezgin ve arkadaşlarının (2002) "Fizik Eğitiminde Projeye Dayalı Laboratuvar Çalışmalarına Yönelik Öğrenci Tutumları" adlı çalışmalarında, proje çalışmalarıyla eğitim fakültesi öğrencilerinin laboratuvar çalışmalarına olumlu tutum gösterdikleri görülmüştür.

Balkı'ın (2003) "Proje Temelli Öğrenme Yönteminin Özel Konya Esentepe Okulunda Uygulamasına Yönelik Bir Değerlendirme" adlı çalışmasında, proje tabanlı öğrenme yönteminin, öğrencilere gerçek kimliklerini keşfetme yolunda yardımcı olduğu, böylelikle onların kendilerine duydukları güvenin arttığı, öğrencilerin başarıma duygusunun çalışma isteklerini artırdığı, öğrencilerdeki zeka alanlarını geliştirdiği, öğrencilerin ezbercilikten kurtulduğu ve öğrenmenin kalıcı olduğu sonucu çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin bilimsel araştırma basamakları hakkında bilgi sahibi oldukları görülmüştür.

Dede ve Yaman'ın (2003) "Fen ve Matematik Eğitiminde Proje Çalışmalarının Yeri, Önemi ve Değerlendirilmesi" adlı çalışmalarında geleneksel öğretimde, öğrencilerin fen ve

matematik aktivitelerinin önemini ve kullanışlılığını değerlendirebilme becerilerinden yoksun olduklarını, projelerle öğretimde ise öğrencilerin öğrenirken eğlendikleri ve düşünmeye yönlendikleri görülmüştür.

Yutluk'un (2003) "Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Matematik Dersi Öğrenme Süreci ve Öğrenci Tutumlarına Etkisi" adlı çalışmasında proje tabanlı öğrenme yönteminin matematik dersinde öğrenme sürecine ve öğrencilerin derse karşı tutumlarını üzerinde olumlu etkisi olduğu görülmüştür.

Vaiz'in (2003) "Proje Tabanlı Öğrenmede Portfolyolarının Kullanımı ve Öğrenme Sürecine Yansımaları" adlı çalışmasında portfolyolarının öğrenme sürecinde kalıcılığı artırdığı görülmüştür.

Gökmen'in (2003) "Fen Liselerinde Yapılan Proje Çalışmalarının Öğrenci Tutumları ve Öğretmen Görüşleri İle Değerlendirmesi" adlı çalışmasında öğrencilerin proje çalışmalarına yönelik tutumları genel olarak ve amaç bakımından olumlu iken, süreç bakımından kararsız tutum sergiledikleri; proje çalışmalarına rehberlik yapan öğretmenlerin, öğrencilerin yapmış olduğu çalışmalar konusundaki görüşlerinin genel anlamda projenin yürütülmesi, öğretmen yeterliliği, ortam, strateji, araç-gereç yeterliliği bakımlarından olumsuz olduğu fakat amaç bakımından öğretmenlerin proje çalışmalarını öğrenci gelişimi açısından olumlu gördükleri görülmüştür.

Çoşkun'un (2004) "Coğrafya Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı" adlı çalışmasında orta öğretim coğrafya dersinde proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin derse karşı olumlu tavır takınmalarına yol açtığını görmüştür.

Haliloğlu ve Asan'ın (2004) "Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin İlköğretim İkinci Kademe Okullarına Yürütülen (seçmeli) Bilgisayar Derslerindeki Etkililiği" adlı çalışmalarında proje tabanlı öğrenme yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin bilgisayar kullanma becerilerine anlamlı katkı sağladığı ve dersin amaçlarına kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla ulaştıkları görülmüştür.

Özdener ve Özçoban'ın (2004) "Bilgisayar Eğitiminde Çoklu Zeka Kuramına Göre Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi" adlı çalışmalarında proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin başarıları üzerinde olumlu etki gösterdiği, bireysel yeteneklerini geliştirdiği görülmüştür.

Bağcı'nın (2005) "İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Başarı Düzeylerine Etkisi " adlı çalışmasında proje tabanlı öğrenme yönteminin uygulandığı grubun bilgi, kavrama, uygulama ve analiz düzeyi başarısının geleneksel yöntemin uygulandığı gruba göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Aladağ'ın (2005) "İlköğretim Matematik Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Tutumlarına Etkisi" adlı çalışmasında ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarının arttığı, derse karşı tutumlarının olumlu yönde değişimler görülmüştür.

Gültekin'in (2005) "İlköğretim Beşinci Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Öğrenci Ürünlerine Etkisi" adlı çalışmasında proje tabanlı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı ölçüde arttığı, öğrenmenin kolay ve kalıcı olduğu, öğrencilerin araştırma becerilerinin arttığı görülmüştür (Ersoy 2006).

Seloni'nin (2005) "Fen Bilgisi Öğretiminde Oluşan Kavram Yanılgılarının Proje Tabanlı Öğrenme İle Giderilmesi" adlı çalışmasında Fen ve Teknoloji dersinde oluşan kavram yanılgıları, proje tabanlı öğrenme yöntemi ile giderilmeye çalışılmıştır. Proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin motivasyonlarının arttığı, başarıları üzerinde olumlu etki ettiği, kavram yanılgılarının giderilmesinde etkili olduğu görülmüştür.

Yavuz'un (2006) "Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Kimya Eğitimi Öğrencilerinin Çevre Bilgisi ve Çevreye Karşı Tutumlarına Olan Etkisinin Değerlendirilmesi" adlı çalışmasında, öğrencilerin çevreyle ilgili projeler hazırlamalarının bilgi düzeylerini önemli ölçüde artırdığı görülmüştür.

Yılmaz'ın (2006) "İlköğretim 7.Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Proje Tabanlı Öğrenmenin öğrencilerin akademik Başarıları, Yaratıcılıkları ve Tutumlarına Etkisi" adlı çalışmasında, proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin başarı düzeylerini artırdığı, Sosyal Bilgiler dersine karşı tutumlarının yükseldiği, yaratıcılık düzeylerinin arttığı görülmüştür.

Ersoy'un (2006) "İlköğretim Beşinci Sınıfta Teknoloji Destekli Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamaları" adlı çalışmasında Sosyal Bilgiler dersinde teknoloji destekli proje tabanlı öğrenme uygulama sürecini incelemiştir. Bu süreç içinde öğrencilerin çok eğlendikleri, uygulama öncesi yaşadıkları kaygıların, uygulama sırasında ortadan kalktığı, ancak değerlendirme aşamasında sorun yaşadıkları görülmüştür.

Sert Çıbık'ın (2006) “Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Dersinde Öğrencilerin Mantıksal Düşünme Becerilerine ve Tutumlarına Etkisi” adlı çalışmasında proje tabanlı öğrenme yöntemi ile öğrencilerin fen ve teknoloji dersinde mantıksal düşünme becerilerinin geliştiği, derse karşı tutumlarının olumlu yönde arttığı görülmüştür.

Başbay'ın (2006) “Basamaklı Öğretim Yöntemleriyle Desteklenmiş Proje Tabanlı Öğrenmenin Sürece, Öğrenen ve Öğretmen Görüşlerine Etkisi” adlı çalışmasında öğrencilerin çalışmadan keyif aldıkları, katılımcı rollerinin arttığı, öğrenci ve öğretmenler için öğrenme ortamının daha kalıcı hale geldiği görülmüştür (Ersoy 2006).

Tuncer'in (2007) “Elektronik Devreler Dersinin Sanal Ortamda Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemine Göre Sunulmasının Öğrenci Başarısı ve Görüşlerine Etkisi” adlı çalışmasında proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin başarıları üzerinde olumlu bir etkisi olmadığı görülmüştür.

Wolk'un (1996) “Proje Temelli Öğrenme Yöntemi: Bir Amaç için Araştırma” adlı çalışmasında, ilköğretim 5. sınıf düzeyinde, bu yaklaşımın öğretmenler tarafından disiplinler arası bir yaklaşım olarak algılandığı ve öğrencilerin neyi keşfedeceklerine kendilerinin karar vererek bir etkinliği tamamlamasının onların dış dünyayı algılamalarında olumlu bir tutum ve eğilim geliştirdikleri görülmüştür (Demirhan 2002).

Toci'nin (2000) “Teknoloji Destekli Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin İçsel ve Dışsal Motivasyona Etkisi” adlı çalışmasında öğrencilerin uygulanan ölçeğin merak, cesaret ve bağımsız olma ve içsel güdülenme yönünde olumlu bir eğilim gösterdikleri vurgulanmıştır (Korkmaz ve Kaptan 2002).

Buck'un (2001) “Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Öğrencilere Etkisi” adlı çalışmasında öğrencilerin, ilgi duydukları konular üzerinde çalışmalarına, günlük deneyimlerinden içerik oluşturmalarına, kendilerine özgü çalışmalarına ve kendi bilgilerini kurmalarına fayda sağladığı görülmüştür (Korkmaz 2002).

Bourner'ın (2001) “İçsel ve Dışsal Motivasyona Teknoloji Destekli Proje Tabanlı Öğrenmenin Etkisi” adlı çalışmasında; proje tabanlı öğrenme yönteminin kullanıldığı gurubun merak, cesaret ve bağımsız iş yapabilme yeteneklerinin arttığı görülmüştür (Sezgin ve ark. 2002).

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, verilerin toplanması ve veri analizi ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

3.1 Araştırmanın Modeli

Bu araştırma ortaöğretim proje yarışmalarına danışmanlık yapan öğretmenlerin karşılaştığı mevcut güçlükleri inceleyen nitel ve nicel yöntemlerin bir arada kullanıldığı bir çalışmadır. Çalışmanın nitel boyutunda nitel araştırma desenlerinden biri olan olgubilim (fenomenoloji) deseni kullanılmıştır. Olgubilim deseninin kapsamı olgunun yüzeysel olarak biliniyor olup, çok detaylı ve derinlemesine bir saptama yapılmamış olgularda kullanılmasıdır (Çepni, 2009). Bu araştırma desenin kullanılması olgunun tam detaylandırılmamış tüm yönleriyle ele alınmasını ve kendi bağlamında daha derinlemesine kavranmasını sağlar (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu nedenle öğretmenlerin bu süreçte dair görüşlerini tespit edebilmek adına bu çalışmada olgubilim deseni kullanılmıştır.

Araştırmada hem nicel hem de nitel araştırma modelleri için geçerli olan tarama modeli uygulanmıştır. Tarama modeli araştırmalarda bilgi toplama süreci farklı tür veri toplama araçlarına verilecek cevaplarla sağlanmaktadır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel, 2010, s.213). Araştırmada yapılacak olan durum tespiti anket yöntemi ile yapılmıştır. Anket yöntemi belirli bir konu üzerinde hazırlanan sorular ile sistematik veri toplama yöntemidir. Anket yöntemi ile kısa sürede çok kişiden bilgi alınabilmektedir. Araştırmada da öğretmenlerden durum tespitine yönelik hazırlanan sorulardan oluşan anket kullanılması uygun görülmüştür. Bu araştırmada Biyoloji Bilim Dalında TÜBİTAK

Araştırma Projelerine Katılan Öğretmenlerin Karşılaştığı Güçlüklerin İncelenmesi amacıyla proje eğitimlerine katılan 3 öğretmene ve katılmayan ancak proje yapan 3 öğretmene ulaşılarak nitel araştırma yapılmıştır. Nitel araştırmada derinlemesine inceleme imkânı sunan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile katılımcı görüşleri alınmıştır. Nicel boyutunda ise araştırmacı tarafından hazırlanan anket formu uygulanmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmada 2009-2013 yılları arası Türkiye genelinde proje yarışmalarına danışman olarak katılan 23'ü kamu 8'i özel kurum olmak üzere 31 öğretmen ve 2009-2013 yılları arasında Türkiye genelinde biyoloji alanında proje yarışmalarına katılmış ve 1.lik, 2.lik, 3. lük, yılın genç araştırmacısı ödülü veya teşvik ödülü almış lisans eğitimini çeşitli üniversitelerde devam ettiren 64 öğrenciye ulaşılmıştır. Öğrencilerin 45'i devlet 19'u özel ortaöğretim kurumu öğrencisidir. Öğrencilerin 26'sı erkek 38'i kadındır.

Çalışmanın nitel tarama kısmında 6 Biyoloji öğretmeninden 3'ü proje danışmanlığı eğitimi almamış diğer 3'ü proje danışmanlığı eğitimi almıştır. TÜBİTAK BİDEB 2229 desteği ile gerçekleştirilen eğitimleri alan öğretmenlere yarı yapılandırılmış görüşme formu ile görüşme sağlanmıştır. Proje eğitimi almayan öğretmenlerden de 3'ünün daha önce proje etkinliğinde yer aldığı belirlenmiştir. Katılımcılar 2014 yılında 8 gün süre ile düzenlenen proje eğitimlerine katılmışlardır.

3.3. Verilerin Toplanması

Verilerin toplanmasında, nitel yöntemlerden olgubilim deseni için en çok kullanılan veri toplama aracı görüşmedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Görüşme, herhangi bir konuda bilgi edinmek amacıyla, istenen kişiden direk bilgi aktarımı sağlar. Bu da açık uçlu sorular çerçevesinde kişiyi daha özgür kılar ve düşünce, duygu, görüşlerinin daha doğru bir şekilde aktarımını sağlar (Türnüklü, 2000). Bu çerçevede görüşme araştırmacı ile bilgi sağlanacak kişi arasında geçen hem kontrollü hem de amacı belirlenmiş sözel iletişim şeklidir. (Cohen, Manion, & Morrison. 1996, s.).

Araştırma da amacına uygun olarak hem nitel hem de nicel verilerden faydalanılmıştır. Nitel boyutunda Ünsal (2014) tarafından hazırlanmış olan “Bilimsel Proje Hazırlamada Karşılaşılan Sorunların Belirlenmesi” adlı ölçme aracı bu araştırmaya uyarlanarak

kullanılmıştır (Ek.3). Uyarlamada çalışmanın amacına uygun olarak 3 adet ek soru uzman görüşü alınarak eklenmiştir. Nicel boyutunda ise literatür taraması sonucu araştırmacı tarafından hazırlanan öğretmen ve öğrenci grubuna farklı sorular içeren iki ayrı anket uygulanmıştır (Ek-1. ve Ek-2.). Öğrenci anketine ilişkin sorular Avcı, Özenir, Yücel (2016)'da yapılan çalışmada sorulan anket sorularından amacına uygun olarak araştırmacı tarafından uyarlama yapılmıştır. Daha sonra anketlerin çalışmanın kapsam geçerliğinin sağlanması için hazırlanan form uzman incelemesine gönderilmiş, uzman görüşleri doğrultusunda yeniden düzenlenerek anketlere son hali verilmiştir. Öğretmen Anketleri de yine konuyla ilgili literatür taraması yapıldıktan sonra çalışmanın amacına uygun anket soruları hazırlanmış ve kapsam geçerliliği için uzman desteği alınmıştır.

3.4. Veri Analizi

Araştırmada çalışma grubuna daha önceden hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile katılımcıların izinleri dâhilinde görüntülü ve sesli kayıt alınarak görüşmeler yapılmıştır. Elde edilen ses kayıtları metin olarak bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra içerik analizi yapılmıştır, analiz sonucunda temalar oluşturulmuştur. Nicel analiz kısmında öğrenci ve öğretmen anketlerinden elde edilen veriler tanımlayıcı istatistiksel analize tabi tutulmuş ve frekans ve yüzde tabloları oluşturulmuştur.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde anket formlarından ve yarı yapılandırılmış görüşme formlarından elde edilen bulgulara yer verilecektir. Proje eğitimi alan katılımcılar (PEAK), proje eğitimi almayan katılımcılar (AK) olarak kodlanmıştır.

4.1. Görüşme Formundan Elde Edilen Verilere İlişkin Bulgular

Soru 1-4. Sorulara verilen yanıtlara ilişkin bulgular ve yorumlar

Çalışmaya katılan 6 Biyoloji öğretmeninden 3'ü proje danışmanlığı eğitimi almamış diğer 3'ü proje danışmanlığı eğitimi (TÜBİTAK BİDEB 2229 desteği ile gerçekleştirilen eğitimler) almıştır. Proje eğitimi alan öğretmenlerin proje eğitimi almadan önce herhangi bir proje etkinliğinde çalışıp çalışmama durumunun incelendiği soruya verilen yanıtlardan 6 kişinin daha önce de bir proje etkinliğinde yer aldığı anlaşılmıştır. Proje eğitimi almayan öğretmenlerden de 3'ünün daha önce proje etkinliğinde yer aldığı belirlenmiştir. Katılımcılar 2014 yılında 8 gün süre ile düzenlenen proje eğitimlerine katılmışlardır.

Soru 5. Proje danışmanlığı sürecinde proje konusuna nasıl karar veriyorsunuz?

- “Projenin konusunun belirlenmesi”

Proje konusunun belirlenmesinde çevresel problemlerin, toplumsal sorunlar ve sağlık problemlerinin etkili olduğu, öğrencilerin proje konusunun belirlenmesinde öncül olduğu, öğrencilerin ilgi alanları ve imkanlar dahilinde proje konularının belirlendiği

anlaşılmaktadır. Araştırmaya katılan proje eğitimi almış öğretmenlerin proje konusunu belirlemede daha aktif rol aldığı çevresel olayların ve hayatta karşılarına çıkan problemlerin bir sorun olarak ortaya konulması ve çözümler üretilmesini amaçladıkları anlaşılmaktadır. Aşağıda katılımcıların verdiği cevaplar listelenmiştir;

PEAK-1. “Çevresel sorunlar ve biyoteknoloji alanları, toplumsal sorunlar, güncel sağlık problemleri alanlarına yoğunlaşıyorum”

PEAK-2. “İmkanlar dahilinde proje üretiyorum. Veli ve öğrenci potansiyelini dikkate alıyorum”

PEAK-3. “Özellikle proje konusu belirlemeye odaklanmıyorum. Öğrenci ilgisi ya da herhangi bir zaman diliminde karşıma çıkan bir sorun veya ilham üzerine projeye giriyorum.”

AK-1. “Öğrencinin hazır bulunuşluğu, öğrencinin proje konusundaki isteği benim için önemlidir. Konuları öğrenciler belirlemektedir. Yaşadıkları problemlere çözüm odaklı proje konularını belirleme konusunda rehberlik ediyorum. İmkanlar çoğu zaman zorlanıyor. İmkan dışı şeyleri başardığımız oluyor”

AK-2. “Öğrenci ilgisi ve imkanlar belirliyor”

AK-3. “Öğrencinin ilgi duyduğu bir konunun fizibilitesini yapıp gerçekleştirme durumu ve fayda maliyet ilişkilerini tartışıp belirliyoruz”

Soru 6. Proje danışmanlığı sürecinde proje konusunun daha önce yapılıp yapılmadığını hangi yöntemlerle araştırıyorsunuz?

- “Literatür taramasında uygulanan yöntem”

Proje konusunun belirlenmesinde genelde “Google Akademik Arama Motorundan”, “Ulusal tez merkezi”nden yararlanılmaktadır. Konunun özgünlüğünü korumak açısından daha önceki çalışmalarda elde edilen bulgular değerlendirilmekte ve çalışma alanına dahil edilmemiş problem durumları üzerine yoğunlaşılmaktadır. TÜBİTAK’ta yayınlanan proje konuları üzerinden de konuların özgünlüğü denetlenmektedir. Üniversitelerin veritabanlarına erişimde sorun yaşanmaktadır. Aşağıda katılımcıların verdiği cevaplar listelenmiştir;

PEAK-1. “Çalışacağım konu ile ilgili literatür taraması yapıyorum. Makaleler tezler vb. Daha önce yapılmış çalışmalar ne durumda konunun hangi yönleri ele alınmış bunu inceliyorum. Google akademik arama motorunu kullanıyorum”.

PEAK-2. “İnternette Google akademik ve Pubmed veritabanından yararlanıyorum.”

PEAK-3. “Daha önce çalışılıp çalışılmadığına Genellikle Google akademik ten bakmaya çalışıyorum. Akademik makaleleri internet üzerinden araştırmaya çalışıyorum. Üniversitelerin veri tabanlarını kullanmakta güçlük yaşıyoruz makalelerin tamamına ulaşamıyoruz. Bu da proje için sınırlılık getiriyor.”

AK-1. “Google arama motorunda konunun anahtar kelimesini yazıp doküman tipi olarak doc. ve pdf uzantılı olanları listeleyip, konunun ele alınışını hangi problemi çözdüğünü inceleyip aynı konu da olsa farklı bir problemi ele alarak özgün bir proje ortaya çıkarmaya çalışıyorum.”

AK-2. “Yani ben genelde TÜBİTAK için proje hazırladığımız için TÜBİTAK’ta yayınlanan geçmiş yıllarda yapılan çalışmalarla ilgili literatür taraması yapıyorum. Ek olarak ta Google akademik ten konuyla ilgili çalışma yapılmış mı diye mutlaka bakıyorum. Genel bir tarama yapıyorum internette”

AK-3. “İnternette bazı sitelerden Google akademik gibi örneğin proje konusu ve içeriği hakkında araştırma yapıyorum. Özellikle proje havuzu olan yarışmalarda ise proje havuzunu kontrol ediyorum mutlaka”

Soru 7. Proje danışmanlığı yaptığınız süreçte bilimsel araştırma yöntemleri ile ilgili ne tür güçlüklerle karşılaştınız?

- Bilimsel araştırma yöntemlerinin uygulanışı

Akademik makalelere ulaşmada üniversite veri tabanlarının sadece öğrenci erişimine açık olması çalışmaları sınırlandırmaktadır. Yabancı dil kullanımının yetersizliği de bu konuda önemli eksikliklerden biri olduğu anlaşılmaktadır. İstatistiksel analizlerde ve rapor yazma sürecinde zorluk yaşandığı ve ayrıca proje danışmanlığı eğitimi alan katılımcıların, bilimsel araştırma yöntemlerini izlemeye yüksek lisans eğitimine eş değer ölçüde başarılı oldukları görülmüştür. Öğrenci profilinin de proje yazma konusunda öğretmen motivasyonunu düşürebildiği vurgulanmaktadır. Aşağıda katılımcıların verdiği cevaplar listelenmiştir;

PEAK-1. “Literatür taraması sırasında bazı makaleleri biz açamıyoruz. Üniversite desteği gerekiyor. Bazen de dil konusunda sıkıntı yaşıyoruz. Daha önce yapılmış çalışmalar bulma aşamasında da güçlük yaşıyoruz. TÜBİTAK’ın yayınladığı çalışmalara bakıyoruz olabildiğince daha önce çalışılmış mı diye verileri bulurken de zorlandığımızı söyleyebilirim. En çok tartışma, verileri yorumlama, istatistik yapma konusu bize zor geliyor. Öğrencilerimizin genel olarak yazma, okuduğunu ifade etme, yorumlama becerilerinin çok iyi olmamasından kaynaklı zorluklar ortaya çıkabiliyor.”

PEAK-2. “Akademisyenler kadar veri tabanlarına erişim imkânımız olmadığından onların danışmanlıklarına ihtiyaç duyuyoruz. Proje danışmanlığı eğitimi aldığımdan dolayı raporlama açısından sıkıntı yaşamıyorum. Veri tabanlarına ulaşabildiğim ölçüde bir sıkıntı yaşamıyorum diyebilirim.”

PEAK-3. “Laboratuvar çalışmalarında sıkıntı yaşıyorum. Teorik bilgiye erişimde çok fazla sıkıntı yaşamıyorum. Gerekli proje eğitimini aldığımdan dolayı raporlama aşamasında sıkıntı yaşamıyorum”

AK-1. “Veri tabanlarına ulaşmak çok zor. Veri tabanlarına ücretli erişim sağlamak zorundayız. Akademisyenler bu açıdan bizden daha iyi durumda yüksek lisans eğitimim sırasında almış olduğum eğitim sebebiyle raporlama açısından sıkıntı yaşamadım. Öğrencilerime de bildiklerimi anlattım. Etik sözleşme imzalıyoruz. Bir başkasının yaptığı ciddi araştırmayı benim araştırmam gibi alamazsınız. Bu en büyük ahlaksızlıktır. İlk verdiğimiz şeyler bunlar”

AK-2. “Veri tabanlarına ulaşım oldukça zor. Yüksek lisans yapan ya da daha önce proje çalışması yapan arkadaşların deneyimlerinden yararlandım bu sebeple raporlama kısmında da başlangıç aşamasında da onların yardımları sayesinde zorlanmadım diyebilirim.”

AK-3. “Yüksek lisans eğitimim sayesinde projenin başlangıcından raporlama kısmına kadar çok fazla sıkıntı yaşamadım. Deneysel sonuçlar tutarlı olduğunda rapor yazmakta kolaylaşıyor. “Google Akademik Arama Motoru” sayesinde birçok veriye ulaşabiliyorum. Asıl zorlandığımız nokta öğrenci ve öğretmenin eğitim öğretim süreci içerisinde ortak zamanlarını bulmak. Öğretmenin haftalık ders programı çok yoğun oluyor öğrencinin dershanesi oluyor bu nedenle zaman bulmak çok zor. Araştırma için gerekli laboratuvar malzemelerini ve ortamı temin etmek çok sıkıntı oluyor. Ayrıca konu ile ilgili uzman kişilerle görüşmek gerekebiliyor bilgi yetersizliği açısından. Direkt alanla ilgili mesela bitki ile ilgili

bir çalışmada botanik alanından bir uzman. Onlara ulaşmak randevu almak ta çok zor oluyor.”

Soru 8. Proje danışmanlığı sürecinde araştırmadan elde ettiğiniz verileri yorumlarken zorluk çekiyor musunuz? İstatistiksel analizler kullanıyor musunuz?

- İstatistiksel analiz ve yorumlama

Proje yapan katılımcıların en çok istatistiksel analiz ve analizlerin yorumlanması aşamasında zorlandığını, elde edilen verilerin projenin sonuçlandırılması açısından ne anlama geldiğini yorumlamakta sorun yaşandığı belirtilmiştir. Deneysel süreçlerin çıktılarını yorumlamada sıkıntılar yaşanmakta olduğu, özellikle istatistiksel analiz programı olarak SPSS’yi kullanma konusunda güçlük yaşandığı anlaşılmaktadır. Aşağıda katılımcıların verdiği cevaplar listelenmiştir;

PEAK-1. *“İstatistiki analiz kullanıyorum. En çok SPSS. İtiraf edeyim en zorlandığım kısım bu. Elde edilen sayısal verinin bazen nasıl etkiye yol açtığını ifade ederken zorlanıyorum. Deneyde tam olarak neyi ifade ettiğini neye karşılık geldiğinin bulamıyorum.”*

PEAK-2 *“Yani proje danışmanlığında SPSS ile ilgili eğitim almıştık. SPSS i kullanıyorum ama çok aktif çok iyi değilim bu konuda da yine bilen birilerinden destek alıyorum grafik ve tabloları programdan elde etsek de yorumlamak birazcık sıkıntılı eğitim içeriğinde bilimsel araştırma yöntemleri ve istatistik programlarının kullanımı olmalıdır. Bu işlerden anlayan veli varsa onlardan da öğrenciler vasıtasıyla destek istiyoruz.”*

PEAK-3. *“Zorluk yaşıyorum çokça. İstatistiksel verilerde kullanıyoruz fazlaca mesela SPSS vb. programlar. Bunları hem kullanmak hem yorumlamak oldukça zor. Bazen yorumda hata oluyor proje çok aksıyor. Verilerin elde edilmesi de oldukça zahmetli yorumlamasında oldukça zahmetli eğer veriyi düzgün yorumlayamazsak deneyin pek bir anlamı olmuyor açıkçası”*

AK-1. *“Yok çok zorlandığımı hatırlamıyorum. Çocukla birlikte yapıyoruz. Genellikle SPSS kullanıyorum. Analizler yaptık bu programda. Yaklaşık 7-8 program kullanıyorum bunlar benim kendi merakımdan kaynaklanan öğrenmeler. Yoksa okulda çok işimize yarayacak şeyler değil.”*

AK-2. “Bu en zor kısım. Genelde araştırmalarda veri yorumlamak en zor kısım bence. Araştırma yaparak ya da öğretmen arkadaşlarımızdan yardım alarak sorunların üstesinden gelmeye çalışıyoruz.”

AK-3. “İstatistiksel analizler kullanıyorum. Ama önemli olan hipoteze uygun verileri toplamak. Doğru veri toplandığında doğru yani deneyler özenli bir şekilde yapıldığı sürece beklediğimiz sonuçları veriyor zaten. Yorumlarken genel anlamda bunu takip ediyorum ama yetersiz kaldığım da uzman görüşüne başvuruyorum genelde. İstatistiki bilgiye ek olarak ihtiyaç duyuyorum. Hem kullanmaya hem yoruma ve de alanla ilgili deneyin direk bilgisiyle ilgilide zorluk oluyor ayrıca”

Soru 9. Proje danışmanlığı sürecinde proje raporu yazarken zorluk yaşıyor musunuz? Açıklar mısınız?

- Rapor yazımında karşılaşılan güçlükler

Öğrencilerin rapor yazımında eksikliklerinin olduğu ancak öğrencilere temel bilgiler ya da bir kılavuz verildiğinde ve uygulama örnekleri anlatıldığında çok fazla sorun yaşanmadığı belirtilmiştir. Ancak proje raporu yazım sürecini proje danışmanları olarak öğretmenlerinin yürüttükleri anlaşılmaktadır. Proje Danışmanlığı eğitimi almış olan katılımcıların proje raporu yazmada zorluk yaşamadıkları görülmüştür. Planlama sürecine uyulduğunda ve proje başlangıcından bitimine olan süreçte notlar alınarak ilerlediğinde rapor yazımının kolaylaştığı belirtilmiştir. Aşağıda katılımcıların verdiği cevaplar listelenmiştir;

PEAK-1 “Proje raporu yazarken pek fazla zorlanmıyoruz. Çocukları çalışmaya başlatırken esaslar temel öğrenmeleri gereken bilgiler kavranıncaya kadar biraz zorluk yaşıyoruz. En çok sonuçları yorumlarken zorlanıyorlar. Onlar çok yetersiz çünkü bu konuda”

PEAK-2 “Yani orada da dediğim gibi eğitimde nasıl rapor yazılması gerektiğini öğrendiğimizden yeterli olduğumu düşünüyorum. Ancak öğrenciden raporun yazımında faydalanmak oldukça güç öğrencileri bu konuda çalışmaya ortak etsek de gerekli olduğunda destek veriyoruz. Proje raporunun yazılmasında belli başlı kıstaslar var ve proje raporunun bu kıstaslara uygun hazırlanması gerekmekte öğrenci bu işi tek başına yapamaz.”

PEAK-3 “Çok fazla yaşamıyoruz aslında eğitimde yazımı öğrendiğimiz için ama büyük bir titizlikle uğraşıyoruz üzerinde. Her aşamasını tek tek inceleyip özenle yazıyoruz elimizdeki verilerle. Zorlanmıyoruz ama çok vaktimizi aldığı kesin”

AK-1. “Yok. İşin en kolay tarafı bizim için orası. Çünkü süreçte çalışma planımızda tek tek gün gün belirlediğimiz için yaptığımız bütün çalışmaları sonra onları yaptığımız her çalışmanın sonucunu bir araya toparlayıp raporlaştırmak çok kolay oluyor. Yani siz ilk araştırma yaptığınızda giriş kısmını yazarsanız sonrasında zorlanmazsınız. Zaten yöntem bulgular onlar o süreçte elinize geliyor. Raporu da kolayca yazıyorsunuz”

AK-2. “Rapor yazarken zaten zorlanıyoruz çünkü eğitim almayınca eğer yüksek lisansta yapmamışsanız neyi nasıl yapacağınızı da pek bilemiyorsunuz. Öğrencide bilmiyor dolayısıyla her şey size kalıyor. Detaylı da bir rapor yazıyoruz ayrıca. Dahası zaman olmaması ayrıca bir zorluk oluyor aslında. Biz bu konuda gerçekten mağdur oluyoruz. Çok uzun çalışıyoruz çünkü haftalık programımız çok dolu. Hem yöntem bilgisi az hem de zaman olmayınca çok zorluk oluyor haliyle”

AK-3. “Yaşıyorum. Hem yazımında zorlanıyorum hem vakit bulamak öğrenciyi bulmak çok zor. Sakin bir ortam gerekiyor bizim çok fazla vaktimiz olmadığından program içerisinde yazmak zorunda kalıyoruz buda zor oluyor. Öğrenciyle ortak zaman planlaması yapmak oldukça sıkıntılı bir durumdur”

Soru 10. Proje danışmanlığı yapılan süreçte çalışma ortamı ile ilgili karşılaştığınız güçlükler nelerdir? (Laboratuvar sağlanması, materyal, Maddi kaynak)

- Çalışma ortamı

Çalışma ortamı konusunda önemli sorunların olduğu, okulların kendilerine ait laboratuvarlarının olmadığı ve bununla birlikte üniversite ve diğer bilim merkezlerinin laboratuvarlarını kullanma konusunda kolaylıkla izin alınamadığı anlaşılmaktadır. Merkeze çok uzak olan yerleşkelerden laboratuvarlara ulaşımın oldukça zorlu bir yöntem olduğu vurgulanmaktadır. Proje yapan öğretmen ve öğrencilerin okul idaresi tarafından desteklenmediği, Okulların projelerle ilgili ek bir bütçesinin olmadığı ve dolayısıyla okul idarecilerinin proje yönetimi konusunda bir katkısının olmadığı ifade edilmiştir. Gerektiğinde devlet hastanelerinden, özel laboratuvarlardan ya da öğretmenlerin bireysel imkanları ile proje çalışmalarının yürütülmeye çalışıldığı belirtilmiştir. Bunun yanında öğrenci ve öğretmenlerin bir arada bulunduğu zaman dilimleri yaratmanın ayrıca bir zorluk olduğu bildirilmiştir. Aşağıda katılımcıların verdiği cevaplar listelenmiştir;

PEAK-1. “Bu anlamda karşılaşılan en büyük sorun malzeme ve laboratuvar yetersizliği okulumuzun böyle bir imkânı yok. İdareciler katkı sağlamıyor bize. Bu sorunu çözmek

anlamında üniversite laboratuvarlarından destek alıyoruz. Buralara ulaşmakta zorlanıyoruz. Biz ilçede bulunuyoruz. Bursa'ya Yalova'ya gidiyoruz. Üç aktarmalı gittiğimiz günler oluyor. Bu da zaman problemi yaratıyor. Üniversitelerde tüm hocalar kolaylık sağlamayabiliyor. Onların desteğini almak ve laboratuvar kullanımı konusunda zorlanıyoruz. En büyük sorunumuz ise: bizim bu çalışmalar sırasında ödeneğimiz yok. Okul maddi destek sağlamıyor. Okulun laboratuvarı da yetersiz olduğu için projeleri okulda yapamıyoruz haliyle. Projeler için yapılan analizler çok pahalı oluyor. TÜBİTAK "BUTAL laboratuvarları" var. Bu konuda bize destek olması gerekirken en pahalı analizlerin orada yapıldığını söyleyebilirim maalesef."

PEAK-2. "Maddi kaynak en başta geliyor zaten. Bu konuda okullar çok fazla destek olmuyorlar. Yani belli bir yere kadar kaynaksız bir şekilde yürütülmeye çalışılıyor. Her türlü laboratuvar malzemesine okul laboratuvarlarında ulaşmamız mümkün değil. O yüzden üniversitelerdeki tanıdık hocalarımızdan yardım istiyoruz. Bu bağlam da işte Semra Hoca, Tahir Hoca, Hikmet Hoca, Beril hoca (G.Ü. Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı Öğretim Üyeleri) hepsi sağ olsunlar yardımcı oluyorlar birçok cihazın kullanımında. Okul tabiki yardımcı oluyor mesela etüv istesek alabiliyor ama işte ne bileyim bir biyo-güvenlik kabini bir lisenin bir proje için alması pek mümkün değil. Mantıklı da değil. Yılda bir defa iki defa kullanılacak belki kullanılacak bir şey için o kadar yatırım yapması o kadar mantıklı değil. O yüzden o tarzda zaten her türlü imkâna sahip birkaç tane okul var zaten. Bu bağlamda üniversitelerde tanıdık hocalarımızdan yardım istiyoruz. Materyalleri de hani bir beher vb gibi bir şey ise okula aldırıyoruz ama hani besi yerini hazırlamak için oraya gidip otoklavı orada kullanıyoruz."

PEAK-3. "Aslında bu saydıklarınızın hepsinde sıkıntı yaşıyoruz ve gerçekleştiremediğimiz birçok proje elimizde kalıyor. Okul maddi kaynak sağlamıyor MEB, TÜBİTAK hiçbir kurumdan destek alamıyoruz. Laboratuvar zaten yetersiz okullarda. Materyal için maddi destek istiyoruz idarecilerimizden fakat bu konuda destek bulamıyoruz pek. Maliyeti düşükse okul bir şekilde alıyor onun dışında bireysel bağlantılarımızı kullanarak üniversitelerden hastanelerden almaya faydalanmaya çalışıyoruz."

AK-1. "İşte en büyük sıkıntılarımız bunlar. En önemli engel nedir biliyor musunuz? Okul idarecileridir. Onlarda buna ne gerek var düşüncesi hâkim çoğunda yüzde sekseninde var bu. Yani şuan idarecilik yapıyorum keşke diyorum benim mücadele ettiğim kadar mücadele eden bir öğretmenim olsa. Bütün kapıları açarım. O kadar büyük sıkıntılar çektik ki yani ne gerek var? Ne lüzum var? Hocam işte bir rapor hazırlayın önemli olan katılmış olmak

diyorlar. Ama değil. Maddi boyutu zaten apayrı bir boyut. Bakın en son bir yarışmada yurt dışından da teklif aldık. Dereceye girdi ama öğrencimizle birlikte gidemedik. On beş milyar gibi bir rakama ihtiyacımız vardı. Gidiş dönüş konaklama. Ben bir beş milyar kadar çıkarabildim o dönemde çocuğun hiç parası yoktu. Karşılanmadığı için gidemedik maalesef. Okulumuz bu sene kurulduğu için burada laboratuvarları yok ama proje yaptığım diğer okulumda vardı. Ama biz en son projede toprak analizlerinin yapıldığı bir yer var. İvedik caddesinde. Tam ismi aklıma gelmiyor ama su ürünleri ve toprak analizleri laboratuvarları var. Sağ olsunlar onlar açtılar bize laboratuvarlarını biz iki gün gittik orda. Solüsyonları hazırlarken falan. Dışarıdan laboratuvarları kullandık yani. Oda ücretli ama oranın genel müdürü çalıştığım öğrenci çok hevesli yaşı da küçük diye onun hevesini görünce ücret almadan açtı bize laboratuvarları. Materyalleri mesela en son projede solucan kullandık. Onu kendi bahçemizden temin ettik. Okulun herhangi bir katkısı olmadan ben kendi ilişkilerimi kullanarak materyal, laboratuvarları vs. sağlıyorum. MEB' in ya da TÜBİTAK'ın bir katkısı yok maalesef”

AK-2. “Şöyle ki maddi kaynak zaten yok yani okulların hiçbirinde henüz karşılaşmadım maddi imkân sağlayan bir okul ya da idare ile. Bunun için ya kendimiz karşılıyoruz giderleri ki buda çok zor ya da öğrenciyle paylaşıyoruz paylaşmak zorunda kalıyoruz yani. Alınması gereken materyalleri alıyoruz ve deneyi yapıyoruz. Tamamen kendimiz paylaşıyoruz karşılıyoruz giderleri. Yardım isteyebileceğim birileri varsa onlardan da destek istiyorum tabi. Mesela kendi sınıf arkadaşım bir üniversitede doçent ondan yardım isteyebiliyorum. Bakteri falan üniversiteden aldım daha önce. Kardeşim doktor mesela bu şekilde yardım alıyorum. Bunun dışında proje için mümkün olduğunca okulda yapabileceğim şeyler tercih ediyorum çünkü dışardaki laboratuvarlar hem çok pahalı hem bulmak da zor. O yüzden okulun laboratuvarında yapabileceğim deneyler ve dolayısıyla proje seçmeye gayret ediyorum. Laboratuvarımız iyi sayılır yani mesela etüvümüz var otoklavımız yok ama düdüklü tenceremiz var. Yani birçok deneyi yapabiliyorum kendim. Ben biyoloji bölümü mezunu olduğum için besi yeri ekimi falan kendim yapıyorum. Ama dediğim gibi maddi olarak imkan yok.

AK-3. “Okulumuzun laboratuvarı var ama materyal desteği gibi konularda sıkıntı yaşıyoruz. Öğrenciler araştırma yapmak istedikleri konuyu dahi araştırmakta zorlanıyorlar okulumuz bu konuda yetersiz. Eksik materyaller imkanlar dahilinde alınıyor ama genelde üniversite laboratuvarlarından destek alıyoruz. Bazen öğrenci kendisi de malzeme temin

edebiliyor. Direkt destek aldığımız bir yer yok aslında. Herkes kendi imkanlarını kullanıyor. Öğrenci öğretmen ortak bir hazırlık süreci bu bir bakıma. Maddi kaynak zaten yok okulun ya da başka herhangi bir kurumun. Dışarıdaki laboratuvarlar oldukça pahalı çok kullanılamıyor. Üniversiteler bize önemli katkı sağlıyor bu anlamda”

Soru 11. Proje danışmanlığı yapılan süreçte öğrenci ve aile motivasyonu ile ilgili karşılaştığınız güçlükler nelerdir?

- Öğrenci ve veli motivasyonu

Proje çalışmaları sonrasında alınan ödüller hem öğrencileri hem de velileri motive ettiği ifade edilmiştir. Ancak proje hazırlık süresinin uzun olması nedeniyle öğrencilerin proje çalışmalarına daha fazla vakit ayırmalarını zorunlu kıldığı ve bu nedenle diğer derslerde zaman zaman devamsızlık yapıldığı anlaşılmaktadır. Devamsızlık probleminin proje dışındaki ders hocalarının tutumunu etkilediğini ve projeye daha az zaman ayrılmasına sebep olduğu belirtilmiştir. Bunun yanı sıra TÜBİTAK’ın üniversiteye yerleşmede ek puan uygulamasını kaldırmasının öğrencilerin motivasyonunu olumsuz etkilediği görülmüştür. Aşağıda katılımcıların verdiği cevaplar listelenmiştir;

PEAK-1. *“Okulumuzda alınan dereceler, yapılan çalışmaların ilgi çekici oluşu motivasyon sağlamada kolaylık sağlıyor. Öğrenci bulma konusunda çok zorlanmıyorum. Ailelerin de bakış açısı genelde iyi. Bizim sorunumuz öğrencilerin derslerine giren diğer öğretmenlerin tutumu. Çocukların yaptığı işi ütöpik bulan, gereksiz bulanlar olabiliyor. Onlardan sadece yoklama konusunda bize yardımcı olmalarını istiyorum”*

PEAK-2. *“Yani geçen yıl değil bir önceki yıl bir TÜBİTAK ek puan kaldırıldı. Sonrasında öğrencilerin proje yapmaya olan ilgisi pek kalmadı açıkçası. Çok yapmak istemediler. Ama burada ek puan veriliyor olması öğrencileri çok ciddi anlamda motive ediyor. Mesela çok yapmak istiyorlar birde bu değişen ülke şartlarında yarın üniversite sınavı nasıl olacağını bilmiyoruz bu yıl ki de dâhil. Belki bir daha ki seneye sınav yapılmayacak belki öğrencilerin yaptığı bilimsel çalışmalarla aldığı sertifikalarla yaptığı sporlarla belki üniversiteye yerleşecekler. Belki yurt dışındaki gibi bir referans mektubuyla yerleşecekler. Bunların hiç birini bilmediğimiz için biz öğrencileri genel olarak mümkün olduğunca cepleri dolu şekilde mezun etmek için bunları yapıyoruz. O yüzden birçoğu proje yapmak istiyor ki bu MEV okulları sayısı olarak karşılaştırdığınızda Türkiye’de en çok proje yapan okullardan bir tanesi burası.*

Öğrenci ek puan için proje yapıyor açıkçası, proje ile öğrenmek için değil. Mesela IB öğrencisi olsaydı bunlar zaten IB öğrencisi mezun olmak için mecburen proje yapmak zorunda ama diğerleri ek puan gelecek olmasa herhangi bir şekilde projeyle uğraşmalar yani. Ailelerde bu şekilde aynı.”

PEAK-3. “Aslında şu ana kadar hiçbir güçlükle karşılaşmadım. Aileler de ve öğrenciler de çok istekli ve gönüllü oldular. Bir şeyler yapmak üretmek çocukları oldukça motive ediyor açıkçası. Pek fazla bir şeye ihtiyaç duymuyorum motive etmek için çünkü zaten istekli öğrencilerle çalışıyoruz. Yaptığımız projelerin güzel sonuçları iyi bir ekip çalışması ile son buldu diyebilirim.”

AK-1. “Aileyi ve öğrenciyi motive edebiliyorsunuz. Çünkü çok zor bir süreç. Yaklaşık bir buçuk yıl öncesinden başlayan bir hazırlık. Ben öyle iki ayda üç ayda hadi proje yapalım oldu bitti bundan hoşlanmıyorum. Her çocukla çalıştığım projenin backgroundu bir yıl sürer benim. Çünkü doğrusu da budur. O süreçte aileyi de öğrenciyi de bilgilendirdikçe onlardaki bilinç düzeyi yükseldikçe motivasyon artıyor. Ama çalışmalar sırasında zaman zaman okuldan ve derslerden izin almak problem oluyor. Onu da öğretmenleriyle birebir görüşüyorum. Ya bakın şuan şuradayız şunu yapıyoruz hani bize bu noktada en azından devamsızlık noktasında destek olursanız seviniriz. Tamam, not istemiyoruz ek bir sınav istemiyoruz bunları kaçırmayacağız ama hiç olmazsa devamsızlığımızı idare edin deyip dilekçe veriyordum. Onlar da okulda gerekli işlemi yapıyorlardı”

AK-2. “Genellikle aslında istekli öğrenci ile çalışıyoruz. Bu yüzden motivasyon güçlüğü yaşamıyorum çok fazla. Ailelerde bu konuda motive oluyor kolayca çünkü eğer projeniz ödül alınca onlar da çok seviniyor. Mesela benim bir projem dünya dördüncüsü oldu. Bu çok motive edici bir şey”

AK-3. “Öğrenci ve veli her proje derece alacak düşüncesinde oluyor. Bu da hem öğrenciyi hem aileyi hem de öğretmeni motive edebiliyor. Bu konuda çok güçlük yaşamıyorum açıkçası. Genelde istekli öğrenciler oluyor zaten öyle olmasa biz zorla yaptıramayız çünkü proje uzun ve zor bir süreç. İstekli öğrenci ailesini de aynı oranda etkiliyor. Biz de severek çalışıyoruz bu yüzden”

Soru 12. Proje danışmanlığı yapılan süreçte etkin zaman kullanımı ile ilgili yaşanan güçlükler nelerdir? Öğrenci ve Öğretmen açısından değerlendiriniz?

- Zamanı etkin kullanma

Proje başvuru sürelerinin kısa olduğu, öğrencilerin ders etkinlikleri dışında kalan zamanında ancak proje çalışmalarına odaklanabildiği bunun da çok kısa bir zamanı kapsadığı belirtilmiştir. Projeyi yürütmek amacıyla beden eğitimi, rehberlik vb. derslerin değerlendirilmeye çalışıldığı anlaşılmaktadır. Süreç okul dışında bir laboratuvar da (üniversite ya da özel) olacak ise öğretmenin ve öğrencinin aynı zaman diliminde proje çalışmasına zaman ayırmasının çok mümkün olmaması nedeniyle etkin zaman kullanımının daha da zorlaştığı ve diğer öğretmenlerden izin alma konusunda ciddi anlamda sorun yaşandığı belirtilmiştir. Proje danışmanlığı yapan öğretmenlerin proje danışmanı olarak yalnızca bu alanla ilgili görevlendirilmesinin daha amacına uygun olacağı ifade edilmiştir. Proje danışmanlığı yapan öğretmenlerin bu konuda herhangi bir motivasyon kaynağının olmadığı ve ortalama haftalık 40 saat dersi olan öğretmenlerin bu konuyla ilgili önemli oranda zaman problemi yaşadığı belirtilmektedir. Önceden oluşturulmuş Planlı bir çizelge gerçekleştirilen bir proje yönetim sürecinin başarıya ulaşabildiği belirtilmiştir. Aşağıda katılımcıların verdiği cevaplar listelenmiştir;

PEAK-1. *“Proje sürecinde deneylerin yetişmesi, yorumlanması, raporlama çalışması sırasında zaman sıkıntısı çekiyoruz maalesef ki. Biz zorlanıyoruz ama oldukça gayretli bir şekilde hazırlanıyoruz ama bizim proje yarışmalarına başvuru süreci çok kısa. Bu yıl yaklaşık 10 gün öne geldi. Yetiştirme açısından çok sorun yaşıyoruz. Bu süre çok kısa kalıyor.*

Öğrenci Açısından ?

Öğrencinin sınavları ve performans çalışmaları arasında proje çalışmasına zaman ayırması biraz zor oluyor. Bir de öğrenciler okul çıkışında dershaneye, okul kursuna kalabiliyor. Bu durumda öğlen aralarında bazen rehberlik ya da Beden Eğitimi derslerinde çalışmak durumunda kalıyoruz.

Öğretmen Açısından

Öğrencileri çalışmaya alırken, deney yapmak için üniversiteye götürürken birçok bürokratik engelle karşılaşıyorum. Sürekli izin dilekçesi yazmak durumunda kalıyorum. Öğretmenler maalesef pek yardımcı olmayabiliyor.”

PEAK-2. “Çok sıkıntı yaşıyor tabi ki. Öğretmenlerin bir sürü dersi var, öğretmen boş olduğunda öğrencinin dersi oluyor. Ondan sonra projeyi yapmak için ayarlamak için ben şuanda müdür yardımcısı olarak günde 5 -6 tane izin dilekçesi yazıyorum sınıflara gönderiyorum öğrenci dersten çıkabilsin diye. Öğrenci çıkıyor ancak öğretmenle laboratuvar da çalışma yapıyor ya da üniversiteye gidiyor. Bununla ilgili sıkıntı oluyor. Zaman verimli kullanılamıyor. Hiç verimli değil yani ya çocuğu okul çıkışı bırakmak zorunda kalıyorsunuz yani bu proje yapacak öğretmenlerin biraz daha hani işlerinin bu olması gerekiyor aslında. Maalesef böyle bir sıkıntı var. Yani okullarda bu şey dışında yani fizik, kimya, biyoloji, matematik öğretmenliği dışında bir de proje danışmanının olması gerekiyor yani bu iş onun da tek işi olmalı. Ama biz bir yandan yazılı hazırla performans ödevi hazırla yazılı kağıtlarını oku işte zümre toplantı tutanağına yaz, bir yandan da birkaç tane proje yaz aslına bakarsan tez yaz. Bu ciddi anlamda bizim için de ağır oluyor. Yani aslında haftada 30- 40 saat derse giren bir öğretmenin üzerine bir de proje yapması ciddi bir iş. Ama ülkemizde de yıllardır TÜBİTAK'a gittiğimizde bütün öğretmenlerimizi tanıyoruz. Genel olarak hep aynı isimler aynı yüzler. Bazen hatta şaşıyoruz aa neden şu hoca bu yıl gelmemiş göndermemiş mi acaba proje? Gibi konuşuyoruz. Öğretmenler de bu yoğunluklarından dolayı bu işe girmek istemiyorlar. Yani yapmıyor, neden yapayım ki diyor. Ben 40 saat derse giriyorum bana bir artısı yok ki ben neden çalışayım diye düşünüyor. Yani ona ek zaman verilmesi gerekiyor gerçekten. Şu an yapanların hepsi gönüllü olarak yapıyorlar.”

PEAK-3. “Bu aslında öğrenci ve öğretmenin uyumuna da bağlı. Bir çizelge varsa daha kolay oluyor. Öncelikli olarak proje konusuna karar veriliyor. Eğer proje konusu belirlenmiş ise iş laboratuvar ortamına kalıyor. Proje için imkânımız varsa okul bazında laboratuvar hazırlığı yapıyoruz ve zamanı etkin kullanabiliyoruz. Laboratuvar dışardan destekli olarak hallediliyorsa da zaman konusu sıkışıyor bu nedenle etkin süreç oluşmuyor..”

AK-1. “Bizim zaman çizelgemiz oluyor. Zaten isteyen öğrenciyle çalışıyorsunuz dedim ya en az üç hafta bir peşimde koşturuyorlar eğer bıkmadan koşabiliyorsa bu çocukla projenin sonuna kadar gidersiniz. Çok zeki IQ'sunun çok yüksek olmasına gerek yok. Mesela ilk proje danışmanlığı yaptığım çocuk sınıf tekrarı bir çocuktı. Özel üniversiteden de burs aldı TOBB üniversitesini bitirdi. Şimdi kendi su vakfını kurdu. İkinci danışmanlığını yaptığım öğrenciler Bilkent Üniversitesi'nden özel burs alıp gittiler projeleri sonrasında. Üçüncü yaptığım öğrenci şuan Başakşehir Üniversitesi'nde yurt dışından üniversiteden davet aldı. Yani bu şekilde isteyen çocuklar ve bunlar IQ ları çok yüksek çocuklar değil. Ama düzenli planlı

yapıyoruz. Bu işin en önemli kısmı püf noktası sabırdır. Öğretmen ve öğrenci sabırlıysa sonuca ulaşırsınız.”

AK-2. “Öğrenci bazı derslerden izin alarak laboratuvarında çalışabiliyor. Ama öğretmen için gerçekten zor. Çünkü ders yoğunluğu çok fazla örneğin ben 41 saat derse giriyorum. Derslerle proje danışmanlığı çok zor oluyor bu yüzden proje danışmanlığı birimi ayrı olmalı bence. Onun dışında deneylerimiz güzel planlandıysa yetişiyor ya da rapor yazma vb. sorunlar olmuyor. En önemli sorun derslerden zaman bulamamak.”

AK-3. “Çok zorluk oluyor bu konu. Eğer projede iki öğrenci çalışıyorsa ikisinin buluşabilmesi ayrı bir problem. Zaten okulda internet bağlantılı bilgisayar bulmakta zor daha önce de dediğim gibi. Yani okulda programları da çok yoğun zaten gün boyu okuldalar hem de imkânları kısıtlı bu çok sıkıntı oluyor. Okulda internet bilgisayar bulsak bu sefer de araştırma kaynaklarına ulaşmak zor oluyor bu baya sıkıntılı bir sürece dönüşüyor. Dışarıda araştırma ya da çalışma yapınca da zaman açısında zorluk yaşıyoruz. Bunlar genelde karşılaştığımız sorunlar.”

Soru 13. Proje danışmanlığı eğitimi, proje hazırlama sürecinde karşılaşılan güçlükler açısından hangi anlamda farklılık yaratmış olabilir? (Hangi anlamda kolaylık/katkı sağladı?)

Proje danışmanlığı eğitimleri sonrasında bilimsel araştırma yapma yani özgün bir şekilde problem belirleme, literatür tarama, veri toplama, analiz etme (SPSS vb programları kullanabilme), rapor yazma, kaynakça oluşturma, sunum teknikleri ve genel anlamda oldukça olumlu katkı sağlandığı görülmüştür. Yaşanılan çevrede nelerin proje konusu olabileceği nelerin olamayacağı konusunda deneyimli uzmanlardan ders almanın çokça katkı sağladığı ve bilim insanlarıyla temas etmenin, fikir alışverişi yapabilmenin öğretmenlerin motivasyonunu önemli derecede artırdığı anlaşılmaktadır. Ülke genelinde proje danışmanlığı eğitimi alan öğretmenlerle bir araya gelmenin de olumlu etkisinin olduğu bildirilmiştir. Eğitime hiç katılmayanların nasıl bir eğitim alacağı konusunda tereddütler yaşadığı ancak bilim insanlarıyla bir araya gelmenin onlar içinde istenilen bir reaksiyon olduğu görülmüştür. Aşağıda katılımcıların verdiği cevaplar listelenmiştir;

PEAK-1. “Literatür taramasında, özgünlük araştırmasında bazı esaslar öğretti bize. Daha kişiye özgü daha bireysel daha bağımsız davranabiliyoruz artık. Sunum hazırlamada bile eksiklerimiz olduğunu fark ettik. Bu durum ders anlatışımıza bile yansdı. Derslerde de etkin

olarak sunum yapmayı kullanıyorum artık. Proje yazımında genel anlamda bir gelişme yaşadık.

En başta problem tespitinde, probleme yaklaşım şeklinde farkındalık kazandırdı. Problem olarak ne görmeliyiz, problemin çözümüne nasıl ulaşmalıyız genel anlamda bizi oldukça destekledi.”

PEAK-2. “Net bir farklılık kesinlikle yarattı. Yani daha öncesinde ben sadece işte hani internetten okuduğum ya da arkadaşlarımın yaptığı projelere benzer şeyler yapmaya çalışırken şimdi en azından rapor yazımı aşaması işte kaynakçanın yazımı bunlar ciddi anlamda benim için çok daha rahat oldu. Şimdi artık benim için projeyi başkasının projesini bile okuduğumda bunun böyle olup olmaması gerektiğini çıkartabiliyorum. O konuda çok büyük faydası oldu. Onun dışında en önemlisi benim için danışmanlık eğitimi veren hocalarla tanışmak oldu. Semra hocayla Tahir hocayla tanışmak Hikmet hocayla tanışmak. En büyük kazanımım üniversiteden hocaları tanımak oldu. Ama proje hazırlama da proje raporu yazımı aşaması, araştırma aşaması, kaynakça veri tabanlarını inceleme de kesinlikle katkı sağladı.”

PEAK-3. “Aldığım eğitimde projenin yazım aşaması olsun hazırlık aşaması olsun daha da bilgi sahibi oldum açıkçası. Önceden bu kadar yetkin değildim. Yazım kuralları kaynakça yazma gibi konularda çok yardımcı oldu bana. İstatistik programı kullanma, yorumlama konularında yardımcı oldu fazlaca ama biraz daha ayrıntılı olsa belki biraz daha uzun süren bir eğitim olsa daha faydalı olacağını düşünüyorum. Ayrıca akademisyenlerle tanışmak, fikir alışverişi yapabileceğim meslektaşlarımla tanışmak bu anlamda bana çok katkı sağlamıştır”

AK-1. “Çok fazla katkısı olurdu sanırım. Eğitimde tam ne verdiklerini bilmiyorum ki ne katacağını bileyim. Ama ben kendi çabamla sahip olduklarımla birinciliklere ulaştık. İçerik yöntem vs. konularında çok katkısı olmazdı sanırım”

AK-2. “Proje eğitimi almadım ama belki üniversitedeki hocalarla iletişim için iyi olabilirdi. Orada çalışma yapabilirdik. Deneyleri nasıl yapacağımız noktasında katkısı olurdu muhakkak”

AK-3. “Eğitimi almadığım için bilemiyorum ama çok faydasının olacağını düşünüyorum”

Soru 14. Proje danışmanlığı yapmanızın kişisel gelişiminize ne gibi katkıları oldu?

- Kişisel gelişime katkısı

Proje sürecinde yurtdışı paydaşlarla iletişim kurma, yurtdışı deneyimleri kazanma imkânı elde edildiği, sosyal çevrenin önemli ölçüde büyüdüğü anlaşılmaktadır. Proje çalışmaları ile birlikte hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin sosyalleşmesine imkân sağladığı, olaylara ve çevreye bakış açısının geliştiği ve problem çözme odaklı bir bakış açısı kazanıldığı görülmüştür. Proje danışmanlığı yapan öğretmenlerde araştırma yapma, fiziksel performans ve mesleki gelişim anlamında artış olduğu vurgulanmıştır. Eğitimle birlikte özel sektörde de etkili bir cv oluşturulmasına önemli katkısının olduğu, özellikle olumlu sonuçlanan projelerin diğer meslektaşlar içerisinde saygınlık kazandırdığı ifade edilmiştir. Aşağıda katılımcıların verdiği cevaplar listelenmiştir;

PEAK-1. *“Kendi öğrencilerim ve yakın çevremdeki gençlerde farklı bir bakış açısı geliştirdiğim için çok mutluyum. Çevremizde karşılaşılan sorunlara duyarsız kalmamayı, çözüm odaklı olma, çözüm odaklı düşünme becerisi kazandırılan çok sayıda öğrencim oldu. Bu benim için büyük bir kazanım. Kendim de çevremdeki olaylara bu şekilde bakar oldum. Sürekli araştırma isteği oluştu bede de. Okuyup, araştırdıkça yeni bilgiler ediniyorum. Çoğunu günlük hayatta uyguluyorum. Garip gelebilir ama bağışıklığımın daha iyi hale geldiğini fiziksel performansımın arttığını söyleyebilirim. (Alkali diyet esaslarına uyum gibi mesela) Bu konuda branşımızın en şanslı, en gelişmeye açık alan olmasının katkısı büyük kuşkusuz.”*

PEAK-2. *“Yani ne deyim çok ciddi anlamda Türkiye’den çok iyi öğretmenlerle tanıştım. Dediğim gibi üniversite hocaları ile tanıştım. Hani bu eğitimi almış olmamın ben özel sektördeyim bana ciddi anlamda referansı oldu. Kişisel özgeçmişimde direk olarak kullandığım bir şey. Sonuç itibarıyla bu eğitim kimsede yok o nedenle bana iş alanın da ciddi artı sağladı”*

PEAK-3. *“Öğrencilerimi yüreklendirmek onlara destek olmak adına mesleki gelişim anlamında büyük yol aldığımı düşünüyorum onlara rehber olmak anlamında. Ee yani bilimsel bilgi üretmek deney yapmak ve bunu bir ortamda sunmak çok geliştirdi beni. Onun dışında az önce de dediğim gibi diğer hocalarla tanışmak akademisyenlerle tanışmak aynı ortamı paylaşmak çok iyi geldi bana. Ufuk açıcı oldu diye düşünüyorum.”*

AK-1. “Kişisel anlamda belki de araştırma merakımı isteğimi her fırsatta farklı bir konuyla tatmin ettim. Beni mutlu etti duygusal anlamda. Yeni çevreler kazandım kazandırdı. En son gittiğimiz projede on dokuz yabancı ülke vardı. Standın biri Türk biri yabancı. İngilizce pratik yapma şansım oldu. Hala orada edindiğim yabancı dostlarla Facebook üzerinden görüşebiliyorum. Bu çok büyük bir kazanç. Yani gittiğim zaman atıyorum bir Makedonya’ya gittiğimde bana açılacak bir kapı var veya bir Kore’ye gittiğimde bir kapı var. Bundan daha büyük bir kazanç herhalde olamaz. Yani parayla bile kazanılacak bir şey değil bu”

AK-2. “Çok fazla araştırma yapmamı sağladı aslında. Hem kendi alanımda hem de farklı alanlarda yaptığım araştırmalar kendi bireysel gelişimim için çok faydalı oldu. Oldukça fazla makale okuyorum. Böylece güncel sorunları daha iyi biliyorum ve çözüm üretme konusunda daha az güçlük çekiyorum. Bu da bana iyi geliyor beni çok motive ediyor yani”

AK-3. “Öğrencilerle birebir iletişim kurmak, birlikte çalışıp ortaya bir proje çıkarmak çok iyi oluyor ve beni de mesleki anlamda oldukça motive ediyor. Özellikle de olumlu sonuçlanan projeler okulda öğretmenler arasında da önemli bir saygınlık kazandırıyor. Bu da beni çok daha fazlaca motive ediyor.”

Soru 15. Proje danışmanlığı ile ilgili bir eğitim almak isteseniz nasıl bir eğitim olmasını istersiniz? Bu konuda ihtiyaçlarınız neler?

- Proje Danışmanlığı eğitiminde içerik belirlenmesi

Proje içeriklerinin uygun olduğu ancak daha detaylı ve bilgilendirici olacak şekilde araştırma yöntem ve teknikleri ile istatistik yapma, proje raporu yazma konuları üzerinde daha fazla durulmasının proje çalışmalarının yapılmasına katkı sağlayacağı bildirilmiştir. Proje danışmanlığı eğitimlerinin geniş kapsamlı olması, bir haftaya sığdırılmaması ve yaygınlaştırılması gerektiği belirtilmiştir. Laboratuvar, arazi çalışması vb. proje ortamları ile desteklenen bir proje eğitiminin faydalı olacağı düşünülmektedir. Proje eğitimleri sürecinde laboratuvar kullanımının yaygın olması, yapılan deneylerin öğretmen tarafından bizzat yapılması, laboratuvar bilgisi ve özgün proje fikirleri geliştirilmesine katkı sağlayacak güncel biyoloji alan bilgisinin de verilebileceği ortamların sağlanması oldukça önemli görülmüştür. Proje üretilmesine destek veren öğretmenlerin akademik hayatla entegrasyonuna yönelik özendirici uygulamaların olması ve proje eğitimi alan öğretmenlerin edinilen bilgileri etkin bir şekilde çevresine aktarabilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Aşağıda katılımcıların verdiği cevaplar listelenmiştir:

PEAK-1. “ Proje yazımı konusunda yeterince bilgiye ulaştığımı düşünüyorum. Ancak biraz istatistikte zorlanıyorum. Bu konuya ek bir çalışma yapmak isterdim. Ama en çok deneysel yöntemler konusunda eğitim almayı çok ama çok istiyorum. Bu benim kişisel merakım ama projelerde ciddiye gerekli oluyor. Örneğin biz öğrenciyken ekstraksiyon cihazını kullanmamıştık. Antibiyogram testini şimdiki yöntemlerle yapmamıştık. Kanseri dokunun hücre bölünme hızına etken maddenin etkileri nasıl tespit edilir? Bu konularla ilgili deneyleri bizzat kendim yapmayı çok istiyorum. Biz bu deneyleri ancak akademisyenler denetiminde yapıyoruz. Bireysel olarak yapmayı çok isterim ”

PEAK-2. “İstatistik ağırlıklı olmalı. Proje eğitimi yeni alanlar için proje yazımı kaynakça yazımı gibi eğitim olmalı ki bunlar çok verimliydi zaten. Ama bu istatistiksel programların eğitimine ağırlık verilirse çok iyi olur. Yani güncel konular bunlar ve çok önemli. İstatistik bilinmeli ki böylece hazırladığımız projenin güvenilirliğini çok çok artırmış oluyoruz. O yüzden daha ayrıntılı kapsamlı olmalı. Bir hafta değil iki hafta falan olsa çok daha verimli olur gibi geliyor bana ”

PEAK-3. “Proje konusu bulmada fikir vermesi açısından yeni gelişmeler ile paralel bir eğitim olsun isterim. Akademik gelişim anlamında alanımızla ilgili yeni yorumların bize aktarımı ve öğretilmesi olabilir. Onun dışında gelişmiş laboratuvar ortamında yeni fikirler bulma, yeni araştırmalar yapma konusunda hem fikir hem yöntem olarak bir eğitim alınabilir. Fakat bu anlamda kendini geliştirmeye açık meslektaşlarımızın bu eğitimi aldıktan sonra bir bilim elçisi olarak yola devam etmesi diğer meslektaşlarını bu anlamda yönlendirmeleri gerektiğini düşünüyorum. Yani eğitimi aldınız gittiniz o sizinle kalmamalı onu diğer öğretmenlere iletmeli diğer öğretmenleri yüreklendirmeli ve rehber olmalısınız. Sadece öğrenciyle kalmamalı rehberliğiniz ya da aldığınız eğitimin yansıması. Aldığımız eğitimlerin yaygınlaştırılması lazım mutlaka yani öğretmenin bunu görev edinmesi gerekir bence. Öğretmenlere bu anlamda da destek verilebilir yol gösterilebilir.”

AK-1. “Yani bence baştan sona özgün bir proje hazırlatmalılar öğretmene. Var olan yani işte bu bir proje yazım basamakları baştan itibaren bir projenin nasıl hazırlanır a'sından z sine kadar bütün her şeyini tek tek öğretmen yapıp hazır bir projeyi danışman eğitmenine vermeli. Başka türlü bu iş öğrenilmez. Yani oturup da bunu bir haftalık beş günlük altı saatlik teorik bir çalışmayla bir proje danışmanlığı eğitimi olmaz. Eğitimi verenlerle eğitimi alanlar proje yapmalı. Uygulama şart. Özgün bir proje çıkarmak istiyorsanız Türkiye'yi proje çöplüğünden kurtarmak istiyorsanız bakın bunu altını özellikle çiziyorum. Şuan Türkiye'de proje çöplüğü yaşıyor. Önüne gelen proje üretiyorum diyor değil! bundan kurtarmak

istiyorsanız bir defa öğretmenlerle birlikte sonuca ulaşabileceğiniz bir projeyi öğretmene hazırlatın. Bunun süresi bir hafta olmasın gerekirse gitsin geri görev yerine bir ay süre verin. Siz bir haftada teorik bilgi veriyorsanız aldığınız bu bilgiyi uyguluyorsunuz ve bir ay sonra veya maksimum iki ay sonra bitmiş bir projeye geliyorsunuz. Ben o zaman size danışmanlık eğitimi almıştır sertifikasını veririm demelisiniz. Başka türlü olmaz.”

AK-2. “Laboratuvarı daha etkin ve geniş anlamda kullanabileceğim bir eğitime katılmayı çok isterdim. Aktif olarak çalışmanın öğrenmeye ve motivasyona çok katkı sağladığına inanıyorum. Birebir yapılan çalışmaların eğitim anlamında daha kalıcı ve geçerli olduğunu düşünüyorum. Haliyle deneylerle ilgili direk biyoloji bilgisi kullanabileceğim bir eğitim olmasını isterim”

AK-3. “Donanımlı bir laboratuvar ve arazi çalışması yaparak lisans ve yüksek lisansta hâkim olmadığım alanlarda çalışma yapmak isterdim. İstatistik açısında biraz daha donanımlı olmak adına ek eğitim isteyebilirdim. Laboratuvar bilgisi ve biyolojiyle ilgili genel bir eğitim olmasını isterdim”

Soru 16. Konuya ilişkin eklemek istediğiniz başka bir şey var mı?

Proje yarışmalarında jüri değerlendirme önceliğinin daha çok projenin içeriği ve alana olan katkısı olması gerektiği belirtilmiştir. Yurt içi ve yurt dışında bilimsel anlamda önemli katkı sağlayacak projelerin desteklenmesi gerektiği, önemli projelerin küçük hatalar nedeniyle yarışmalardan elenmemesi gerektiği vurgulanmıştır. Projenin tüm sürecinin bizzat öğretmen tarafından sürdürüldüğü, akademisyenlerin ise daha çok teorik ve deneysel bilgi anlamında destek verdiği bir eğitim modeli önerilmiştir. Proje danışmanlığı eğitimi alan öğretmenlerin proje danışmanlığı eğitimi almayan meslektaşlarını teşvik etmesi, destek olması ve proje yapma konusunda öğretmenlerin sahip olduğu ön yargının ortadan kaldırılması için yol gösterici nitelikte yönlendirmeler yapması gerektiği ifade edilmiştir. MEB tarafından aday öğretmenlere verilen seminer dönemlerinde Proje tabanlı eğitimin gerekliliğinin üzerinde önemle durulması gerektiği vurgulanmıştır. Aşağıda katılımcıların verdiği cevaplar listelenmiştir:

PEAK-1. “Ortaöğretimdeki öğretmenler için özellikle genç öğretmenler için proje kavramı tabii niteliğinde. Proje tabanlı eğitimin gerekliliği öğretmen adaylarına iyice kavratılmalı, proje yapımının sanıldığı kadar zor ve zahmetli bir iş olmadığı fikri empoze edilmelidir.

Seminer dönemlerinde konuyla ilgili eğitimler verilmelidir diye düşünüyorum. Çok teşekkür ederim benim bilgime başvurduğunuz için.”

PEAK-2. “Eğitimde biraz daha istatistiğe datalara yoğunlaşılabilir. Dataların değerlendirilmesi konusunda eğitimin biraz daha ayrıntılı olması gerekir. Günümüzde bu istatistiksel değerlendirme daha bir önem kazanmaya başlıyor. Bununla ilgili eğitimin biraz daha yoğun ağır olmasını açıkçası isterim. Onun dışında bir de okullara aslında tavsiyem okullarda proje danışmanlığı kadrosunun olması gerektiğini düşünüyorum. Yani devlet okulları da dahil özel okullar. Eğer işi proje danışmanlığı olan kişilerle çalışılırsa çok daha güzel işler çıkabileceğini düşünüyorum.”

PEAK-3. “Dediğim gibi eğitim süresi daha uzun olabilir. Dünya da sürekli yeni bir şeyler bulunuyor yeni şeyler ekleniyor literatüre. Eğitimlerde bunlarla ilgili de katkılar olmalı. İstatistiki bilgileri yorumlama programların kullanımı açısından destek olsa çok iyi olur. Proje danışmanlığı alan öğretmenlerin bunu diğer öğretmenlere yaymaları konusunda desteklenebilir. Diğer öğretmenlerin yüreklendirilmesi gerekir diye düşünüyorum. Onun dışında Proje danışmanlığı konusunda desteğini esirgemeyen ve bu konuda öğretmenin ilerlemesine destek olan değerli akademisyenlere teşekkürü bir borç bilirim. Onların desteği ve katkısı bizim için çok önemli.”

AK-1. “Az evvel de belirttim ciddi bir şeyler üretelim. Geçen sene TÜBİTAK 4006 yaptık. Öğrencileri götürdük. Bu bilim şenliğine proje olarak çıkarılan rapor şu: ramazan kaşığı ?! yani kaşığı sokuyorsunuz suyun tuzu ya da tuzsuz olduğunu ölçüyor. Bu bir proje değildir. Ne olur bunlardan kurtaralım. Gerçekten artık bilimsel, işe yarar alana katkı sağlayacak yurt içinde ve yurt dışında bir ekşiğe hizmet edecek kapatacak bir proje üretelim. Bu yönde öğretmenlerimizi yetiştirelim. Yoksa okulda ben şimdi hocam proje hazırlayın deseniz emin olun yüz tane rapor çıkarırım size. Ama bunlar proje midir? bana göre değildir. Bir başkası için proje olabilir. Ama benim için değil. Az evvel de dedim ya iki ayda proje üretilmez. Ama ben biliyorum ki ne yazık ki yarışmalarda bazı alanlarda derece alanlar iki aylık projeydi. Ben oradaki jüri deki danışman olan ölçen kişileri de merak ediyorum yani kriterleri ne? Neye bakıyorsunuz orada? Sonuçta karşınızdaki bir lise öğrencisi, bir lise öğrencisinden SPSS kullanmasını bekleyemezsiniz. Eğer danışmanı biliyorsa o çocuğa öğrettiyse kullanır. Ama bilmediği için bunu dışarıya yaptırdıkları için parayla, elenenler oldu. Bakın buda yanlış. Ya da tam tersi niye bilmiyorsun deyip sorgulananlar oldu. Danışmanı bilmiyor ki bilsin. Ama proje o kadar güzel bir projeydi ki alana katkısı o kadar büyüktü ki ve çöpe atıldı. Çöpe atılan bu şekilde o kadar çok işe yarar proje var ki. Yani lütfen bunu

hocalarınıza mı iletiyorsunuz ilgili mercilere mi? iletiyorsunuz. Bunun düzenlenmesi şart yani. Teşekkür ederim”

AK-2. “Proje danışmanlığı eğitimi daha sık yapılmasını isterim. Bu eğitimlerde aktif olarak öğretmenin bizzat projeyi yapmasını raporunu yazmasını tüm süreci kendisinin yönetmesini, akademisyenlerin de bu sürece teorik ve deneysel bilgi anlamında destek olmasını temenni ederdim açıkçası. Bu çok güzel bir eğitim olurdu. Sadece hocaların teorik olarak ders anlattığı bir eğitim çok yalın olur ve yetersiz kalır diye düşünüyorum. Çok teşekkür ederim benim fikrine başvurduğunuz için”

AK-3. “Yani özel kurumlarda görev yaptım. Çok profesyonel denecek projeler yaptığımı söyleyemem böyle çalışmalarım vardır diyemeyeceğim. Çünkü bunu yapabilmek için çalışılan kurumun öğretmeni olarak seni desteklemeleri gerekiyor. Ama siz özel kurumda 40 saat derse girince bu pek mümkün olmuyor. Şimdi tecrübeli öğretmenlerin olduğu birçok proje çalışması yapan öğretmenin olduğu özel bir kurumdayım. Ben de eğitim almak istiyorum projeye ilgili. Hem öğretmenlik deneyimi açısından hem de akademisyenlerden öğreneceğim çok şey olduğunu düşünüyorum. Çok teşekkür ederim.”

Görüşme Formlarından elde edilen bulgular ışığında aşağıdaki tema tablosuna (Tablo 7) ulaşılmıştır.

Tablo 7.

Tema Tablosu

	Temalar	Proje Eğitimine Katılan	Proje Eğitimine Katılmayan
Katkılar	Proje eğitimi eğitim öğretime de olumlu yansıdı	3	-
Konu Seçimini Belirleyen Ölçütler	Biyoteknoloji	1	-
	Güncel Problemler	1	-
	Öğrenci İlgisi	1	1
	İmkanlar Sınırlı	1	3
	Çevre Sorunları	1	-
Literatür-Kaynağa Ulaşma	Google Akademik (Makale)	3	3
	YÖK Tez Merkezi	3	2
	TÜBİTAK Proje Bankası	3	3
	PUB-MED	1	-
Bilimsel Araştırma Yöntemlerinde Karşılaşılan Güçlükler	Amaç ve Hedeflerin Belirlenmesi	2	3
	Yöntem Seçimi	3	3
	Veri Toplama	1	3
	Grafik çizme ve İstatistikler işlemler	3	2
	Projenin Modellenmesi	3	3
	Proje Raporunun Yazımı	2	2
	Veritabanlarına erişim problemleri	2	1
	Sonuç Tartışma Bölümünün Raporlaştırılması	2	1
Çalışma Ortamı ile ilgili karşılaşılan güçlükler	Labaratuvar eksikliği	3	3
	Malzeme Eksikliği	2	2
	Maddi Destek Yetersizliği	3	3

Öğrenci Aile Motivasyonu ile ilgili karşılaşılan güçlükler	TüBİTAK Projelerine katılanlara ek puan verilmesi	1	-
Zaman Yönetimi	Öğrenci ve Öğretmen Uygun Zamanın Oluşturulamaması	2	1
	Proje Başvuru sürelerinin kısalığı	1	-
	Öğrenci ders yoğunluğu	-	1
	Öğretmen Ders Yoğunluğu	-	1
Kişisel ve Mesleki Gelişim	Sosyal Çevre Genişlemesi	2	-
	Akademisyenlerle İletişim	2	-
	Etkin ders anlatımına katkı	2	-
Eğitim İçeriği Konusundaki Öneriler	Proje eğitiminin süresinin arttırılması	3	-
	Proje eğitimi içeriğinin arttırılması	3	-
	Deneysel içeriklere ağırlık verilmesi	2	-
	Araştırma ve Analiz Teknikleri Eğitimi	3	-
	Güncel Biyoloji bilimiyle temas kurulması	1	-

Proje eğitimine katılan öğretmenlerin bu eğitimler sırasında ve sonrasında akademisyenlerle ve proje danışmanlığı yapan diğer meslektaşlarıyla olan temaslarının kendi kişisel gelişimlerine katkı sağladığı ve sosyal çevrelerinin önemli ölçüde genişlediği anlaşılmaktadır. Bunun yanı sıra eğitim-öğretimde ders anlatımı, sunum hazırlama gibi konularda gelişme gösterdikleri görülmüştür.

Konu seçiminde öğrencilerin katkısı, güncel yaşamda gözlemlenen problemler ve çevrenin etkili olduğu görülmektedir. Proje yürütücülerinin akademik alan yazın taramalarını genelde Google Akademik üzerinden ve TÜBİTAK proje bankasından gerçekleştirdikleri anlaşılmaktadır. Proje eğitimi alan öğretmenlerden biri ise PUB-MED dijital kütüphanesinden yararlandığını belirtmiştir. Bilimsel araştırma sürecinde yaşanan problemlere bakıldığında, amaç ve hedeflerin belirlenmesi, yöntem seçimi, veri toplama araçları, veri tabanlarına erişim güçlükleri, istatistiksel analizlerin yapılması, proje çıktısının hazırlanması, laboratuvar çalışmalarının yapılmasında güçlüklerle karşılaşıldığı görülmektedir. Yine proje konusuna bağlı olarak uzman ve akademisyenlerle iletişimde

proje eğitimi almayan öğretmenlerin ciddi anlamda problem yaşadığı görülmektedir. Öğrenci ve aile motivasyonunda ise 1 öğretmenin Tübitak'ın geçmiş dönemlerde öğrencilere sağladığı üniversiteye yerleşmede uygulanan ek puan uygulamasını kaldırmasına bağlı olarak özellikle öğrenci motivasyonu ile ilgili sorun yaşadığını ifade etmiştir. Diğer öğretmenler ise projenin öğrencilere ilişkin teşviklerinden ötürü öğrenci ve aile motivasyonunun sağlandığını belirtmiştir. Proje eğitimi alan öğretmenlerin mesleki motivasyonlarının artmasına bağlı olarak güncel biyoloji bilgisi, deneylere etkin katılım, araştırma ve araştırmayı sonuçlandırma gibi aşamalarda daha istekli oldukları, mesleki anlamda önemli ideallerinin oluştuğu görülmüştür.

4.2. Öğrenci Anketlerinden Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde 2009-2013 yılları arası proje çalışmalarına katılan öğrencilere uygulanan anketlere ilişkin bulgular ve yorumlar bulunmaktadır.

4.2.1. Demografik Özelliklere İlişkin Bulgular

Cinsiyet değişkenine ilişkin bulgular Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8.

Cinsiyet değişkenine İlişkin Bulgular

Cinsiyet	n	%
Erkek	26	40,6
Kadın	38	59,4
Toplam	64	100,0

Tablo 8 incelendiğinde çalışmaya katılan öğrencilerin çoğunluğunun kadınlardan oluştuğu görülmektedir. Yine Şekil 3'de Toplam 64 katılımcının %26'sı erkek %38'i kadın olduğu görülmektedir.

Okul Türlerine İlişkin Bulgular Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9.

Okul Türü Değişkenine İlişkin Bulgular

Okul Türü	n	%
Devlet	45	70,3
Özel	19	29,7
Toplam	64	100,0

Tablo 9 incelendiğinde çalışmaya katılan öğrencilerin genelinin devlet okulunda eğitim-öğretim gördüğü anlaşılmaktadır. Şekil 4’te verilen grafikte 64 öğrenciden % 70,30’unun devlet okulunda eğitim gördüğü % 29,70’inin özel okulda eğitim öğretim gördüğü anlaşılmaktadır.

Yabancı dil değişkenine ilişkin bulgular Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10.

Yabancı Dil Değişkenine İlişkin Bulgular

Yabancı Dil	1-Yabancı Dil	2- Yabancı Dil	3- Yabancı Dil
İngilizce	64 kişi		
Almanca		15 kişi	1 kişi
Rusça			3 kişi
İspanyolca		1	
İtalyanca		1	

Tablo 10 incelendiğinde çalışmaya katılan öğrencilerin en az 1 yabancı dil bildiği, 2 Yabancı dil bilenlerin toplam 15 kişi olduğu görülmektedir. İkinci yabancı dili İspanyolca ve İtalyanca olanların 1’er kişi olduğu, 3 kişinin Rusça ve 1 kişinin Almancayı 3. Dil olarak bildiği anlaşılmaktadır. Proje yarışmalarında başarı kazanan ve ülkemizi yurt dışında proje yarışmalarında temsil eden öğrencilerin yabancı dil bilmelerinin başarı kazanmalarında etkisi olabilir.

4.2.2. Diğer Bulgular

Katılımcıların “Tercih Ettikleri Üniversite Değişkenine İlişkin Bulgular” sorusuna verdikleri yanıtlara ilişkin bulgular Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11.

Tercih Edilen Üniversite Değişkenine İlişkin Bulgular

Üniversite Adı	n	%
Hacettepe Üniversitesi	14	21,88
İstanbul Üniversitesi	6	9,38
Gazi Üniversitesi	5	7,81
Bilkent Üniversitesi	4	6,25
Ondokuz Mayıs Üniversitesi	3	4,69
Yeditepe Üniversitesi	3	4,69
Ankara Üniversitesi	3	4,69
Ege Üniversitesi	3	4,69
Dokuz Eylül Üniversitesi	2	3,13
Akdeniz Üniversitesi	2	3,13
Mersin Üniversitesi	1	1,56
Ortadoğu Teknik Üniversitesi	1	1,56
Gaziantep Üniversitesi	1	1,56
Doğuş Üniversitesi	1	1,56
Karabük Üniversitesi	1	1,56
Nişantaşı Üniversitesi	1	1,56
Boğaziçi Üniversitesi	1	1,56
Yıldız Teknik Üniversitesi	1	1,56
Kırıkkale Üniversitesi	1	1,56
Abant İzzet Baysal Üniversitesi	1	1,56
Başkent Üniversitesi	1	1,56
Muğla Üniversitesi	1	1,56
Koç Üniversitesi	1	1,56
TOBB Üniversitesi	1	1,56
İstanbul Bilgi Üniversitesi	1	1,56
Atatürk Üniversitesi	1	1,56
Canik Başarı Üniversitesi	1	1,56
İstanbul Teknik Üniversitesi	1	1,56
Yurtdışı Üniversitesi	1	1,56
Toplam	64	100,00

Tablo 11 incelendiğinde çalışmaya katılan öğrencilerin çoğunlukla Hacettepe (14 kişi), İstanbul Üniversitesi (6 kişi), Gazi Üniversitesi (5 kişi)’ni tercih ettiği, üniversite tercihleri arasında 9 özel üniversitenin bulunduğu, 20 üniversitenin ise devlet üniversitesi olduğu görülmektedir.

Katılımcıların “*Tercih edilen Fakülte/Bölüm Değişkenine İlişkin Bulgular*” Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12.

Tercih edilen Fakülte/ Bölüm Değişkenine İlişkin Bulgular

Üniversite Bölüm/Fakülte Adı	N	%
Tıp Fakültesi	37	57,8
Elektrik Elektronik Mühendisliği	3	4,7
Hukuk Fakültesi	3	4,7
Endüstri Mühendisliği	4	6,3
Moleküler Biyoloji ve Genetik Bilimi	3	4,7
Beslenme ve Diyetetik	1	1,6
Biyokimya	1	1,6
İnşaat Mühendisliği	1	1,6
Cevher Hazırlama Mühendisliği	1	1,6
Mimarlık	1	1,6
Veteriner Hekimliği	1	1,6
Diş Hekimliği	2	3,1
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	2	3,1
Bilgisayar Mühendisliği	1	1,6
Gemi Makineleri ve İşletme Mühendisliği	1	1,6
Uluslararası İlişkiler	1	1,6
Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık	1	1,6
Toplam	64	100,0

Tablo 12 incelendiğinde çalışmaya katılan öğrencilerin büyük çoğunluğunun tıbbi bilimler 39 kişi (%60,9) ve biyoloji bilim dalında 4 kişi (6,30) olduğu ve az sayıda öğrencinin de sosyal bilimler alanında olduğu görülmektedir. TÜBİTAK’ın amacının bilim insanı yetiştirmek olduğu bilinirken, en üst düzeyde proje geliştirme becerisi kazanan öğrencilerin seçtikleri fakültelere bakıldığında, temel görevi araştırma olan Fen Fakültelerini çok az sayıda öğrencinin tercih ettiği görülmektedir. Nitekim bu veriler, üniversiteye giriş sınavlarında, fen fakültelerine yerleşme puanlarının her geçen yıl düşmesi ve bazı fakülte/bölümlerin kapanmasını sebep olmaktadır (Saraç, 2015).

'Yapılan Projelerin Katılımcıların Meslek Seçimlerine Olan Etkisine İlişkin Bulgular Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13.

Proje ve Meslek Seçimlerine Etkisine İlişkin Bulgular

Yaptığınız proje konusu meslek seçiminizde etkili oldu mu?	n	%
Evet	37	57,8
Hayır	27	42,2
Toplam	64	100,0

Tablo 13 incelendiğinde çalışmaya katılan öğrencilerin “Yaptığınız proje konusu meslek seçiminizde etkili oldu mu?” sorusuna çoğunlukla “evet” cevabı 37 kişi (%57,8) verdiği görülmektedir. Bu bulgu öğrencilerin meslek seçimlerinin proje yapmalarıyla ilişkili olduğu söylenebilir.

Katılımcıların Kariyerlerine Araştırmacı Olarak Devam Etme Tercihlerine İlişkin Bulgular Tablo 14’ te verilmiştir.

Tablo 14.

Katılımcıların Kariyerlerine Araştırmacı Olarak Devam Etme Tercihlerine İlişkin Bulgular

Kariyerinize araştırmacı olarak devam etmek ister misiniz (Üniversite, araştırma, ens. gibi)	n	%
Evet	47	73,4
Hayır	4	6,3
Fikrim Yok	13	20,3
Toplam	64	100,0

Tablo 14 incelendiğinde çalışmaya katılan öğrencilerin “Kariyerinize araştırmacı olarak devam etmek ister misiniz?” sorusuna çoğunlukla “evet” cevabını 47 kişi (%73,4) verdiği görülmektedir. Her ne kadar Fen Fakülteleri/Temel Bilimlere yönelmeseler de seçtikleri mesleklerde araştırmacı olarak devam etmeyi tercih ettikleri yani akademik kariyer konusunda istekli oldukları görülmektedir.

Hazırlanan Projelerin Katılımcıların Bireysel ve Sosyal Gelişimine Olan Katkısına İlişkin Bulgular Tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 15.

Hazırlanan Projelerin Katılımcıların Bireysel ve Sosyal Gelişimine Olan Katkısına İlişkin Bulgular

Hazırladığınız proje bireysel ve sosyal gelişiminize katkı sağladı mı?	n	%
Evet	63	98,4
Fikrim Yok	1	1,6
Toplam	64	100,0

Tablo 15 incelendiğinde çalışmaya katılan öğrencilerin “Hazırladığınız proje bireysel ve sosyal gelişiminize katkı sağladı mı?” sorusuna çoğunlukla “evet” cevabını 63 kişi (%98,4) verdiği görülmektedir. TÜBİTAK’ın yarışmalar yoluyla yarattığı bu ortamın öğrencilere katkısının oldukça önemli olduğu görülmektedir. Bu çabanın devamlılığı Türk eğitim sistemi açısından önemlim görülmektedir.

4.3. Öğretmen Anketlerinden Elde Edilen Bulgular

Çalışma grubunda özellikleri belirtilen öğretmenlerle yapılan bu anket; proje yapan öğretmenlerin mesleki tecrübeleri, akademik kariyerleri, karşılaştıkları güçlükleri ayrıca destek aldıkları kurumları ve destek türlerine ait bilgileri toplamak amacıyla yapılmıştır.

4.3.1. Demografik Özelliklere İlişkin Bulgular

Cinsiyet Değişkenine İlişkin Bulgular

Tablo 16.

Cinsiyet Değişkenine İlişkin Bulgular

Cinsiyet	n	%
Erkek	18	58,1
Kadın	13	41,9
Toplam	31	100,0

Tablo 16 incelendiğinde çalışmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğunun erkek öğretmenlerden oluştuğu görülmektedir.

Katılımcıların Mezun Olduğu Üniversite Bilgilerine İlişkin Bulgular Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17.

Katılımcıların Mezun Olduğu Üniversite Bilgilerine İlişkin Bulgular’’

Mezun Olduğu Üniversite	n	%
İstanbul Üniversitesi	2	6,5
Trakya Üniversitesi	1	3,2
Fırat Üniversitesi	3	9,7
Ege Üniversitesi	3	9,7
Marmara Üniversitesi	2	6,5
Karadeniz Teknik Üniversitesi	4	12,9
Ondokuz Mayıs Üniversitesi	5	16,1
Balıkesir Üniversitesi	1	3,2
Ankara Üniversitesi	2	6,5
Hacettepe Üniversitesi	2	6,5
Uludağ Üniversitesi	2	6,5
Selçuk Üniversitesi	1	3,2
Çukurova Üniversitesi	1	3,2
Mustafa Kemal Üniversitesi	1	3,2
Dokuz Eylül Üniversitesi	1	3,2
Toplam	31	100,0

Tablo 17 incelendiğinde çalışmaya katılan öğretmenlerin Türkiye’de bulunan 15 farklı devlet üniversitelerinde eğitim gören öğretmenler olduğu anlaşılmaktadır. En fazla Ondokuzmayıs (5 kişi) ve Karadeniz Teknik Üniversitesinde (4 kişi) eğitim görmüş öğretmenler olduğu görülmektedir.

Katılımcıların Mezun Olduğu Bölüm Bilgisine İlişkin Bulgular Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18.

Katılımcıların Mezun Olduğu Bölüm Bilgisine İlişkin Bulgular

Mezun Olduğu Bölüm	n	%
Biyoloji	16	51,6
Biyoloji Eğitimi	15	48,4
Toplam	31	100,0

Tablo 18 incelendiğinde çalışmaya katılan öğretmenlerin tamamının biyoloji bilim dalında eğitim gördüğü 15 kişinin ise formasyonlu olan biyoloji eğitimi alanında eğitim gördüğü anlaşılmaktadır.

Katılımcıların Yabancı Dil Bilgisine İlişkin Bulgular Tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19.

Katılımcıların Yabancı Dil Bilgisine İlişkin Bulgular

Yabancı Dil	n	%
Yabancı Dil Yok	2	6,5
İngilizce	25	80,6
Almanca	3	9,7
Fransızca	1	3,2
Toplam	31	100,0

Tablo 19 incelendiğinde projeye katılan öğretmenlerden yalnızca 2 kişinin yabancı dil bilgisine sahip olmadığı, büyük çoğunluğunun 25 kişinin (%80,6) yabancı dilinin İngilizce olduğu, 3 kişinin Almanca (%9,7), 1 kişinin (%3,2) de Fransızca bildiği görülmektedir.

Katılımcıların Lisansüstü Eğitim Bilgilerine İlişkin Bulgular Tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20.

Katılımcıların Lisansüstü Eğitim Bilgilerine İlişkin Bulgular

Yüksek Lisans Eğitimi Aldınız mı?	n	%
Evet	16	51,6
Hayır	15	48,4
Toplam	31	100,0

Tablo 20 incelendiğinde çalışmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğunun 16 kişi (%51,60) yüksek lisans eğitimi aldığı, 15 kişinin (%48,4) yüksek lisans eğitimi almadığı anlaşılmaktadır.

Katılımcıların Lisansüstü Eğitim Bölümlerine İlişkin Bulgular Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21.

Katılımcıların Lisansüstü Eğitim Bölümlerine İlişkin Bulgular

Lisansüstü Eğitimi Aldığınız Bölüm	Yüksek Lisans		Doktora	
	n	%	n	%
Biyoloji (tarla bitkileri, genel biyoloji, sistematik zooloji)	11	68,75	4	25
Biyoloji Eğitimi	2	12,5	-	-
Kimya (Organik kimya biyokimya)	3	18,75	-	-
Toplam	16	100	-	-

Tablo 21 incelendiğinde çalışmaya katılan öğretmenlerin çoğunlukla 11 kişi (%68,75) biyoloji alanında yüksek lisans eğitimini tamamladığı anlaşılmaktadır. Kalan 5 kişinin de Biyoloji eğitimi 2 kişi (%12,50), Kimya 3 kişi (%18,75), alanlarında eğitim gördüğü

anlaşılmaktadır. Proje danışmanlığı yapan öğretmenlerin proje yaptıkları alanlarda yüksek lisans yaptıkları anlaşılmaktadır. Yine bir sonraki soruda doktora eğitim bilgileri sorulmuş ve daha önce yüksek lisans eğitimini tamamlamış 4 katılımcının biyoloji alanında doktora eğitimini tamamladığı anlaşılmaktadır.

4.3.2. Diğer Bulgular

Katılımcıların görev yaptığı ortaöğretim kurumunun türüne ilişkin bulgular Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22.

Katılımcıların Görev Yaptığı Ortaöğretim Kurumunun Türüne İlişkin Bulgular

Görev Yaptığınız Kurum	n	%
Kamu	23	74,2
Özel	8	25,8
Toplam	31	100,0

Tablo 22 incelendiğinde çalışmaya katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun (% 74,2) kamuya ait ortaöğretim kurumlarında görev yaptığı anlaşılmaktadır.

Katılımcıların görev yaptığı ortaöğretim kurumu türüne ilişkin bulgular Tablo 23’de verilmiştir.

Tablo 23.

Katılımcıların Görev Yaptığı Ortaöğretim Kurumu Türüne İlişkin Bulgular

Kurum Türü	n	%
Fen Lisesi (Devlet)	18	58,06
Bilim ve Sanat Merkezi	1	3,23
Anadolu Lisesi (Devlet)	5	16,13
Özel Lise	7	22,58
Toplam	31	100,0

Tablo 23’de Tablo 22’de yer alan bilgilere ait detay bilgi olarak çalıştığı kurumlar yer almaktadır. Büyük çoğunluğunun (% 74,2) kamuya ait ortaöğretim kurumlarında görev yaptığı anlaşılmaktadır. Fen lisesinde görev yapan öğretmen 18 kişi (%58,06), Anadolu Lisesinde görev yapan öğretmen 5 kişi (%16,13)’tür. Özel lisede görev yapan öğretmen 7 kişi (%22,58) iken 1 öğretmende de bilim ve sanat merkezinde görev yapmaktadır.

Öğretmen anketi soru 8’de “Yurtdışı deneyiminin olup olmadığı ve türüne ilişkin soru sorulmuştur. Alınan yanıtlar Tablo 24’te yer almaktadır.

Tablo 24.

Yurtdışı Deneyim Bilgisi ve Türü

Yurtdışı Deneyimi	n	%
Var	9	29
Yok	22	71
Toplam	31	100
Yurtdışı Deneyim Türü		
İnceleme Gezisi	2	22,22
Proje Yarışması	2	22,22
CERN Araştırma Merkezi	1	11,11
Kongre	1	11,11
Eğitim	3	33,33
Toplam	9	100,00

Tablo 24 incelendiğinde çalışmaya katılan öğretmenlerin 9’unun (%29) yurtdışı deneyiminin bulunduğu, 22’sinin (%71) ise yurtdışı deneyiminin bulunmadığı anlaşılmaktadır. Yurtdışı deneyimi olan katılımcıların 2’si (%22,22) inceleme gezisi, 2’si proje yarışması, 1’i CERN araştırma merkezinde eğitim 1’i kongre ve 3’ü eğitim-öğretim kapsamında yurtdışında bulunmuştur.

Katılımcıların Mesleki kıdemlerine ilişkin bulgular Tablo 25’te verilmiştir.

Tablo 25.

Katılımcıların Mesleki Kıdem Yıllarına İlişkin Bulgular

Kıdem Yıl	n	%
0-5 yıl	1	3,23
6-10 yıl	1	3,23
11-15 yıl	2	6,45
16-20 yıl	15	48,39
21 yıl ve üzeri	12	38,71
Toplam	31	100

Tablo 25 incelendiğinde çalışmaya katılan öğretmenlerin 5 yıl ile 43 yıl arasında bir kıdeme sahip olduğu anlaşılmaktadır. Kategorik hale getirdiğimizde 0-5 yıl arası kıdeme sahip 1 kişi (%3,23), 6-10 yıl arası kıdeme sahip 1 kişi (%3,23) 11-15 yıl arası kıdeme sahip 2 kişi (%6,45) 16-20 yıl 15 kişi (% 48,39), 21 yıl ve üzeri kıdeme sahip 12 kişi (%38,71) olduğu anlaşılmaktadır.

Katılımcılara 10. Soruda proje eğitimi alıp almadıkları sorulmuş ve alanların hangi kurumda bu eğitimleri aldıklarına ilişkin bilgiler istenmiştir. Verilen yanıtlar Tablo 26 ve Tablo 27’de yer almaktadır.

Tablo 26.

Katılımcıların Proje Eğitimi Durumlarına İlişkin Bulgular

Proje Eğitimi Aldınız mı?	n	%
Evet	14	45,2
Hayır	17	54,8
Toplam	31	100,0

Tablo 26 incelendiğinde çalışmaya katılan öğretmenlerin 14’ünün (%45,2) proje eğitimi aldığı, 17’sinin ise (54,8) proje eğitimi almadan proje çalışmalarını yürüttüğü anlaşılmaktadır.

Tablo 27.

Katılımcıların Proje Eğitimi Aldığı Kurum Değişkenine İlişkin Bulgular

Proje Eğitimi Alınan Kurum	n	%
TÜBİTAK	7	50,0
Milli Eğitim	2	14,3
Üniversite	4	28,6
CERN	1	7,14

Eğitim Alan Toplam	14	100,0
--------------------	----	-------

Tablo 27 incelendiğinde çalışmaya katılan öğretmenlerden proje eğitimi alan 14 kişiden 7 kişinin (%57,1) TÜBİTAK önderliğinde yürütülen proje eğitimine katıldığı, 2 kişinin (%14,3) Milli Eğitim Bakanlığında Proje eğitimi aldığı, 4 kişinin de (%28,6) Üniversitelerin verdiği eğitimden yararlandığı ve 1 kişinin de CERN (Avrupa Nükleer Araştırmalar Merkezinde eğitim aldığı anlaşılmaktadır.

11. Soruda katılımcıların proje eğitimine ilişkin talepleri sorulmuştur. Verilen yanıtlar Tablo 28’de yer almaktadır.

Tablo 28.

Katılımcıların Proje Eğitimi Taleplerine İlişkin Bulgular

Proje Eğitimi Alma Durumu	n	%
Evet	19	61,3
Hayır	12	38,7
Toplam	31	100,0

Çalışmaya katılan öğretmenlerin “Proje eğitimi almak ister misiniz?” sorusuna verdikleri yanıtlara ilişkin bulguların yer aldığı Tablo 33 incelendiğinde 19 kişinin (%61,3) proje eğitimi almak istediği, 12 kişinin ise (%38,7) proje eğitimine ihtiyaç duymadığı anlaşılmaktadır.

12. soruda katılımcılara danışmanlık yaptıkları proje adetine ilişkin soru sorulmuştur. Verilen yanıtlar Tablo 29’da kategorikleştirilerek sunulmuştur.

Tablo 29.

Katılımcıların Danışmanlık Yaptığı Proje Sayısına İlişkin Bulgular

Yürütülen Proje Danışmanlık Sayısı	n	%
2-5	9	29,03
6-10	8	25,81
11-20	7	22,58
21-30	5	16,13
31 ve üzeri	2	6,45
Toplam	31	100,00

“Proje danışmanlığı yaptığınız proje sayısı kaçtır?” sorusuna verilen yanıtlara ilişkin bulguların bulunduğu Tablo 35 incelendiğinde 2-5 proje üreten öğretmen sayısının 9 kişi (%29,03) olduğu, 6-10 proje üreten öğretmen sayısının 8 kişi (%25,81), 11-20 proje üreten

öğretmen sayısının 7 kişi (%22,58) olduğu, 21-30 proje üreten öğretmen sayısının 5 kişi olduğu ve 30 un üzerinde proje üreten 2 kişi (%6,45) olduğu anlaşılmaktadır.

13. Soruda katılımcılara proje danışmanlığı sürecinde karşılaştıkları güçlükler sorulmuştur. Verilen yanıtlar Tablo 30’da yer almaktadır.

Tablo 30.

Katılımcıların Proje Danışmanlığında Süresince Karşılaştığı Güçlüklerle İlişkin Bulgular

Karşılaşılan Güçlük	n	%
Çalışma Ortamı	31	37,80
Okul Yönetimi	8	9,76
Zaman Yönetimi	11	13,41
Öğrenci Motivasyonu	13	15,85
Yöntem Bilgisi	9	10,98
Veli Desteği	9	10,98
Maddi Destek	1	1,22
Toplam	82	100,00

“Katılımcıların Proje danışmanlığında süresince karşılaştığı güçlüklerle ilişkin bulgular’ın olduğu Tablo 30 incelendiğinde en yaygın karşılaşılan güçlüğün %37,80 oranında çalışma ortamından kaynaklanan güçlük olduğu anlaşılmaktadır. Araştırmanın nitel kısmında uygulanan görüşme formundan elde edilen bulgularda da benzer güçlüklerden bahsedilmiştir. %15,85 oranında öğrenci motivasyonu ve %13,41 oranında zaman yönetiminde yaşanan sorunlar işaretlenmiştir.

14. soruda katılımcılara proje yapma sürecinde üniversitelerden destek alıp almadıkları sorulmuştur. Verilen yanıtlar Tablo 31’de verilmiştir.

Tablo 31.

Katılımcıların Proje Hazırlama Sürecinde Üniversitelerden Aldıkları Desteklere İlişkin Bulgular

Üniversiteden Destek Aldınız mı?	n	%
Evet	28	90,3
Hayır	3	9,7
Toplam	31	100,0

“Katılımcıların Proje hazırlama sürecinde üniversitelerden aldıkları desteklere ilişkin bulgular” Tablo 31 incelendiğinde çalışmaya katılan 28 (%90,3) öğretmenin, araştırmanın nitel bölümünde yapılan görüşmeleri destekler nitelikte bir oranla üniversiteden destek aldığı anlaşılmaktadır.

15. soruda katılımcılara üniversitelerden aldıkları destek türüne ilişkin soru sorulmuştur. Verilen yanıtlar Tablo 32’de verilmiştir.

Tablo 32.

Katılımcıların Üniversiteden Aldığı Destek Türü Bilgisine İlişkin Bulgular

Üniversiteden Alınan Destek Türü	n	%
Çalışma Ortamı	27	41,54
Yöntem Bilgisi	17	26,15
Malzeme Desteği	21	32,31
Toplam	65	100

‘Katılımcıların Üniversiteden aldığı destek türü bilgisine ilişkin bulgular’ Tablo 32’de incelendiğinde çalışmaya katılan öğretmenlerin, araştırmanın nitel bölümünde elde edilen bulgularla örtüşür şekilde en fazla desteğin laboratuvar vb çalışma ortamına ilişkin destek olduğu, bunu malzeme desteğinin %32,31 ve Yöntem Bilgisinin %26,15 takip ettiği anlaşılmaktadır.

16. soruda katılımcılara süreç içerisinde hangi bilgi kaynaklarını kullandıklarına ilişkin soru yöneltilmiş ve verilen yanıtlar Tablo 33’te verilmiştir.

Tablo 33.

Katılımcıların Bilgiye Ulaşma Kaynaklarına İlişkin Bulgular

Bilgiye Ulaşma Türü	n	%
İnternet	28	21,1
Bilimsel Dergi	28	21,1
Tez	28	21,1
Kitap	16	12
Görüşme	22	16,5
Basın	11	8,27
Toplam	133	100

‘Katılımcıların Bilgiye ulaşma kaynaklarına ilişkin bulguların yer aldığı Tablo 33 incelendiğinde çalışmaya katılan öğretmenlerin, görüşme formundan elde edilen bulgularla benzer şekilde bilgiye ulaşma kaynaklarının genel olarak internet üzerinden erişilen kaynaklar, bilimsel dergi ve tezler olduğu (%21,1), görüşme yoluyla elde edilen bilgiler (%16,5) kitap (%12) ve basın haberlerinden (%8,27) olduğu anlaşılmaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç

Gelişmiş ülkelerin çalışmamız konusu olan bilimsel araştırma proje çalışmalarını daha etkin bir şekilde yönlendirdikleri ve yaygın kullandıkları bilinmektedir. Eğitim-öğretim süreci içerisinde bilimsel araştırma projelerinin öğrenciye sağladığı yarar göz önüne alınarak tüm sistem içerisinde sadece fen alanı değil tüm disiplinler içerisinde kullanılmaya başlanmıştır. Türkiye’de ise 2005 yılından itibaren yeniden ele alınan öğretim programları ile bilimsel araştırma projeleri programa dahil edilmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı, TÜBİTAK, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı gibi kurumların desteği ile düzenlenen çeşitli yarışmalar, sergiler, bilim şenlikleri öğretmenlerimizde ve öğrencilerimizde bilimsel projeler konusunda farkındalık oluşturma ve öğrencilerin yaratıcılıklarının desteklenmesi ve üretime katkı sunması amacıyla sürdürülmektedir. Her geçen gün artış sağlanmakla birlikte Türkiye dışındaki benzer konumda olan ülkelerle karşılaştırıldığında yeterli görülmemektedir. Bunun başlıca sebeplerinden birisi öğrencilere rehberlik yapacak olan öğretmenlerin sürece ilişkin bilgileri yetersiz ya da süreç içerisinde karşılaştıkları engellerdir. Çalışmamızın temel amacı bu sorunların tespit edilerek ileriki çalışmalarda bu sorunların yaşanmamasıdır.

Yapılan bu araştırmada öğretmenlerin bilimsel proje hazırlamada karşılaştıkları sorunları tespit etmek amacıyla katılımcı öğrencilere uygulanan anket sonuçlarına bakıldığında;

- 1- Çalışmaya katkı sağlayan öğrencilerin tamamı en az bir yabancı dil bilmektedir. İki yabancı dile sahip 17 öğrencinin olduğu görülmüştür. Öğrencilerin genelinin devlet okulunda eğitim-öğretim gördüğü ve üniversitede ise öğrencilerin çoğunlukla Hacettepe İstanbul Üniversitesi, Gazi Üniversitesi gibi köklü eğitim kurumlarının olduğu görülmüştür.
- 2- Çalışmamıza katılan ve aynı zamanda proje çalışmalarına katılmış öğrencilerin büyük bir bölümü eğitim hayatını tıp fakültesinde devam ettirme tercihlerini

belirtmişlerdir. Proje yarışmalarında önemli dereceler kazanmış başarılı öğrencilerin tıp fakültesi gibi toplumda kabul görmüş, ekonomik anlamda ve istihdam anlamında sorun yaşamayacakları bölümleri seçmeleri ve aynı zaman da kariyerlerine araştırmacı olarak devam etmek istediklerini belirtmiş olmaları ülkemizde eğitim politikalarının gözden geçirilmesinin zorunlu hale getirmektedir. 11. Kalkınma Planında 2023 hedefleri doğrultusunda 150.000 civarındaki ar-ge istihdamının 300.000'e çıkarılmasının sağlanacağı belirtilmiştir. Bunu gerçekleştirmek için öncelikli olarak temel alanların (biyoloji, fizik, kimya) nitelikli hale getirilmesi gerekmektedir. Öğrencilerin bu alanları tercih etmesinin cazip hale getirilmesi önemlidir. Ülkenin geleceği de kalkınma planlarında belirtildiği şekilde bu alanlardaki nitelikli bireylerin sayısının artırılmasıdır (Onbirinci Kalkınma Planı, 2019).

- 3- Öğrencilerin hazırlamış oldukları projelerin meslek belirlemelerine katkı sağladığı ve araştırmacı kimliğini ortaya çıkardığı söylenebilir. Araştırmanın sonuçları dikkate alındığında, proje çalışmalarının öğrenciler üzerinde önemli etkileri ve kazanımları olduğu söylenebilir. Özellikle ortaöğretim seviyesinde proje hazırlamış ve ülkemizin bilimsel anlamda öncüsü olan Tübitak'ın organize ettiği proje yarışmalarında önemli dereceler elde eden öğrencilerin bir üst öğrenim aşamasında önemli katkı sağladığı sonucuna varılmıştır. Tübitak'ın yarışmalar yoluyla yarattığı bu ortamın öğrencilere katkısının oldukça önemli olduğu ve bu yarışmaların öğrencilerin kişisel ve sosyal gelişimlerine katkı sağladığı araştırma sonucunda ulaşılmıştır.

Öğretmen anketlerinden elde edilen verilerden ise ;

- 1- Çalışmaya katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun kamuya ait ortaöğretim kurumlarında görev yaptığı ve öğretmenlerin 5 yıl ile 43 yıl arasında bir kıdeme sahip olduğu anlaşılmaktadır. Öğretmenlerin yalnızca ikisinin yabancı dil bilgisine sahip olmadığı, diğer öğretmenlerin ise çoğunlukla İngilizce dil bilgisine sahip olduğu görülmüştür.
- 2- Proje hazırlayan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun proje eğitimi almak istediği buna ek olarak çoğunlukla yüksek lisans eğitimi alındığı ve yüksek lisans yaptıkları bölümlerde proje hazırladıkları görülmüştür.

- 3- Çalışmaya katılan öğretmenlerden proje eğitimi alan 14 kişi olduğu ve bunlar arasından 7 kişinin TÜBİTAK önderliğinde yürütülen proje eğitimine katıldığı, 2 kişinin Milli Eğitim Bakanlığında Proje eğitimi aldığı ve 1 kişinin de CERN (Avrupa Nükleer Araştırmalar Merkezi)'nde eğitim aldığı anlaşılmaktadır.
- 4- Öğretmenin, araştırmanın nitel bölümünde yapılan görüşmeleri destekler nitelikte bir oranla üniversiteden destek aldığı anlaşılmaktadır. Anket bulgularına göre öğretmenlerin karşılaştığı güçlükler incelendiğinde en yaygın karşılaşılan güçlüğü %37,80 oranında çalışma ortamından kaynaklanan güçlük olduğu anlaşılmaktadır. Araştırmanın nitel kısmında uygulanan görüşme formundan elde edilen bulgular da benzer güçlüklerden bahsedilmiştir. %15,85 oranında öğrenci motivasyonu ve %13,41 oranında zaman yönetiminde yaşanan sorunlar işaretlenmiştir. Öğretmenlerin, araştırmanın nitel bölümünde elde edilen bulgularla örtüşür şekilde en fazla desteğin laboratuvar vb çalışma ortamına ilişkin destek olduğu, bunu malzeme desteğinin ve Yöntem Bilgisinin takip ettiği anlaşılmaktadır.
- 5- Anket araştırma sonucuna göre çalışmaya katılan öğretmenlerin, görüşme formundan elde edilen bulgularla benzer şekilde bilgiye ulaşma kaynaklarının genel olarak internet üzerinden erişilen kaynaklar, bilimsel dergi ve tezler olduğu görüşme yoluyla elde edilen bilgiler, kitaplar ve basın haberlerinden olduğu anlaşılmaktadır.

Çalışmanın nitel kısmında yapılan yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen bulgular şöyledir; görüşülen 6 Biyoloji öğretmeninden 3'ü proje danışmanlığı eğitimi almamış diğer 3'ü proje danışmanlığı eğitimi almıştır. Proje danışmanlığı eğitimi almadan önce herhangi bir proje etkinliğinde çalışıp çalışmama durumunun incelendiği soruya verilen yanıtlardan 6 kişinin daha önce de bir proje etkinliğinde yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Görüşme sağlanan öğretmenlerin ifadelerinden;

- 1- Görüşme formundan elde edilen veriler temalaştırılarak kategorik halde incelendiğinde Proje konusunun belirlenmesinde çevresel problemlerin, toplumsal sorunlar ve sağlık problemlerinin etkili olduğu, öğrencilerin proje konusunun belirlenmesinde öncül olduğu, öğrencilerin ilgi alanları ve imkanlar dahilinde proje konularının belirlendiği anlaşılmaktadır. Araştırmaya katılan proje eğitimi almış

öğretmenlerin proje konusunu belirlemede daha aktif rol aldığı çevresel olayların ve hayatta karşılarına çıkan problemlerin bir sorun olarak ortaya konulması ve çözümler üretilmesini amaçladıkları görülmektedir. Benzer çalışmalarda da problem durumunun belirlenmesi ve konu seçiminde çeşitli problemlerin yaşandığı belirlenmiştir (Öztuna, Kaptan, Diker ve Coşkun (2012).

- 2- Proje konusunun belirlenmesinde genelde “Google Akademik Arama Motorundan”, Ulusal tez merkezinden yararlanılmaktadır. Konunun özgünlüğünü korumak açısından daha önceki çalışmalarda elde edilen bulgular değerlendirilmekte ve çalışma alanına dahil edilmemiş problem durumları üzerine yoğunlaşmaktadır. TÜBİTAK’ta yayınlanan proje konuları üzerinden de konuların özgünlüğü denetlenmektedir. Akademik makalelere ulaşmada üniversite Üniversitelerin veri tabanlarının yalnızca üniversite öğrencilerinin erişimine açık olması çalışmaları önemli ölçüde sınırlandırdığı sonucuna ulaşılmıştır.
- 3- Yabancı dil kullanımının yetersizliği de bu konuda önemli eksikliklerden biri olduğu anlaşılmaktadır. İstatistiksel analizlerde ve rapor yazma sürecinde zorluk yaşandığı ve ayrıca proje danışmanlığı eğitimi alan katılımcıların, bilimsel araştırma yöntemlerini izlemede yüksek lisans eğitimine eş değer ölçüde başarılı oldukları görülmüştür. Öğrenci profiline de proje yazma konusunda öğretmen motivasyonunu düşürebildiği sonucuna ulaşılmıştır.
- 4- Proje yapan katılımcıların en çok istatistiksel analiz ve analizlerin yorumlanması aşamasında zorlandığını, elde edilen verilerin projenin sonuçlandırılması açısından ne anlama geldiğini yorumlamakta sorun yaşandığı belirtilmiştir. Deneysel süreçlerin çıktılarını yorumlamada sıkıntılar yaşanmakta olduğu, özellikle istatistiksel analiz programı olarak SPSS’yi kullanma konusunda güçlük yaşandığı belirlenmiştir.
- 5- Öğrencilerin rapor yazımında eksikliklerinin olduğu ancak öğrencilere temel bilgiler ya da bir kılavuz verildiğinde ve uygulama örnekleri anlatıldığında çok fazla sorun yaşanmadığı anlaşılmaktadır. Ancak proje raporu yazım sürecini proje danışmanları olarak öğretmenlerinin yürüttükleri anlaşılmaktadır. Proje Danışmanlığı eğitimi almış olan katılımcıların proje raporu yazmada zorluk yaşamadıkları görülmüştür. Planlama sürecine uyulduğunda ve proje başlangıcından bitimine olan süreçte notlar alınarak ilerlediğinde rapor yazımının kolaylaştığı belirtilmektedir.

- 6- Çalışma ortamı konusunda önemli sorunların olduğu, okulların kendilerine ait laboratuvarlarının olmadığı ve bununla birlikte üniversite ve diğer bilim merkezlerinin laboratuvarlarını kullanma konusunda kolaylıkla izin alınamadığı anlaşılmaktadır. Merkeze çok uzak olan yerleşkelerden laboratuvarlara ulaşımın oldukça zorlu bir yöntem olduğu vurgulanmaktadır. Proje yapan öğretmen ve öğrencilerin okul idaresi tarafından desteklenmediği, Okulların projelerle ilgili ek bir bütçesinin olmadığı ve dolayısıyla okul idarecilerinin proje yönetimi konusunda bir katkısının olmadığı ifade edilmiştir. Gerektiğinde devlet hastanelerinden, özel laboratuvarlardan ya da öğretmenlerin bireysel imkanları ile proje çalışmalarının yürütülmeye çalışıldığı belirtilmiştir. Bunun yanında öğrenci ve öğretmenlerin bir arada bulunduğu zaman dilimleri yaratmanın ayrıca bir zorluk olduğu bildirilmiştir. Bu sonuçlar Atasoy ve Akdeniz (2006, s. 10) tarafından yapılan araştırma sonuçlarıyla örtüşmektedir. Bu çalışmada öğrencilerin ders zamanları dışındaki vakitlerinin çok kısıtlı olduğu etüt merkezleri, sosyal kurslar ve sınavlara yönelik çalışmalardan sonra projeye ayrılacak çok fazla zaman olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır.
- 7- Proje çalışmaları sonrasında alınan ödüller hem öğrencileri hem de velileri motive ettiği ifade edilmiştir. Ancak proje hazırlık süresinin uzun olması nedeniyle öğrencilerin proje çalışmalarına daha fazla vakit ayırmalarını zorunlu kıldığı ve bu nedenle diğer derslerde zaman zaman devamsızlık yapıldığı anlaşılmaktadır. Devamsızlık probleminin proje dışındaki ders hocalarının tutumunu etkilediğini ve projeye daha az zaman ayrılmasına sebep olduğu belirtilmiştir. Bunun yanı sıra TÜBİTAK'ın üniversiteye yerleşmede ek puan uygulamasını bir süre kaldırmasının öğrencilerin motivasyonunu olumsuz etkilediği görülmüştür.
- 8- Proje başvuru sürelerinin kısa olduğu, öğrencilerin ders etkinlikleri dışında kalan zamanında ancak proje çalışmalarına odaklanabildiği bunun da çok kısa bir zamanı kapsadığı belirtilmiştir. Projeyi yürütmek amacıyla beden eğitimi, rehberlik vb. derslerin değerlendirilmeye çalışıldığı anlaşılmaktadır. Süreç okul dışında bir laboratuvar da (üniversite ya da özel) olacak ise öğretmenin ve öğrencinin aynı zaman diliminde proje çalışmasına zaman ayırmasının çok mümkün olmaması nedeniyle etkin zaman kullanımının daha da zorlaştığı ve diğer öğretmenlerden izin alma konusunda ciddi anlamda sorun yaşandığı belirtilmiştir. Proje danışmanlığı yapan öğretmenlerin proje danışmanı olarak yalnızca bu alanla ilgili görevlendirilmesinin

daha amacına uygun olacağı ifade edilmiştir. Proje danışmanlığı yapan öğretmenlerin bu konuda herhangi bir motivasyon kaynağının olmadığı ve ortalama haftalık 40 saat dersi olan öğretmenlerin bu konuyla ilgili önemli oranda zaman problemi yaşadığı belirtilmektedir. Önceden oluşturulmuş Planlı bir çizelge gerçekleştirilen bir proje yönetim sürecinin başarıya ulaşabildiği belirtilmiştir.

- 9- Proje danışmanlığı eğitimleri sonrasında bilimsel araştırma yapma yani özgün bir şekilde problem belirleme, literatür tarama, veri toplama, analiz etme (SPSS vb programları kullanabilme), rapor yazma, kaynakça oluşturma, sunum teknikleri ve genel anlamda oldukça olumlu katkı sağlandığı görülmüştür. Yaşanılan çevrede nelerin proje konusu olabileceği nelerin olamayacağı konusunda deneyimli uzmanlardan ders almanın çokça katkı sağladığı ve bilim insanlarıyla temas etmenin, fikir alışverişi yapabilmenin öğretmenlerin motivasyonunu önemli derecede artırdığı anlaşılmaktadır. Ülke genelinde proje danışmanlığı eğitimi alan öğretmenlerle bir araya gelmenin de olumlu etkisinin olduğu bildirilmiştir. Eğitime hiç katılmayanların nasıl bir eğitim alacağı konusunda tereddütler yaşadığı ancak bilim insanlarıyla bir araya gelmenin onlar içinde istenilen bir reaksiyon olduğu görülmüştür. Önen Mertoğlu, Saka ve Gürdal (2010) yaptıkları çalışmada, hizmet içi eğitime katılan öğretmenlerin, eğitim sonrasında proje ve PTÖ'ye ilişkin yeterlilikleri kazanıp kazanamadığını belirlemeye çalışmışlardır. Araştırma sonucunda hizmet içi eğitim sonrasında öğretmenlerin proje ve PTÖ'ye ilişkin yeterlilik kazandıklarını belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular da bu çalışma ile örtüşmektedir. Proje eğitimi alan öğretmenlerin süreci yönetme becerileri daha yüksektir. Proje sürecinde yurtdışı paydaşlarla iletişim kurma, yurtdışı deneyimleri kazanma imkânı elde edildiği, sosyal çevrenin önemli ölçüde büyüdüğü anlaşılmaktadır. Proje çalışmaları ile birlikte hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin sosyalleşmesine imkân sağladığı, olaylara ve çevreye bakış açısının geliştiği ve problem çözme odaklı bir bakış açısı kazanıldığı görülmüştür. Proje danışmanlığı yapan öğretmenlerde araştırma yapma, fiziksel performans ve mesleki gelişim anlamında artış olduğu vurgulanmıştır. Eğitimle birlikte özel sektörde de etkili bir cv oluşturulmasına önemli katkısının olduğu, özellikle olumlu sonuçlanan projelerin diğer meslektaşlar içerisinde saygınlık kazandırdığı ifade edilmiştir.

- 10- Proje içeriklerinin uygun olduğu ancak daha detaylı ve bilgilendirici olacak şekilde araştırma yöntem ve teknikleri ile istatistik yapma, proje raporu yazma konuları

üzerinde daha fazla durulmasının proje çalışmalarının yapılmasına katkı sağlayacağı bildirilmiştir. Proje danışmanlığı eğitimlerinin geniş kapsamlı olması, bir haftaya sığdırılmaması ve yaygınlaştırılması gerektiği belirtilmiştir. Laboratuvar, arazi çalışması vb. proje ortamları ile desteklenen bir proje eğitiminin faydalı olacağı düşünülmektedir. Proje eğitimleri sürecinde laboratuvar kullanımının yaygın olması, yapılan deneylerin öğretmen tarafından bizzat yapılması, laboratuvar bilgisi ve özgün proje fikirleri geliştirilmesine katkı sağlayacak güncel biyoloji alan bilgisinin de verilebileceği ortamların sağlanması oldukça önemli görülmüştür. Proje üretilmesine destek veren öğretmenlerin akademik hayatla entegrasyonuna yönelik özendirici uygulamaların olması ve proje eğitimi alan öğretmenlerin edinilen bilgileri etkin bir şekilde çevresine aktarabilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

- 11- Son olarak katılımcılar proje yarışmalarında jüri değerlendirmelerinde öncelikle alana katkının değerlendirilmesi yurtdışı proje çalışmalarının desteklenmesi ve teşvik edici kriterlerin getirilmesi gerekliliği ortaya konulmuştur. Akademisyen araştırmacı ve proje yürütücülerinin projeye uygulama aşamasında da destek vermesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. MEB tarafından yapılan seminerlerde proje tabanlı öğrenme üzerinde durulmasının proje sayısında artışa sebep olacağı ortaya konulmuştur.

Görüşme formundan elde edilen veriler temalaştırılarak kategorik halde incelendiğinde öğretmenlerin konu seçiminde biyoteknoloji alanına yönlendiği ayrıca öğrencilerin konu belirlemede aktif olduğu, güncel sorunların çözümü için projeler üretmek istedikleri ve çevre sorunlarıyla ilgilendikleri anlaşılmaktadır. Bununla birlikte konu seçimine bağlı olarak amaç ve hedeflerin belirlenmesinde zorluk yaşadıkları tespit edilmiştir. Baki ve Bütüner (2009) tarafından yapılan çalışmada da benzer sonuçlar ortaya konulmuştur.

Literatür taraması ve literatüre ulaşım konusunda güçlükler yaşandığı yine çıkan sonuçlar arasındadır. Katılımcıların genel olarak Google Akademik arama motorunu kullandıkları çevrimiçi veritabanlarına ulaşmada güçlük çektikleri, üniversite ile ilişkisi olmayan öğretmenlerin veritabanı üyeliklerinin bulunmadığı görülmektedir. Araştırmanın modellenmesinden raporlaştırılmasına kadar geçen sürede bilgi eksiklikleri bulunduğundan bu konuda eğitime ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir. Yine laboratuvar kullanımı ve malzeme eksikliği konusunda sorun yaşandığı görülmüştür.

Öneriler

Proje Tabanlı Öğretimin öğrencilerin kendi kendilerine öğrenme fırsatı sağlayarak akılda kalıcılığı arttırdığı araştırmalar sonucunda elde edilmiştir. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilimleri eğitiminde yaygınlaştırılması önemlidir. Ancak elde edilen sonuçlardan da anlaşılabileceği üzere öğrencilerin ve öğretmenlerin aynı zaman diliminde bir araya kolayca gelebilmeleri ve hem öğrencinin hem de öğretmenin derslerinin aksamaması için projenin bir dönem içerisinde kredi sayısının artırılarak dönemde tek ders alınması suretiyle ortaöğretim müfredatında değişikliğe gidilebilir. Nitekim son sınıf öğrencilerine sınava hazırlık adı altında bir programın uygulanacağı MEB tarafından dile getirilmektedir. Öğrencilerin gerek akademik kariyer planında gerekse üretilen proje çıktıları sonucunda bireysel gelişimine katkısı büyük olan proje dersini alması daha uygun bir yöntem olabilir.

Öğrenci ve öğretmenlerin proje sürecinde karşılaştıkları güçlüklerden hareketle okullarda laboratuvar ortamlarının sağlanması gereklidir. Eğer mümkün değilse her il için ayrı ayrı olmak üzere MEB tarafından il, ilçe araştırma merkezleri, Üniversiteler, Sağlık Bakanlığı ve Tarım Bakanlığı laboratuvarları ile protokoller yapılmalı, öğretmen ve öğrencilerin yararlanmaları sağlanmalıdır. Ayrıca MEB özel laboratuvarlar ile anlaşma sağlamalı öğrencilerin daha düşük bütçeyle araştırma yapabilmeleri sağlanmalıdır.

Öğretmenlerin proje yönetimi süreçleri çeşitli desteklerle teşvik edilmelidir. Proje danışmanlığı adıyla yeni bir branş tayin edilmesi de yine etkin bir çözüm olacaktır. Ayrıca MEB tarafından seminer dönemlerinde göreve başlayacak öğretmenlere uygun bir program ile proje tabanlı eğitimin öneminin anlatılması gereklidir.

Proje danışmanlığı yapan öğretmenler bu konuda uzmanlaşmalı gerekirse okullarda proje kurulu oluşturulmalı ve kuruldaki hocalar öğrencilere proje konularında danışmanlık yapmalıdır. Okullarda proje kurulları oluşturulamıyor ise il ve ilçe düzeyinde bu kurullar danışmanlık faaliyetlerini yerine getirecek şekilde örgütlenmelidir. Böylece hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin süreç içerisindeki sorunlarına daha hızlı ve etkili çözümler üretilmelidir.

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımını ele aldığımız bu çalışmada proje eğitimi alan, proje üreten öğretmen ve öğrenciler yarı yapılandırılmış görüşme formu ve anket ile bu alanda karşılaştıkları güçlükler belirlenmeye çalışılmıştır. Örneklem büyüklüğü artırılarak nicel çalışmalar ve derinlemesine araştırma yapacak nitel çalışmalar ile süreç yeniden ele alınabilir.

TÜBİTAK 2229 BİDEP kapsamında 2014 yılında başlayan ve proje süresi sonuna kadar (2016) sürdürülen öğretmenlere proje danışmanlığı eğitimi konusunda akademisyenler tarafından hazırlanan proje destek eğitimleri TÜBİTAK tarafından revize edilerek 2237 “Proje Eğitimi Etkinliklerini Destekleme Programı” şeklinde sürdürülmektedir. Ancak bu kapsamda yeniden yapılan etkinliklerin süreleri 2229 etkinliklerine göre oldukça sınırlıdır. Eğitim içerikleri daraltılmıştır 8 günlük eğitim 2 gün ile sınırlandırılmıştır. Oysaki çalışmamızda da ortaya çıkan bulgulara göre bu eğitimlerin proje yapacak öğretmen ve öğrenciler açısından hem mesleki hem bireysel anlamda önemli bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bu eğitimlerin 2229 kapsamında daha detaylandırılmış bir programla sürdürülmesi gereklidir.

Bilimsel bakış açısının genç yaşta öğrencilere kazandırmaya katkı sunan proje hazırlama kültürünün okullarda daha fazla yaygınlaşması için çalışmalar yapılabilir. Ayrıca öğrencilik yıllarında proje hazırlama çalışmalarına katılmış ve iş hayatına atılmış bireylerle de benzer bir çalışma yapılması önerilebilir.

Araştırma sonuçlarından biri de proje yürütücüsü olarak yurtdışında bir çalışmaya katılmış öğretmenin proje sürecini daha etkin yürüttüğü anlaşılmaktadır. Yurtdışında proje eğitimlerinin katılımcı sayısı artırılmalıdır.

Bilimsel proje hazırlamada Proje danışmanlığı eğitimlerinin niteliğinin ve niceliğinin artırılması ile öğretmenlerin eğitime katılım oranının da artacağı düşünülmektedir. Konu seçiminde öğretmenlerin özgün olması için ülkemizde ve dünyada, bilimsel ve teknolojik gelişimleri takip etmeleri gerekmektedir. Bu nedenle bu eğitimlerin önemi bir kez daha hatırlanmalıdır. Bakanlık olarak da öğretmenlerin bu gelişmeleri takip etmeye özendirerek çalışmalarda bulunması ve desteklemesi öğretmenlerin alanlarına ve ilgilerine bakış açısını zenginleştirecektir. Öğretmenlere yapılan hizmet içi eğitim kurslarının yanında atölye çalışmalarına yer verilmesi, öğretmenlerin bilimsel proje hazırlama basamaklarında yaşadıkları zorlukların önüne geçeceği düşünülmektedir. Projelerin maddi giderlerinin karşılanması için il milli eğitim müdürlüklerinde ya da okul müdürlüklerinde proje fonlarının olması ile öğretmenlerimizin belirttiği maddi sıkıntıların giderilebileceği düşünülmektedir.

Veritabanlarına erişim sorunlarının giderilmesi için MEB ve Milli kütüphane işbirliği ile öğretmenlere veritabanlarına ulaşım için imkanların sağlanması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Akgün, Ş. (1995). *Fen bilgisi öğretimi*. Giresun:Akgün
- Akpınar, E., & Ergin, Ö. (2005). Yapılandırmacı kuramda fen öğretmeninin rolü. *İlköğretim Online*, 4(2), 55-64.
- Akyüz, Ö. (2003). Proje ve okul. *İlköğretim ve Ortaöğretimde Araştırma Teknikleri ve Proje Semineri*. Maltepe Üniversitesi: 11, 25, 2007.
- Altunoğlu, B. D., & Atav, E. (2005). Daha etkili bir biyoloji öğretimi için öğretmen beklentileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28), 19-28.
- Anagün, Ş. S. (2011). PISA 2006 sonuçlarına göre öğretme-öğrenme süreci değişkenlerinin öğrencilerin fen okuryazarlıklarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 36(162).
- Aladağ, S. (2005). *İlköğretim matematik öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarısına ve tutumlarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). www.tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.
- Anlıak, Ş., & Yılmaz, H. (2004). Kuramsal bakış açısıyla proje yaklaşımı. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1, 92-100.
- Atıcı, T., & Bora, N. (2004). Orta öğretim kurumlarında biyoloji eğitiminde kullanılan öğretim metotlarının ders öğretmenleri açısından değerlendirilmesi ve öneriler. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2). 51-64
- Ayaz, M. F., & Söylemez, M. (2016). Proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 112-137.
- Aydın, M., Bacanak, A., & Çepni, S. (2013). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin proje tabanlı öğretim yöntemi (PTÖY) ile ilgili ihtiyaçlarının incelenmesi. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, 7(1).1-31

- Bağcı, U. (2005). *İlköğretim fen bilgisi öğretiminde uygulanan proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin başarı düzeylerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). www.tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.
- Baker, D. R., & Piburn, M. D. (1997). *Constructing Science in middle and secondary school classrooms*. Copyright by Allyn and Bacon, USA.
- Balkı, G. A. (2003). *Proje temelli öğrenme yönteminin özel konya esentepe ilköğretim okulu tarafından uygulanmasına yönelik bir değerlendirme*. (Yüksek Lisans Tezi). www.tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.
- Banks, J. C. (1997). *Creating and Assessing Performance-Based Curriculum Projects. A Teacher's Guide to Project-Based Learning and Performance Assessment*. CATS Publications, 8633 233rd Place, SW, Edmonds, WA 98026-8646.
- Baran, M., & Maskan, A. (2012). Teknoloji ve proje destekli düşünme yolculuğunun öğrencilerin başarı ve akademik benlik tasarımlarına etkisinin evlerinde kullandıkları bilgisayarın olması durumu açısından incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 115-127.
- Barrows, H. S., & Myers, A. C. (1993). *Problem-based learning in secondary schools*. Unpublished monograph. Springfield, IL: Problem-Based Learning Institute, Lanphier High School and Southern Illinois University Medical School.
- Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (1980). *Problem-based learning: An approach to medical education*. Springer Publishing Company.
- Başbay, A. (2005). Basamaklı öğretim programıyla desteklenmiş proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrenme sürecine etkileri. *Ege Eğitim Dergisi*, 6(1), 95-116
- Başbay, A. (2006). *Basamaklı öğretim programıyla desteklenmiş proje tabanlı öğrenmenin sürece, öğrenen ve öğretmen görüşlerine etkisi*, (Doktora Tezi). www.tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.
- Başbay, M. (2007). Proje tabanlı öğrenme, eğitimde yeni yönelimler, Özcan Demirel (Ed.), 3. Baskı. Ankara: PegemA
- Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39-43. <http://dx.doi.org/10.1080/00098650903505415>

- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1999). Process and product in PBL research. *Toronto: Ontario Institutes for Studies in Education/University of Toronto*.
- Biyoloji Proje Danışmanlığı, (2016). Bircan AYDOĞAN, http://biyolojiprojedanismanligi.org/anasayfa/index.php?option=com_content&view=article&id=79:bircan-aydaogan&catid=24:katilimcilarimizdan-haberler&Itemid=101
- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational psychologist*, 26(3-4), 369-398.
- Bodner, G. M. 1990. Why good teaching fails and hardworking students do not always succeed? *Spectrum*, 28(1), 27-32.
- Boud, D., & Feletti, G. (1991). The challenge of problem-based learning. New York: St. Martin's reSS.
- Bridges, E. M., & Hallinger, P. (1992). Problem based learning. *Eugene, OR: ERIC*.
- Boud, D. ve Feletti, G. (2013). The challenge of problem-based learning. Routledge.
- Callison, D. (2006). Key Word in Instruction: Project-Based Learning. *School Library Media Activities Monthly*, 22(5), 42.
- Cavas, B. (2006). Biyolojinin Toplum, Bilim ve Teknoloji İçin Önemi Ders Notları
- CERN, (2014). High School Students Launch CERN Tech Space <https://home.cern/students-educators/updates/2014/07/high-school-students-launch-cern-tech-space> adresinden 11 Kasım 2014 tarihinde erişilmiştir.
- Cerrah, L., & Ayas, A. (2003). Meslek liselerinde görev yapan biyoloji öğretmenlerinin karşılaştıkları problemler: biyoloji ve sağlık bilgisi öğretim programına bir bakış. *Milli Eğitim Dergisi*, 159, 149-159.
- Coşkun, M. (2004). *Coğrafya eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı*. (Doktora Tezi). www.tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.
- Cunha, P. R. (2005). Teaching software engineering using project-based learning. *Exploring Innovation in Education and Research Tainan, Taiwan*, 1-5.

- Çekmez, E., Yıldız, C., & Önder Bütünler, S. (2012). Fenomenografik araştırma yöntemi. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, 6(2).
- Çepni, S. (2009). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. (4. Baskı) Trabzon: Celepler
- Çiftçi, S. (2004). Proje tabanlı öğrenme ve bu konuda ülkemizde yapılan bazı araştırmalar. *S.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16-17-18, 75-80.
- Çiftçi, S. (2006). *Sosyal bilgiler öğretiminde proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin akademik risk alma düzeylerine, problem çözme becerilerine, erişilerine, kalıcılığa ve tutumlarına etkisi* (Doktora Tezi). www.tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.
- Dağ, A. (2014). Nanoteknolojinin gıdalara uygulanması ve sağlık üzerine etkisi. *Journal of Nutrition and Dietetics*, 42(2), 168-174.
- David, J. L. (2008). Project-based learning. *Educational Leadership*, 65(5), 80.
- Demirel, Ö., Demirel, Ö., Kaya, Z., & Bayrak, C. (2002). *Öğretmenlik mesleğine giriş*. PegemA
- Denizli MEM (2017). “Denizli Lisesi TÜBİTAK Bilim Fuarı Açıldı” <https://denizli.meb.gov.tr/www/denizli-lisesi-tubitak-bilim-fuari-acildi/icerik/1617> sayfasından erişilmiştir.
- Dede, Y., & Yaman, S. (2003). Fen ve matematik eğitiminde proje çalışmalarının yeri, önemi ve değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 117-132.
- Demirel, O. Başbay, A. ve Uyangör, N., & Bıyıklı, C. (2001). Proje tabanlı öğrenme modelinin öğrenme sürecine ve öğrenci tutumlarına etkisi. <http://www.epo.hacettepe.edu.tr/eleman/Bolu.doc> sayfasından erişilmiştir.
- Demirel, Ö. (2010). *Eğitimde program geliştirme, kuramdan uygulamaya*. Ankara:Pegem A
- Demirel, Ö. (2013). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Pegem A
- Demirelli, H. (2003). Yapılandırıcı Öğrenme Teorisine Dayalı Bir Laboratuvar Aktivitesi Elektrot Kalibrasyonu ve Gran Metodu. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2). 161-170.

- Demirhan, C. (2002). Program geliştirmede proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. (Yüksek Lisans Tezi). www.tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.
- Diehl, W., Grobe, T., Lopez, H., & Cabral, C. (1999). Project-based learning: A strategy for teaching and learning. *Boston: Center for youth development and education.*
- Diffily, D., & Sassman, C. (2002). *Project-Based Learning with Young Children.* Heinemann, Greenwood Publishing Group, Inc., 88 Post Road West, PO Box 5007, Westport, CT 06881-5007.
- Doğın, S., Sezek, F., Yalçın, M., Kıvrak, E., Yıldız, Usta., & Ataman, A. Y. (2003). Atatürk Üniversitesi biyoloji öğrencilerinin laboratuvar çalışmalarına ilişkin tutumları. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 33-58.
- Erdem, M. (2002). Proje tabanlı öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(22).
- Erdem, M., & Akkoyunlu, B. (2002). İlköğretim sosyal bilgiler dersi kapsamında beşinci sınıf öğrencileriyle yürütölen ekiple proje tabanlı öğrenme üzerine bir çalışma. İlköğretim-Online1 (1), 2002 sf. 2-11. <http://ilkogretim-online.org.tr/vol1say1/v01s01a.html>. İlkogretim-online.org.tr/vol1say1/v01s01a.htm sayfasından erişilmiştir.
- Ergezen, S. (1994). Biyoloji eğitiminin önemi ve orta öğretimde biyoloji öğretimi, *I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitiim Sempozyumu*, 9, 171-177.
- Ergin, O., & Akpınar, E. (2004). Yapılandırmacı kuram ve fen öğretimi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 108 - 11.
- Ergün, M., & Özdaş, A. (1997). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. İstanbul: Kaya
- Ersoy, A. (2006). *İlköğretim beşinci sınıfta teknoloji destekli proje tabanlı öğrenme uygulamaları*. (Doktora Tezi). www.tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.
- Eşme, İ. (2002). Fen bilgisini niçin öğreniyoruz? Nasıl öğrenmeliyiz? İstanbul:Abece Eğitim Dergisi
- Evenson, D., Hmelo, C., & Evenson, D. (2000). Introduction to problem-based learning: Gaining insights on learning interactions through multiple methods of enquiry. Problem based learning: A research perspective on learning interactions, 1-16.

- Gardner, H. (1992). *Multiple intelligences* (Vol. 5, p. 56). Minnesota Center for Arts Education.
- Gökdere, M. (2008). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı*.
- Gök Metin, Z., & Özdemir, L. (2015). Nanoteknolojinin sağlık alanında kullanımı ve hemşirenin sorumlulukları. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 18(3), 235-243.
- Grant, M. M. (2002). Getting a grip on project-based learning: Theory, cases and recommendations. *Meridian: A middle school computer technologies journal*, 5(1), 83.
- Grene, M. G., Grene, M., & Depew, D. (2004). The philosophy of biology: An episodic history. Cambridge University
- Haliloğlu, Z., & Asan, A. (2004). Proje tabanlı öğrenme yönteminin ilköğretim ikinci kademe okullarına yürütülen (seçmeli) bilgisayar derslerindeki etkililiği. *XII. Eğitim bilimleri kongresi bildiriler(cilt-II)*. Ankara.
- Hanov, M. C. (1762). *Philosophia naturalis sive physica dogmatica* (Vol. 1). Libraria Rengeriana.
- Hassard, J. (2000). *Science as In? uiry: Active Learning, Project-based, Web-assisted, and Active Assessment Strategies to Enhance Student Learning*. Good Year Books.
- Herman, J. L. (1992). *A practical guide to alternative assessment*. Association for Supervision and Curriculum Development, 1250 N. Pitt Street, Alexandria, VA 22314.
- Hollmann, H. (2003). Rahmenplan Biologie. Bildungsplan Integrierte Gesamtschule Jahrgangsstufen 7 Bis 10.
- <https://home.cern/students-educators/updates/2014/07/high-school-students-launch-cern-tech-space>
- Jones, B. F., Rasmussen, C. M., & Moffitt, M. C. (1997). Real-life problem solving: A collaborative approach to interdisciplinary learning. American Psychological Association.
- Kalaycı, N. (2008). Yükseköğretimde Proje Tabanlı Öğrenmeye İlişkin Bir Uygulama Projesi Yöneten Öğrenciler Açısından Analiz, *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 33 (147):85-105.

- Kaplan, A. Ö., & Coşkun, Y. D. (2012). Proje tabanlı öğretim uygulamalarında karşılaşılan güçlükler ve çözüm önerilerine yönelik bir eylem araştırması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 137-159.
- Kaplan, A. Ö., & Coşkun, Y. D. (2012). Proje tabanlı öğretim uygulamalarında karşılaşılan güçlükler ve çözüm önerilerine yönelik bir eylem araştırması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 137-159.
- Kaptan, F. (1999). *Fen öğretimi*. Öğretmen Kitaplar Dizisi, İstanbul.M.E.B
- Katz, L., & Chard, S. C. (1989). Engaging children's minds: The project approach. Greenwood Publishing Group.
- Katz, L., & Chard, S. C. (2000). *Engaging children's minds: The project approach*. Greenwood Publishing Group.
- Kaya, M., & Oran, G. (2015) proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ve Türkçe öğretimine yönelik bir uygulama. *1. Uluslararası Türkçe Öğretimi Kongresi Bildirisi*
- Kılıç, G. B. (2002). Dünya’da ve Türkiye’de fen öğretimi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18.
- Kılıç, G. B. (2002). Dünyada ve Türkiye’de fen öğretimi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18.
- Kılıç, E., Karadeniz, Ş., & Karataş, S. (2003). İnternet destekli yapıcı öğrenme ortamları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2).
- Killermann, W. (1989). Didaktik der biologie an der universitat münchen in lehre und forschung. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(5).
- Killermann, W. (1989). Didaktik der biologie an der universitat münchen in lehre und forschung. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(5).
- Kilpatrick, W. H. (1918). The project method. *Teachers college record*, 19, 11.
- Korkmaz, H. (2002). *Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeyine etkisi*. (Doktora Tezi). www.tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.
- Korkmaz, H., & Kaptan, F. (2001). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 193-200.

- Korkmaz, H., & Kaptan, F. (2002). Fen eğitiminde proje tabanlı eğitim yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin akademik başarı, akademik benlik kavramı ve çalışma sürelerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 91-97.
- Korkmaz, H. (2002). *Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisi*. (Doktora Tezi). www.tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.
- Krajcik, J. S. (2000). Advantages and challenges of using the World Wide Web to fosters sustained science inquiry in middle and high school classrooms. In 8th International Conference on Computer-Assisted Instruction, Taipei, Taiwan.
- Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-based learning. In R. K. Sawyer (Ed.), *Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp. 317–333). New York: Cambridge University Press.
- Krajcik, J. S., & Czerniak, C. M. (2007). *Teaching Science in Elementary and Middle School: A project-Based Approach*. Taylor & Francis Group, New York.
- Krajcik, J. S., Blumenfeld, P. C., Marx, R. W., & Soloway, E. (1994). A collaborative model for helping middle-grade science teachers learn project-based instruction. *The Elementary School Journal*, 94, 483-497.
- Linn, M. C. (1997). Learning and instruction in science education: Taking advantage of technology. *International handbook of science education*, 265-293.
- Linn, M. C., & Slotta, J. D. (2006). Enabling participants in online forums to learn from each other. *Collaborative learning, reasoning, and technology*, 61-97.
- Magner, L. N. (2002). *A history of the life sciences, revised and expanded*. CRC Press.
- Male, S. A., Guzzomi, A. L. & Baillie, C. A. (2012). Interdisciplinary threshold concepts in engineering. In *Proceedings of Higher Education Research and Development Society of Australasia Conference*, Hobart.
- Markham, T. (2003). *Project based learning handbook: A guide to standards-focused project based learning for middle and high school teachers*. Buck Institute for Education.
- Martin, D. J. (1997). *Elementary Science methods: a constructivism approach*. Delmar Publishers.

- Marx, R. W., Blumenfeld, P. C., Krajcik, J. S., Blunk, M., Crawford, B., Kelley, B., & Meyer, K. M. (1994). Enacting project-based science: Experiences of four middle grade teachers. *Elementary School Journal*, 94, 517-538.
- Matthews, M. R. (2002). Constructivism and Science education: a further appraisal. *Journal of Science Education and Technology*, 11 (2), 121-134.
- Maudsley, G. (1999). Do we all mean the same thing by "problem-based learning"? A review of the concepts and a formulation of the ground rules. *Academic medicine: journal of the Association of American Medical Colleges*, 74(2), 178-185.
- MEB (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi 6, 7 ve 8. sınıflar öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- MEB, (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3., 4., 5., 6., 7. ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. <http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx?islem=1&kno=213>. sayfasından erişilmiştir.
- MEB. (2005). İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB. (2018). Ortaöğretim Biyoloji Dersi 9-10-11-12. Sınıflar Öğretim Programı <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/20182215535566-Biyoloji%20d%C3%B6p.pdf> (25.03.2019)
- Milner, R.G., & Stinson, J.E. (1993). Educating Leaders for the New Competitive Environment. In Gijsselaers, G., Tempelaar, S., Keizer S. (Eds.), *Educational innovation in economics and business administration: The case of problem-based learning*. London: Kluwer Academic Publishers.
- Moursund, D. (1999). Project-based learning using information technology. Eugene, OR: International Society for Technology in Education
- Moursund, D. (2002). Increasing your expertise as a problem solver.
- Moylan, W. A. (2008). Learning by project: Developing essential 21st century skills using student team projects. *International Journal of Learning*, 15(9).
- Muniandy, B. (2000). An investigation of the use of constructivism and technology in project-based learning (pp. 1-238). University of Oregon.

- Newell, R. J. (2003). *Passion for learning: How project-based learning meets the needs of 21st-century students* (No. 3). Scarecrow Press.
- Öğülmüş, K., & Hakan, S. A. R. I. (2014). Bilim ve Sanat Merkezlerindeki (Bilsem) Karşılaşılan Sorunların Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2014(2), 254-265.
- Önen, F., Mertoğlu, H., Saka, M., & Gürdal, A. (2010). Hizmet İçi Eğitimin Öğretmenlerin Proje ve Proje Tabanlı Öğrenmeye İlişkin Bilgilerine ve Proje Yapma Yeterliklerine Etkisi: ÖPYEP Örneği. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 11(1).
- Özçelik, İ., & Koç, M. (1997). Etkili öğretim. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 51, 2-4.
- Özdaş, A. (1997). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. İstanbul: Kaya
- Özdener, N., & Özçoban, T. (2004). Bilgisayar eğitiminde çoklu zeka kuramına göre proje tabanlı öğrenme modelinin öğrenci başarısı üzerine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 4(1) ,147 - 170.
- Kaplan, A. Ö., & Coşkun, Y. D. (2012). Proje tabanlı öğretim uygulamalarında karşılaşılan güçlükler ve çözüm önerilerine yönelik bir eylem araştırması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 137-159.
- Pearlman, B. (2006). New Skills for a New Century: Project-based learning teaches kids the collaborative and critical thinking abilities they'll need to compete. *Edutopia Magazine*.
- Railsback, J., (2002). Project Based Instruction: Creating Excitement for Learning. 6-24s, Northwest Regional Educational Laboratory.
- Saban, A. (2000). Hizmet içi eğitimde yeni yaklaşımlar. *Milli Eğitim Dergisi*, 145.
- Saban, A. (2000). *Öğrenme-öğretme süreci yeni teori ve yaklaşımlar*. Ankara: Nobel
- Saraç, Y. (2015). “YÖK: Kapatıp güçlendireceğiz Akademisyenler: Bilim biter” <http://www.hurriyet.com.tr/egitim/yok-kapatip-guclendirecegiz-akademisyenler-bilim-biter-28865916> sayfasından erişilmiştir.
- Saraçoğlu, A.S., Akamca, G.Ö., & Yeşildere, S. (2006). İlköğretimde proje tabanlı öğrenmenin yeri, *Gazi Üniversitesi Türk Eğitim Bilim Dergisi*, 4 (3), 241-260

- Savery, J. R. (2006). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1(1), 3.
- Savery, J., & Duffy, T. M. (1994). What is problem-based learning. In *meeting of the Professors of Instructional Design and Technology*, Indiana State University, Bloomington, IN.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2006). *Knowledge building*. The Cambridge.
- Sert Çıbık, A. (2006). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi dersinde öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerine ve tutumlarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). www.tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.
- Sezgin, G., Çalışkan, S., Çallica, H. & Erol, M. (2002). Fizik eğitiminde projeye dayalı laboratuvar çalışmalarına yönelik öğrenci tutumları. *Dokuz Eylül Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 59 - 63.
- Sığırtmaç, A., & Özbek, S. (2011). Okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşleri ve uygulamalarının incelenmesi. *Education Sciences*, 6(1), 1039-1056.
- Sönmez, I. (2008). Neden aktif öğrenme?. A.Murat Sünbül (Ed.), *Eğitime yeni bakışlar 2* içinde (s.173-181). Konya: Eğitim Akademi
- Sönmez, V. (1998). *Gelecekteki olası eğitim sistemleri ve bazı araştırmalar*. Ankara:Anı
- Şahin, H. (2007). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulanmasında fen ve teknoloji öğretmenlerinin karşılaştıkları güçlüklerin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. <http://efdergi.ibu.edu.tr/index.php/efdergi/article/download/10/20> adresinden 16.08.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Şirin, H. (2010). *21.Yüzyılda eğitim bilimlerinde yönelimler*. Leyla Küçükahmet (Ed.), *Eğitim bilimine giriş* içinde (s. 15-22). Ankara: Nobel
- Şimşek, H., & Yıldırım, A. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. 9. Baskı Ankara:Seçkin
- Tarhan, Ö., Gökmen, V., & Harsa, Ş. (2010). Nanoteknolojinin gıda bilim ve teknolojisi alanındaki uygulamaları. *Gıda/The Journal Of Food*, 35(3), 219-225.
- Tekinarslan, E. (2004). Project-based Distrubuted Learning and Adult Learners. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*. April. 02, 05, 2008.

- Thomas, J. W. & Mergendoller, J. R. (2000). Managing project-based learning: Principles from the field. In Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans.
- Thomas, J. W., Mergendoller, J. R., & Michaelson, A. (1999). Project-based learning: A handbook for middle and high school teachers. Novato, CA: The Buck Institute for Education.
- Thomas, JW. (2000). A Review of Research on Project-Based Learning. http://www.bobpearlman.org/BestPractices/PBL_Research.pdf (26.01.2015).
- Tinker, R., & Papert, S. (1989). Tools for Science Education, In Ellis, J. (Ed.) Information Technology & Science Education. Columbus, OH, AETS.
- TÜBİTAK Proje Rehberi (2018). http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/2750/lise_proje_rehberi_2018.pdf 26.08.2018 tarihinde erişilmiştir.
- TÜBİTAK Ulusal destek programları, projelere kimler başvurabilir. (2018). <https://www.tubitak.gov.tr/tr/destekler/akademik/ulusal-destek-programlari/1001/icerik-kimler-basvurabilir> 28.08.2018 tarihinde erişilmiştir.
- TÜBİTAK (2018). Proje Yarışmalarına İlişkin Basın Açıklaması <http://www.tubitak.gov.tr/tr/haber/basin-aciklamasi-0> sayfasından erişilmiştir.
- TÜBİTAK, (2019a). Tübitak Proje Rehberi 2019 http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/2750/lise_rehberi_2019_0.pdf sayfasından erişilmiştir.
- TÜBİTAK, (2019b). Ortaokul öğrencileri araştırma projeleri yarışması proje rehberi http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/2750/ortaokul_rehberi_son_.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Türk Dil Kurumu Sözlük, (2018). <http://www.tdk.gov.tr> sayfasından 28.10.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı, (2019). Onbirinci beş yıllık kalkınma planı. Kalkınma Planı Raporu, Ankara: T.C Kalkınma Bakanlığı. <http://onbirinciplan.gov.tr/sayfasından> tarihinde erişilmiştir.
- Tyack, D. B., & Cuban, L. (1995). Tinkering toward utopia. Harvard University Press.

- Uzun, S., Bütünler, S. Ö., & Yiğit, N. (2010). 1999-2007 TIMSS Fen Bilimleri ve Matematik Sonuçlarının Karşılaştırılması: Sınavda En Başarılı İlk Beş Ülke-Türkiye Örneği. *İlköğretim Online*, 9(3).
- Ünal, S., Bayram, C. F., & Karataş, Ö. (2004). Türkiye’ de fen bilimleri eğitimi alanındaki program geliştirme çabalarına genel bir bakış. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 01,09, 2018.
- Ünsal, Y. (2014). “Proje Rehber Öğretmenlerinin Bilimsel Proje Hazırlama Sürecinde Karşılaştıkları Temel Sorunlar ve Çözüm Önerileri”, 6. *Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi*, 05-08 Haziran 2014, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Vaiz, O. (2003). Proje tabanlı öğrenmede portfolyolarının kullanımı ve öğrenme sürecine yansımaları. (Yüksek Lisans Tezi). www.tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.
- Varış, F. (1988). *Eğitimde program geliştirme teori ve teknikleri* Ankara.
- Vatansever Bayraktar, H. (2015). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Journal of International Social Research*, 8(37).709-718
- Vreeland, P. (2002). How Does Project-Based Learning Work?. *Edutopia*. 05, 11, 2008.
- Vygotsky, L. (1978). Interaction between learning and development. *Readings on the development of children*, 23(3), 34-41.
- Wong, A. F., Quek, C. L., Divaharan, S., Liu, W. C., Peer, J., & Williams, M. D. (2006). Singapore students’ and teachers’ perceptions of computer-supported project work classroom learning environments. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(4), 449-479.
- Yaman, M. (1998). *Türkiye’de orta öğretim kurumlarında biyoloji öğretiminin değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). www.tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.
- Yaman, M., & Soran H. (2000). Türkiye’de orta öğretim kurumlarında biyoloji öğretiminin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 229-237.
- Yaman, S., & Yalçın, N. (2008). Fen bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının yaratıcı düşünme becerisine etkisi *İlköğretim-Online Dergisi*
- Yavuz, K. E. (2006). Yeniden yapılanan sınıflar için aktif öğrenme yöntemleri. Ankara:Ceceli

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.

Yurtluk, M. (2003). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının matematik dersi öğrenme süreci ve öğrenci tutumlarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). www.tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.



EKLER

Ek-1.Öğrenci Anket Formu



BİYOLOJİ ALANINDA TÜBİTAK ORTAÖĞRETİM
ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ
YARIŞMALARINA AİT İSTATİSTİKSEL VERİLER;
(2009-2013) KONUSU TEZ'E İLİŞKİN ANKET FORMU

Sayın katılımcı, Bu anket formu Biyoloji Alanında TÜBİTAK Ortaöğretim Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışmalarına Ait İstatistiksel Veriler; (2009-2013) adlı araştırma/tez kapsamında TÜBİTAK proje yarışmasına katılan öğrenciler hakkında bilgi toplamayı amaçlamaktadır. Araştırmaya katılmak gönüllülük esasına dayalıdır. Araştırma sırasında sizden alınan bilgiler araştırmacıda saklı kalacak ve toplanan veriler yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Ankette bulunan sorulara vereceğiniz yanıtların doğruluğu, araştırmanın niteliği açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle, ankette bulunan sorulara doğru yanıt vermenizi rica eder, işbirliğiniz için teşekkür ederiz.

Sorumlu Araştırmacı

Şeyma ÜLKER

1.Adı/Soyadı:

2.Cinsiyet:

() BAY () BAYAN

3.Mezun olduğunuz Ortaöğretim Kurumu:

() Devlet () Özel

4-Bildiğiniz Yabancı Dil/Diller ?

5- Tercih ettiğiniz bölüm:.....

6-Tercih ettiğiniz üniversite:.....

7-Yaptığınız proje konusu meslek seçiminizde etkili oldu mu?

() Evet () Hayır () Fikrim Yok

8-Kariyerinize araştırmacı olarak devam etmek ister misiniz (Üniversite, araştırma, ens. gibi)

() Evet () Hayır () Fikrim Yok

9-Hazırladığınız proje bireysel ve sosyal gelişiminize katkı sağladı mı?

() Evet () Hayır () Fikrim Yok

Ek-2. Öğretmen Anket Formu

	BİYOLOJİ ALANINDA TÜBİTAK ORTAÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMALARINA AİT İSTATİSTİKSEL VERİLER; (2009-2013) KONUSU TEZ'E İLİŞKİN ANKET FORMU (ÖĞRETMEN)
---	---

Sayın katılımcı, Bu anket formu Biyoloji Alanında TÜBİTAK Ortaöğretim Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışmalarına Ait İstatistiksel Veriler;(2009-2013) adlı araştırma/tez kapsamında TÜBİTAK proje yarışmasına katılan öğrencilere danışmanlık yapan öğretmenler hakkında bilgi toplamayı amaçlamaktadır. Araştırmaya katılmak gönüllülük esasına dayalıdır. Araştırma sırasında sizden alınan bilgiler araştırmacıda saklı kalacak ve toplanan veriler yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Ankette bulunan sorulara vereceğiniz yanıtların doğruluğu, araştırmanın niteliği açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle, ankette bulunan sorulara doğru yanıt vermenizi rica eder, işbirliğiniz için teşekkür ederiz.

Sorumlu Araştırmacı

Şeyma ÜLKER

1.Adı/Soyadı:

2.Cinsiyet:

() BAY () BAYAN

3-Bildiğiniz Yabancı Dil/Diller ?

4-Yüksek Lisans yaptınız mı?

() Evet () Hayır

4. soru Evet ise

4.a) EVET İSE Yüksek Lisans Bölüm Adı :.....

5-Doktora yaptınız mı?

() Evet () Hayır

5. soru Evet ise

5.a) EVET İSE Doktora Bölüm Adı :.....

6. Çalıştığınız ortaöğretim kurumu:

() Devlet () Özel

7.Çalıştığınız ortaöğretim kurum adı:.....

8.Yurtdışı Deneyiminiz (Birden fazla şık işaretlenebilir)

() Yok

() Lisansüstü Eğitim

() Uzun Süreli Yurtdışı Görev

() İnceleme Gezisi

() Diğer

9-Meslekteki Kıdem Yılıınız:.....

10-Proje Eğitimi Aldınız mı?

() Evet () Hayır

10-a). Soru Evet ise Eğitim Aldığınız Kurum Adı:.....

11.Proje eğitimi almak ister misiniz?

() Evet () Hayır

12-Proje danışmanlığı yaptığınız proje sayısı:.....

13. Proje danışmanlığında karşılaştığınız güçlükler nelerdir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- () Çalışma ortamı (Lab, madde malzeme)
- () Öğrenci motivasyonu
- () Okul yönetimi
- () Veli desteği
- () Zaman yönetimi
- () Yöntem bilgisi
- () Teorik bilgi
- () Diğer.....

14. Proje yapma sürecinde üniversitelerden destek aldınız mı?

() Evet () Hayır

14-a). Soru Evet ise destek konusu

- () ortam (lab)
- () teorik bilgi
- () madde malzeme
- () yöntem bilgisi
- () Diğer.....

15.Bilgiye ulaşma kaynaklarınız nelerdir? Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz

- () İnternet
- () Bilimsel dergiler
- () Tezler
- () Güncel basın
- () Kitap
- () Görüşme
- () Diğer.....

Ek-3.Biyoloji Öğretmenleri Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

....../....../ 2015 tarihinde, saat “Biyoloji Öğretmenlerinin Proje Danışmanlığı için eğitim alıp almama durumlarında karşılaştıkları güçlüklerin belirlenmesine ilişkin görüşme yapmak üzere bulunmaktayım.

..... “Biyoloji Öğretmenlerinin Proje Danışmanlığı için eğitim alıp almama durumlarında karşılaştıkları güçlükleri” belirlemek amacıyla bir araştırma yapıyorum. Sizin, bu konuyla ilgili görüşlerinizi almak istiyorum.

Görüşme sürecinde söyleyeceklerinizin tümü gizlidir. Bu bilgileri araştırmacının dışında

herhangi birinin görmesi mümkün değildir. Ayrıca araştırma raporunu yazarken görüşme yaptığım katılımcıların isimlerini kesinlikle rapora yansıtmayacağım. Görüşmeye katılma gönüllülük esasına dayanmaktadır.

Bilgilendirme formunu okudunuz ve araştırmaya gönüllü olarak katıldığınızı yazılı olarak belirttiniz. Yapacağımız görüşmeyi izin verirseniz ses kayıt cihazıyla kaydetmek istiyorum. Bunun sizin için bir sakıncası var mı? Görüşmenin kayıt altına alınmasını onaylıyor musunuz?

.....

Görüşmeye başlamadan önce bu söylediklerimle ilgili belirtmek istediğiniz bir düşünce ya da sormak istediğiniz bir soru var mı? Teşekkür ederim. Kendinizi hazır hissediyorsanız görüşme sorularına geçmek istiyorum.

Görüşme Soruları

Soru-1.Proje danışmanlığı eğitimi aldınız mı?

Soru-2.Ne zaman?

Soru3- Proje Eğitimi Süresi

Soru-4.Proje danışmanlığı eğitimi almadan önce proje çalışması yaptınız mı?

Soru-5. Proje danışmanlığı sürecinde proje konusuna nasıl karar veriyorsunuz?

Soru-6. Proje danışmanlığı sürecinde proje konusunun daha önce yapılıp yapılmadığını hangi yöntemlerle araştırıyorsunuz?

Soru-7. Proje danışmanlığı yaptığınız süreçte bilimsel araştırma yöntemleri ile ilgili ne tür güçlüklerle karşılaştınız?

Soru-8. Proje danışmanlığı sürecinde araştırmadan elde ettiğiniz verileri yorumlarken zorluk çekiyor musunuz? İstatistiksel analizler kullanıyor musunuz?

Soru-9. Proje danışmanlığı sürecinde proje raporu yazarken zorluk yaşıyor musunuz? Açıklar mısınız?

Soru-10. Proje danışmanlığı yapılan süreçte çalışma ortamı ile ilgili karşılaştığınız güçlükler nelerdir? (Laboratuvar sağlanması, materyal, Maddi kaynak

Soru-11. Proje danışmanlığı yapılan süreçte öğrenci ve aile motivasyonu ile ilgili karşılaştığınız güçlükler nelerdir?

Soru-12. Proje danışmanlığı yapılan süreçte etkin zaman kullanımı ile ilgili yaşanan güçlükler nelerdir? Öğrenci ve Öğretmen açısından değerlendiriniz?

Soru-13. Proje danışmanlığı eğitimi, proje hazırlama sürecinde karşılaşılan güçlükler açısından hangi anlamda farklılık yaratmış olabilir? (Hangi anlamda kolaylık/katkı sağladı?)

Soru-14. Proje danışmanlığı yapmanızın kişisel gelişiminize ne gibi katkıları oldu?

Soru-15. Proje danışmanlığı ile ilgili bir eğitim almak isterseniz nasıl bir eğitim olmasını istersiniz? Bu konuda ihtiyaçlarınız neler?

Soru-16. Konuya ilişkin eklemek istediğiniz başka bir şey var mı?

EK-4-27 Ocak -3 Şubat 2014 Etkinlik Programı

27 Ocak 2014 Pazartesi	
11 ⁰⁰ - 12 ¹⁵	Geliş ve otele yerleşme
12 ¹⁵ - 14 ⁰⁰	Öğle Yemeği
14 ⁰⁰ - 14 ⁴⁵	Amaçlar, program ekibinin tanıtımı ve program akışı
15 ⁰⁰ -15 ⁴⁵	AHENK "Tanışma, uyum, güven" -Çemberde hareketle tanışma -1-2-3 -4-isim -3'te 1 isim oyunu -Ayna çalışması -Eşli güven yürüyüşü
Öğr. Gör. Tülin Tümtürk Yılmaz rehberliğinde ve proje ekibinin sosyal kaynaşmayı sağlayan bir süreç yaşanacaktır.	
15 ³⁰ - 16 ⁰⁰	Çay/kahve arası
16 ⁰⁰ - 17 ³⁰	Proje Yönetimi Prof. Dr. Semra Mirici
Proje çeşitleri, proje konusu belirleme, proje ekibi oluşturma, proje yönetiminde zaman, maliyet, tedarik ve risk faktörleri ele alınacaktır.	
17 ³⁰ - 17 ⁴⁵	Çay/kahve arası
17 ⁴⁵ - 19 ⁰⁰	Biyoteknoloji Araştırmaları Prof. Dr. Orhan Arslan
Dünyada ve ülkemizde yapılan son araştırma konuları tanıtılarak, sonuçlanmış önemli projelerin yaşamımızdaki etkileri tartışılacaktır.	
19 ⁰⁰ - 20 ³⁰	Akşam yemeği
20 ³⁰ - 2200	Yaratıcılık Atölyesi I "Anlatıyorum" -EMer-kollar oyunu oynanır. -Biri önde diğeri arkada öykü kurgulama ve anlatma çalışması yapılır. -5 kavramdan yola çıkarak bir dramatik kurgu oluşturulur ve canlandırılır.
Öğr. Gör. Tülin Tümtürk Yılmaz rehberliğinde çok yönlü düşünme ve farklılığı sezecek, zihinsel uyanışı sağlayacak uygulamalı çalışma yapılacaktır.	
28 Ocak 2014 Salı	
07 ³⁰ - 09 ⁰⁰	Kahvaltı
09 ⁰⁰ - 10 ³⁰	AHENK AHENK "Takım çalışması ve grup dinamiği oluşturma" -Beni takip et -Üçgen dansı -Gardiyan - anahtar oyunu -Kalem nerede? -İç ses, düşünce izleme çalışması
Öğr. Gör. Tülin Tümtürk Yılmaz rehberliğinde uygulamalı "Takım çalışması ve grup dinamiği oluşturma" çalışma yapılacaktır.	
10 ³⁰ - 10 ⁴⁵	Çay/kahve arası
10 ⁴⁵ - 12 ¹⁵	"Bilim ve Araştırma" Doç. Dr. Mehmet Küçük
Bu oturumda bilim ve araştırma konusundaki temel kavramlar ve yöntemler hakkında ortak dil oluşturmaya yönelik bilgi	
12 ¹⁵ - 14 ⁰⁰	Öğle Yemeği/Serbest saat
14 ⁰⁰ - 15 ³⁰	"İnternette Bilgiye Erişim" Yrd. Doç. Dr. Mustafa Doğru
İnternette araştırma yaparken yararlanılabilecek pratik yollar ve ULAKBİM kullanımı sunulacaktır.	
15 ³⁰ - 16 ⁰⁰	Çay/kahve arası
16 ⁰⁰ - 17 ³⁰	Yaratıcılık Atölyesi II "Yaratıcılık ve yenilikçilik" -Fotoğraftan, resimden yola çıkarak doğaçlama -Müzikten doğaçlamaya -Öyküden ve şiirden yola çıkarak yeni durumlar oluşturma ve tamamlama -Tasarım süreci ve materyal kullanımı ile hayali ülke çalışmasına giriş
Öğr. Gör. Tülin Tümtürk Yılmaz rehberliğinde yaratıcılık ve yenilikçilik kavramları üzerine uygulamalı tasarım çalışması başlatılacaktır.	
1730 - 1900	'Bilimsel Araştırma Etiği' Prof. Dr. Semra Mirici
Bilimsel çalışmalarda uyulması gereken etik kurallar ve etik ihlallere örnekler verilir.	
19 ⁰⁰ - 20 ³⁰	Akşam yemeği
29 Ocak 2014 Çarşamba	
07 ³⁰ - 09 ⁰⁰	Kahvaltı
09 ⁰⁰ - 10 ³⁰	Paralel Oturumlar Tüm danışmanlar
Biyolojinin alt alanlarında yapılmış bir projenin tüm araştırma basamakları tartışılacaktır.	
10 ³⁰ - 10 ⁴⁵	Çay/ kahve arası
10 ⁴⁵ - 12 ¹⁵	Bitki Fizyolojisi Alanında Yeni Gelişmeler Prof. Dr. İsmail Türkan
Bitki fizyolojisi alanında yeni araştırmalar tartışılacaktır.	
12 ¹⁵ - 14 ⁰⁰	Öğle yemeği
1400 - 1530	İstatistik I Yrd. Doç. Dr. Güçlü Şekercioğlu
İstatistikteki temel kavramlar ve biyolojik araştırmalarda sıkça kullanılan yöntemler anlatılacaktır.	
15 ³⁰ - 16 ⁰⁰	Çay/ kahve arası
16 ⁰⁰ - 17 ³⁰	İstatistik II
Yrd. Doç. Dr. Güçlü Şekercioğlu	
İstatistikteki temel kavramlar ve biyolojik araştırmalarda sıkça kullanılan yöntemler uygulamalı olarak yapılacaktır.	
1730 - 1900	Proje Önerisi Hazırlama I
(Literatür Tarama) Tüm danışmanlar	
Bu aşamada katılımcılar oluşturdukları iki-üç kişilik gruplarda ekip olarak yürütmeye karar verdikleri proje önerisini danışmanlarına vermek üzere hazırlamaya başlayacaktır. 30 Ocak 10:30'da (Proje Önerisi Hazırlama II oturumunun sonu) bu öneriler tamamlanmış ve danışmanlar tarafından onaylanmış olmalıdır.	
19 ⁰⁰ - 20 ³⁰	Akşam yemeği

30 Ocak 2014 Perşembe	
07 ³⁰ - 09 ⁰⁰	Kahvaltı
09 ⁰⁰ - 10 ³⁰	Proje Önerisi Hazırlama II Tüm danışmanlar
Projeler onaylanmış, temin edilecek malzeme ve ekipman listeleri teslim edilmiş olmalıdır.	
10 ³⁰ - 10 ⁴⁵	Çay/kahve arası
10 ⁴⁵ - 12 ¹⁵	'Fen Öğretiminde Proje Yaklaşımı' Doç. Dr. Hünkar Korkmaz
Proje yaklaşımı ile öğretimin uygulama alanları.	
12 ¹⁵ - 13 ³⁰	Öğle yemeği
13 ³⁰ - 17 ³⁰	Doğa Gezisi- Güneş evi (Yenilebilir Enerji Müzesi) Tüm danışman ve katılımcılar
(Enerjisi; güneşten, rüzgardan, suyu; yeraltından, yağmurdan, dereден, sebzesi ve meyvesi; kendi serasından, yemeği; güneş fırınında pişen, yapı malzemeleri; doğaya dost, karbon salınımı olmayan yenilebilir enerji müzesine ziyaret yapılacaktır.)	
17 ³⁰ - 19 ⁰⁰	Yaratıcılık Atölyesi III "Uzman mantosu" -Hayali ülke oluşturma -Geçmişten geleceğe mektup var
Öğr. Gör. Tülin Tümtürk Yılmaz rehberliğinde; geçmişten günümüze ve bugünden geleceğe bilim konulu atölye çalışması.	
19 ⁰⁰ - 20 ³⁰	Akşam yemeği
20 ³⁰ - 22 ⁰⁰	'Laboratuvar Kullanım Teknikleri'
Yrd. Doç. Dr. Memduh Sami Taner	
31 Ocak 2014 Cuma	
07 ³⁰ - 09 ⁰⁰	Kahvaltı
09 ⁰⁰ - 10 ³⁰	'Araştırma Sonuçlarının Raporlaştırılması I' Doç. Dr. Mehmet Küçük
10 ³⁰ - 10 ⁴⁵	Çay/ kahve arası
10 ⁴⁵ - 12 ¹⁵	'Araştırma Sonuçlarının Raporlaştırılması II' Doç. Dr. Mehmet Küçük
Bilimsel araştırmadan elde edilen bulguların raporlaştırma süreci anlatılacaktır. Örnekler üzerinde tartışılacaktır.	
12 ¹⁵ - 14 ⁰⁰	Öğle yemeği/Serbest saat
14 ⁰⁰ - 15 ³⁰	"Powerpoint Sunum Teknikleri ve Poster Hazırlama" Dr. Evren Cappellaro
Powerpoint sunumu ve poster hazırlarken dikkat edilmesi gereken önemli noktalar ve daha etkili bir sunum hazırlamanın yolları anlatılacaktır.	
15 ³⁰ - 16 ⁰⁰	Çay / kahve arası
16 ⁰⁰ - 17 ³⁰	Proje Uygulama I
Tüm danışmanlar	
17 ³⁰ - 19 ⁰⁰	Proje Uygulama II
Katılımcılar	
19 ⁰⁰ - 20 ³⁰	Akşam yemeği
01 Şubat 2014 Cumartesi	
07 ³⁰ - 09 ⁰⁰	Kahvaltı
09 ⁰⁰ - 10 ³⁰	Proje Uygulama III
Tüm danışmanlar	
10 ³⁰ - 10 ⁴⁵	Çay/kahve arası
10 ⁴⁵ - 12 ¹⁵	Proje Uygulama IV Katılımcılar
12 ¹⁵ - 14 ⁰⁰	Öğle yemeği
14 ⁰⁰ - 15 ³⁰	Proje Uygulama V
Tüm danışmanlar	
15 ³⁰ - 16 ⁰⁰	Çay / kahve arası
16 ⁰⁰ - 17 ³⁰	Proje Uygulama VI
(Uygulamaların analizi)	
Yrd. Doç. Dr. Güçlü Şekercioğlu	
Grupların hazırladığı projelerden elde ettikleri bulguların istatistiksel analizlerinde danışmanlık.	
17 ³⁰ - 19 ⁰⁰	Proje Uygulama VII
Katılımcılar	
19 ⁰⁰ - 20 ³⁰	Akşam yemeği
02 Şubat 2014 Pazar	
07 ³⁰ - 09 ⁰⁰	Kahvaltı
09 ⁰⁰ - 10 ³⁰	Proje Raporlama I Tüm danışmanlar
Gruplar uygulamaya yönelik bulgularının analizlerini sonuçlandırarak araştırma proje raporlarını yazmaya başlayacaklardır. Bu süreç 03 Şubat Pazartesi saat 12.15'de sona erer.	
10 ³⁰ - 10 ⁴⁵	Çay/kahve arası
10 ⁴⁵ - 12 ¹⁵	Proje Raporlama II Doç. Dr. Mehmet Küçük (Proje rapor yazmalarının yönlendirilmesi)
12 ¹⁵ - 14 ⁰⁰	Öğle yemeği
14 ⁰⁰ - 15 ³⁰	Proje Raporlama III Katılımcılar
15 ³⁰ - 16 ⁰⁰	Çay / kahve arası
16 ⁰⁰ - 17 ³⁰	Proje Raporlama IV Katılımcılar
17 ³⁰ - 19 ⁰⁰	Yaratıcılık Atölyesi IV 'Tasarım'
Öğr. Gör. Tülin Tümtürk Yılmaz rehberliğinde tişört tasarımı ve sunumu yapılır.	
19 ⁰⁰ - 20 ³⁰	Akşam yemeği
03 Şubat 2014 Pazartesi	
07 ³⁰ - 09 ⁰⁰	Kahvaltı
09 ⁰⁰ - 10 ³⁰	Proje Raporlama V
Katılımcılar	
10 ³⁰ - 10 ⁴⁵	Çay/kahve arası
10 ⁴⁵ - 12 ¹⁵	Proje Raporlama VI
Tüm danışmanlar	
12 ¹⁵ - 14 ⁰⁰	Öğle yemeği
14 ⁰⁰ - 15 ³⁰	Projelerin Sunumları
15 ³⁰ - 16 ⁰⁰	Çay / kahve arası
16 ⁰⁰ - 17 ³⁰	Projelerin Sunumları
Her grup projesini katılımcılara sunar ve değerlendirmeler yapılır.	
17 ³⁰ - 19 ⁰⁰	Değerlendirme ve katılım belgelerinin verilmesi
Tüm katılımcılara katılım belgeleri verilir.	
19 ⁰⁰ - 20 ³⁰	Akşam yemeği
20 ³⁰ - 22 ⁰⁰	Video ve Fotoğraf Sunusu
Program süresince yapılan video çekimlerinden bazı kесitler ve çekilen fotoğrafların bir kısmı sunulur.	



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..