



---

---

## Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi

---

---

<http://kutuphane.uludag.edu.tr/Univder/uufader.htm>

### **Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) Bölümü Öğretmen Adaylarının Biyoloji Konularında Hazırladıkları Projelerin Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımları Açısından Değerlendirilmesi: Bursa İli Örneği**

Dilek Zeren Özer, Muhlis Özkan

*Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü  
dzeren@uludag.edu.tr, muozkan@uludag.edu.tr*

#### **ÖZET**

Bu çalışmada, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) Bölümü öğretmen adaylarının Biyoloji Laboratuvarı kapsamında seçtikleri biyoloji konularını, proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla öğrenmelerinin akademik başarılarına etkisi belirlenmiştir. Ayrıca adayların proje oluşturma süreci, proje ürünleri ve bilimsel süreç becerileri değerlendirilmeye çalışılmıştır. Araştırmada tarama ve deneme öncesi modeli birlikte kullanılmış ve öğretmen Adayı Kişisel Bilgi Formu, Biyoloji Başarı Testi, Proje Önerisi Değerlendirme Anketi ile Proje Sunumu Gözlem Çizelgesi olmak üzere dört farklı ölçme aracı kullanılmıştır. Toplanan verilerin analizinde, kolmogorov-smirnov testi, bağımlı gruplarda t-testi, tek yönlü anova testi ve tukey testi kullanılmış ve aritmetik ortalama ( $\bar{x}$ ), standart sapma (s.s), frekans (f), yüzde (%) değerleri hesaplanmıştır. Sonuç olarak; öğretmen adaylarının, biyoloji konularını proje tabanlı öğrenme yöntemi ile öğrenmelerinin akademik başarılarına etkisi olduğu; ancak yüksek düzeyde biyoloji bilgisine sahip grupların proje tabanlı öğrenme yaklaşımını yeterince benimsemediği, orta düzeyde biyoloji bilgisine sahip grupların bu yaklaşımı daha çok benimsedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Proje Tabanlı Öğrenme, Öğretmen Adayı, BÖTE, Biyoloji.

## **Evaluation of Biology Projects Prepared by Prospective Teachers of Computer Education and Instructional Technology (CEIT) Department by Using Project Based Learning Approach: A Case Study of Bursa**

### **ABSTRACT**

In this study, the Computer Education and Instructional Technology (CEIT) Department of prospective teachers selected topics on biology. We evaluated if project-based learning approach in teaching biology made an effect on the candidates' academic achievement, project creation process, the products of the project, and science process skills. In this research survey and pre-trial models was used incorporation, and the data was collected by using four different measuring tools: Candidate Personal Information Form, the Biology Achievement Test, the Survey on Project Proposal, and Project Presentation Observation Scale. We used kolmogorov-smirnov test, one-way ANOVA, t-test -for dependent groups- and tukey test to analyze the data collected. The arithmetic mean ( $\bar{x}$ ), standard deviation (SD), frequency (f), percentage (%) values were calculated. As a result, Project-based learning approach in teaching biology made an effect on the prospective teachers' academic achievement. And also, our results indicated that the group which have a high level of knowledge of biology did not adopt the project-based learning approach enough, while mid-level knowledge of biology groups to adopt this approach more efficiently.

**Key Words:** Project Based Learning, Prospective Teachers, Computer Education and Instructional Technology, Biology.

### **GİRİŞ**

Günümüzde fen bilimlerinde yapılan çalışmalarla, bu alandaki bilgiler sürekli artmaktadır. Değişen ve gelişen bu bilgilere bağlı olarak teknoloji hızla gelişmektedir. Bu değişim ve gelişmelerin takibinde ve ortaya çıkan yeni bilgilere uyum sağlamada bilimsel okur-yazarlık öne çıkmaktadır. Bilimsel okur-yazarlığı kazanmış toplumlar, gelişmelere daha çabuk ayak uydurarak, yapılacak yenileştirme çalışmalarına önderlik edebileceklerdir (YÖK, Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, 1997 a,b).

Son yıllarda, bilimsel okuryazarlığı kazandırmada, kullanılan yöntem ve tekniklerin başında güdümlü çalışmalar gelmektedir. Bu güdümlü çalışmalar aracılığıyla, bireylerin, herhangi bir bilimsel olayı veya teknik bir

sorunu, belirlenen sürede, bilimsel yöntem ve tekniklerle sonuçlandırması beklenir. İşte bu güdümlü çalışmalardan biri de projelerdir.

Proje, tasarı ya da tasarı geliştirme anlamına gelen bir kavramdır (Erdem ve Akkoyunlu, 2002). İçelli ve ark.'na (2007) göre ise projeler, önceden belirlenmiş bir süreç içerisinde değişim yaratmayı hedefleyen, birbirleri ile ilişkili amaç ve hedefleri olan, uygulanması sonucunda çeşitli ürünlerin elde edildiği çalışmalar olarak nitelendirilirler. Bu tür çalışmalarda gözlem yaparak bilgi toplama, elde edilen bilgileri düzenleme, bilgiler arasında sebep-sonuç ilişkisi kurma ve gelecek kuşaklara bilgi veya sonuçların aktarılması söz konusudur.

Projelerin, öğrenme yaklaşımı şeklinde değerlendirilmesi, ilk olarak, W. Kilpatrick tarafından yapılmıştır. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı adını verdiği bu yaklaşım, tasarı geliştirmeye, hayal etmeye, planlamaya, kurgulamaya dayalıdır (Yurtluk, 2005; Coşkun, 2004). Korkmaz ve Kaptan (2001)'a göre bu yaklaşım, bireysel ya da küçük gruplar aracılığıyla doğal koşullar altında yaşama benzeyen bir anlayışla problemlerin çözümünü amaçlar. Çepni (2005)'ye göre ise proje tabanlı öğrenme yöntemi aynı zamanda öğrencilerin kazandıkları bilgi ve becerileri, günlük yaşama aktararak karşılaştıkları problemlerin çözümü sırasında kullanılacak bir yöntemdir. Proje oluşturma süreci ise proje fikrinin ortaya çıkışıyla başlayan ve bu fikrin yazıya dökülmesi, geliştirilmesi, yürütülmesi, tamamlanması ve değerlendirilmesinin ardından yeni fikirlerin üretilmesine kadar geçen işlemleri kapsar (İçelli, Polat ve Sülün, 2007). Bu süreçte öğrenciler; belirli hedeflere yönelik bireysel ya da grup olarak kendi öğrenme süreçlerini kendileri planlar, araştırma yapar, işbirliği içinde çalışır, sorumluluk alır, bilgi toplar, toplanan bilgileri örgütler (Yurtluk, 2005). Bilgiye ulaşma ve bilgiyi gerektiği gibi kullanma öğrencilerin sorumluluğundadır (Demirhan ve Demirel, 2003). Ayrıca, proje oluşturma süreci içerisinde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi amaçlanır (Bentley ve Watts, 1997).

Bu çalışmada, böyle başlangıcından sonuna kadar tüm ayrıntıların ve daha sonra ortaya çıkması beklenen muhtemel güçlüklerini de dikkate alarak gerçekleştirilen güdümlü bilimsel etkinliklerin Bilgisayar ve Öğretim Teknolojisi Eğitimi Bölümü (BÖTE) öğretmen adaylarının, biyoloji konularındaki başarılarını artırıp arttırmadığı araştırılmaya çalışılmıştır. Diğer bir ifadeyle çalışmada, BÖTE bölümü öğretmen adaylarının seçtikleri biyoloji konularını proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla öğrenmelerinin, adayların bu derse ilişkin akademik başarılarına etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca, adayların projeleri ve proje oluşturma süreçleri, proje tabanlı öğrenme yaklaşımı açısından incelenmiştir. Bilimsel süreç becerilerinden, gözlem yapma, hipotez kurma ve test etme, tahmin yürütme,

değişkenleri belirleme ve değiştirme gibi beceriler de değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Proje tabanlı öğrenmenin, biyoloji konuları ile uygulanması, BÖTE bölümü öğretmen adaylarının günlük yaşamda karşılaştıkları biyoloji konular ile ilgili karmaşık olayları veya sorunları çözümlene, sorgulama ve doğru algılama yetilerinin gelişmesine büyük katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## **YÖNTEM**

### **Araştırma Modeli**

Çalışmada tarama ve deneme öncesi modelleri birlikte kullanılmıştır. Diğer bir ifade ile nitel ve nicel verilerin ayrı ayrı toplandığı karma bir yöntem uygulanmıştır.

Deneme öncesi modellerden olan tek grup öntest - sontest modelinden nicel verileri elde etmede ve tarama modelinden ise araştırma grubundaki öğretmen adaylarını çeşitli yönleri ile tanımada yararlanılmıştır. Tarama modeli ayrıca öğretmen adaylarının proje hazırlama sürecini ve proje sunumlarını değerlendirmede kullanılmıştır. Bu sayede elde edilen nitel veriler içerik analizi ile nicelleştirilmiştir.

### **Çalışma Grubu**

Bu çalışmada, Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) Bölümü'nde öğrenim gören ve 2008-2009 eğitim - öğretim yılı güz döneminde Genel Biyoloji Laboratuvarı I dersini alan toplam 27 öğretmen adayı çalışma grubunu oluşturmaktadır. Çalışma grubu belirlenirken amaçlı örnekleme kullanılmıştır. Bu örnekleme türü, araştırmacının tesadüfi örnekleme yapmadan oluşturmaya çalıştığı, genellenebilme özelliği taşıyan örnekleme yöntemidir (Baş, 2008).

### **Veri Toplama Araçları**

Araştırmada, Öğretmen Adayı Kişisel Bilgi Formu, Biyoloji Başarı Testi, Proje Önerisi Değerlendirme Anketi, Proje Sunumu Gözlem Çizelgesi olmak üzere 4 adet ölçme aracı kullanılmıştır. Ölçme araçlarının özellikleri aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen Adayı Kişisel Bilgi Formu: Uygulama öncesinde araştırmaya katılan öğretmen adaylarına kişisel bilgi formu uygulanmıştır. Formda adayın genel akademik ortalaması, cinsiyeti, yaşı, önceki öğrenim

hayatında proje yapıp yapmadığı, yaptıysa hangi alanlarda ve hangi eğitim kademesinde yaptığı ile ilgili toplam yedi soru bulunmaktadır.

**Proje Önerisi Değerlendirme Anketi:** Proje önerisi değerlendirme anketi 12 adet açık uçlu sorudan oluşmaktadır (Ek 1). Anket öğretmen adaylarına dönem başında dağıtılmış ve proje konularını belirleyen gruptan bu anketi doldurup araştırmacıya geri getirmeleri istenmiştir. Toplanan bu nitel veriler içerik analizi ile nicelleştirilmiştir. Ayrıca gözlem yapma, hipotez kurma ve test etme, tahmin yürütme, değişkenleri belirleme ve değiştirme gibi bilimsel süreç becerileri bu anketle değerlendirilmeye çalışılmıştır.

**Proje Sunumu Gözlem Çizelgesi:** Öğretmen adayları tarafından ortaya çıkarılan ürünlerin ve yapılan sunumların değerlendirilebilmesi için adaylardan beklenen davranışlar 21 madde etrafında toplanmıştır. Çizelge (pekiyi, iyi, orta, zayıf, hiç yok) olacak şekilde 5'li likert tipinde hazırlanmıştır (Ek 2). Öğretmen adaylarının sunumları sırasında, araştırmacı tarafından ve her grup için tek bir çizelge olacak şekilde doldurulmuştur. Gruplar her davranış için en yüksek 4 puan alırken en düşük 0 puan almaktadırlar. Gözlem çizelgesinden alınabilecek toplam puan aralığı ise 0-84'tür.

**Biyoloji Başarı Testi:** Araştırmada yer alacak öğretmen adaylarının uygulama öncesindeki ve uygulama sonrasındaki biyoloji konularındaki seviyelerini belirlemede 45 çoktan seçmeli sorudan oluşan ölçme aracından yararlanılmıştır. Sorular, Uluslararası Biyoloji Yarışmaları'nda (Demirsoy, 2002) ve ÖSYM'de sorulan biyoloji soruları arasından seçilmiştir. Soruların seçiminde, Genel Biyoloji I dersinin kapsamında kalınmaya dikkat edilmiştir. Testin görünüş ve kapsam geçerliği için biyolog ve diğer uzmanların görüşüne başvurulmuştur. Seçilen soruların alanları sistematik, sitoloji, histoloji, genetik, fizyoloji ve mikrobiyolojidir.

**Biyoloji Başarı Testi** adı verilen ve 66 adet çoktan seçmeli maddeden oluşan ölçme aracının ön deneme çalışması, Uludağ Üniversitesi 2007- 2008 yaz döneminde 3. ve 4. sınıflarda öğrenim gören toplam 34 Fen Bilgisi Öğretmen adayına uygulanmıştır. Ön denemesinin iç tutarlılığını belirlemede Cronbach alpha güvenilirlik değerinden yararlanılmıştır. Buna göre korelasyon değeri sıfırın altında kalan toplam 22 madde testten çıkarılmıştır. Hem ön deneme de hem de uygulamadan elde edilen cevaplar, doğruları "1" ile, yanlışları "0" ile kodlanarak SPSS 11 programına aktarılmıştır. İç tutarlılık testi için % 95 güven aralığında Cronbach alpha güvenilirlik değeri 0,8150 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen güvenilirlik değeri

$0,80 \leq \alpha < 1,00$  aralığında bulunmaktadır. Buna göre Biyoloji Başarı Testinin yüksek derecede güvenilir olduğu söylenebilir (Kayış, 2006).

Ayrıca her maddenin, madde güçlük analizi ve ayırma analizi yapılarak, maddelerin güçlük ve ayırt edicilik indisleri hesaplanmıştır. Biyoloji başarı testinin 44 maddelik ortalama güçlük değeri 0,557 olarak hesaplanırken, ayırt edicilik değeri 0,257 olarak hesaplanmıştır. Biyoloji bilgi testine bir madde daha ekleyerek testin, 45 maddelik son hali oluşturulmuştur.

### **Deneysel İşlem Basamakları**

Uygulama 2008-2009 güz dönemi Genel Biyoloji I Laboratuvarı dersinde yapılmış ve uygulamaya katılan 27 öğretmen adayıyla 11 hafta boyunca devam ettirilmiştir. Deneysel işlem basamakları şöyledir;

1. Dönem başında tüm öğretmen adaylarına 45 soruluk Biyoloji Bilgi Testi uygulanmış ve adayların Kişisel Bilgi Formunu doldurmaları sağlanmıştır.
2. Adaylara Proje Tabanlı Öğrenme konusunda ve dersin nasıl yürütüleceği hakkında bilgi verilmiştir.
3. Öğretmen adayları gruplarını kendileri oluşturmuştur. Çalışmaya 3 kişiden oluşan 5; 4 kişiden oluşan 3 grup olmak üzere 8 grup katılmıştır. Buna göre toplamda oluşan grup sayısı 8'dir.
4. Öğretmen adaylarına, proje konularını belirlemeleri ve yürütmeleri sırasında bir araştırmacı tarafından rehberlik edilmiştir. 11 haftanın 8 haftası proje oluşturma süreci olarak belirlenmiş ve bu sırada Proje Önerisi Değerlendirme Anketinin öğretmen adayları tarafından doldurulması sağlanmıştır. Bu anketle ayrıca gözlem yapma, hipotez kurma ve test etme, tahmin yürütme, değişkenleri belirleme ve değiştirme gibi bilimsel süreç becerileri değerlendirilmeye çalışılmıştır. Diğer üç haftada ise öğretmen adaylarına ölçme araçları uygulanmıştır.
5. Öğretmen adayları tarafından hazırlanan projelerin, projeksiyon yardımıyla sınıf ortamında diğer gruplarında yer aldığı öğretmen adaylarına sunulmuştur.
6. Proje Çalışması Değerlendirme Formu ile proje sunumları değerlendirilmiştir.
7. Sunumların bitiminden sonraki hafta da öğretmen adaylarına Son Test olarak Biyoloji Başarı Testi uygulanmıştır.

## Verilerin Analizi

Toplanan verilerin analizinde kolmogorov-smirnov testi, bağımlı gruplarda t-testi, tek yönlü anova testi ve tukey testi kullanılmış; aritmetik ortalama ( $\bar{x}$ ), standart sapma (s.s), frekans (f), yüzde (%) değerleri hesaplanmıştır. İstatistiki işlemler SPSS 11,0 paket programıyla analiz edilerek yorumlanmıştır. Ayrıca toplanan nitel veriler içerik analizi ile dört aşamada nicelleştirilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

1. Verilerin kodlanması: Bu aşamada elde edilen veriler incelenerek, anlamlı bölümlere ayrılmaya çalışılmış ve her bölümün kavramsal olarak ne anlam ifade ettiği bulunmaya çalışılmıştır. Tüm veriler bu bölümlere göre kodlanarak bir kod listesi oluşturulmuştur. Kod listesi elde edilmiş olan verilerden çıkan kavramlara göre düzenlenmiştir. Diğer bir ifadeyle verilerin analizine rehberlik edecek kavramsal yapı araştırmacılar tarafından ortaya çıkarılmıştır.
2. Temaların bulunması: Bu aşamada belirlenen kodlardan yola çıkarak ve bu kodlar arasında gerekli birleştirmeler yapılarak temalar oluşturulmuştur. Ayrıca oluşturulan temalar için uzman görüşünden yararlanılmıştır.
3. Kodların ve temaların düzenlenmesi: Bu aşamada oluşturulan temaların birbirleri ile ilişkileri belirlenerek elde edilen bulgular, nicelleştirilmeye çalışılmış ve nitel verilerin nicelleştirilmesiyle temalar arasında karşılaştırma yapılabilmektedir. Böylece araştırmanın güvenilirliğinin artırılması sağlanarak yanlılık azaltılmıştır.
4. Bulguların tanımlanması ve yorumlanması: Ayrıntılı bir biçimde tanımlanan ve sunulan bulguların araştırmacı tarafından yorumlanması ve bazı sonuçların çıkarılması bu son aşamada yapılmıştır.

## BULGULAR

### Kişisel Bilgi Formundan Elde Edilen Bulgular

Kişisel Bilgi Formundan elde edilen veriler kodlanarak yüzde (%) ve frekans (f) değerleri hesaplanmıştır. Toplam 7 sorudan oluşan forma göre, Genel Biyoloji I Laboratuvarı dersini alan ve kişisel bilgi formunu dolduran toplam 27 öğretmen adayının 19'u erkek, 8'i ise bayandır. Öğretmen adaylarının genel akademik ortalamalarının (GANO) sınıf içi ortalaması dördlük sisteme göre 2,24'tür. Sınıfın yaş ortalaması ise 21'dir. Öğretmen adaylarına önceki öğrenim hayatlarında proje yapıp yapmadığını belirlemeye yönelik olan maddeler frekans ve yüzdeleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1:** Öğretmen Adaylarının Önceki Öğrenim Hayatlarına Proje Yapıp Yapmadıklarına Yönelik Olan Bulgular

Maddeler	Evet		Hayır		Cevap yok	
	f	%	f	%	f	%
1 Öğrenim hayatımda en az bir kez proje yaptım.	20	74,1	7	25,9	-	-
2 İlköğretim kademesinde proje yaptım.	-	-	21	77,8	6	22,2
3 Ortaöğretimde kademesinde proje yaptım.	6	22,2	19	70,4	2	7,4

Tablo 1'e göre öğrencilerin büyük bir kısmının (%74,1) öğrenim hayatı sırasında bir kez proje hazırlamış olduğu, bunun da sadece % 22,2'si ortaöğretim düzeyinde olduğu görülmektedir.

“Öğrenim hayatınızda yaptığınız proje/projelerinizi kısaca açıklayınız” şeklinde ifade edilen diğer bir sorudan elde edilen bulgulara göre %48,1'i (f=13) hiçbir açıklama yazmazken, 13 öğretmen adayı ise bilgisayar ile ilgili proje hazırladıklarını belirtmişlerdir. Hazırladıkları bu projelerin konuları ise, eğitim materyali hazırlama, web sayfası hazırlama ve grafik tasarımı şeklindedir. Ayrıca, öğretmen adaylarının hiçbiri öğrenim hayatları boyunca fizik ve kimya projesi hazırlamamışlardır. Biyoloji konularından olan dokular ile ilgili proje yapmış olan sadece bir öğretmen adayı bulunmaktadır. Buna göre öğretmen adaylarının neredeyse tamamı (% 96,3) herhangi bir biyoloji konusuyla ilgili proje hazırlamamışlardır.

### Proje Çalışması Değerlendirme Formundan Elde Edilen Bulgular

Proje Çalışması Değerlendirme Formu aracılığıyla toplanan nitel veriler içerik analizi ile nicelleştirilmiştir. İçerik analizinde temel amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu amaçla 12 adet açık uçlu sorunun toplanan cevapları, kodlanarak verilerin temalar haline getirilip tablolar halinde sunulmaya çalışılmıştır.

**Tablo 2:** Proje Konuları İle İlgili Maddeler

Maddeler	f	%
Bitki Gelişimi	18	66,7
Bitkisel Dokular	3	11,1
Küf mantarları	3	11,1
Hayvan davranışları	3	11,1



İlk olarak, öğretmen adaylarına projelerinin araştırma konusu sorulduğunda seçilen konuların daha çok bitki gelişimi (%66,7) üzerine odaklandığı görülmüştür. Diğer konular ise bitkisel dokular, küf mantarları ve hayvan davranışları olmak üzere her biri %11,1 lik dilimlere sahiptir (Tablo 2).

“Proje konunuzu nasıl belirlediniz?” şeklindeki soruya ise öğretmen adayları daha çok yazılı materyallerden interneti kullanarak bilgi toplama yoluna gitmiş (% 33,33) ya da grup arkadaşları ile konuşarak (% 40,1) konu belirlemişlerdir. Buradan da öğretmen adaylarının konu seçiminde arkadaşlarının oldukça etkili olduğu ve yazılı materyallerden interneti bilgi toplamada daha etkin olarak kullandıkları anlaşılmaktadır (Tablo 3). Konularını belirlerken daha önceki ön bilgilerinin etkili olduğunu söyleyenlerin oranı ise %11,11’dir.

**Tablo 3:** Proje Konularının Belirlenme Şekline Göre Olan Maddeler

Maddeler	f	%
<b>İlgili kişilere danışarak</b>		
Grup arkadaşlarıyla konuşarak	11	40,1
Diğer bölümlerde bulunan öğretim elemanlarından yardım isteyerek	3	11,1
Dersi okutan öğretim elemanına danışarak	5	18,5
<b>Yazılı kaynaklardan bilgi toplayarak</b>		
İnternette araştırma	9	33,33
Kitaplardan araştırma	4	14,82
Gazete haberlerinden esinlenme	3	11,11
<b>Ön bilgilerden yararlanarak</b>		
Ön bilgilerden yararlanarak	3	11,11
<b>Cevap yok</b>	3	11,11

Öğretmen adaylarına proje konusunu belirlerken, herhangi bir sorun yaşayıp yaşamadıkları sorulduğunda %74,074’ü sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir. Bu sorunun nedeni sorulduğunda sorun yaşayanların % 35’i biyoloji konuları hakkındaki ön bilgilerinin eksikliğinden kaynaklandığını düşünmektedir. %25’i ise projede kullanacakları malzeme teminin de sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca, öğretmen adaylarının % 20’si konuların geniş tutulması yüzünden ve malzeme seçiminde sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir (Tablo 4). Beklenenin aksine zaman konusunda çok az öğrenci sorun yaşamıştır (%10).

**Tablo 4:** Konu Belirlenirken Yaşanan Sorunlara Yönelik Maddeler

Maddeler	Toplam (f)	Yüzde (%)
Sorun yaşamadık	7	25,926
Sorun yaşadık	20	74,074
<b>Proje araç ve gereci</b>		
Malzeme temininde sorun yaşandı.	5	25,00
Malzeme seçiminde zorluk çekildi.	4	20,00
<b>Proje konusu</b>		
Konunun geniş tutulması nedeniyle sorun yaşandı.	4	20,00
Ön bilgi yetersizliği mevcuttu.	7	35,00
Seçtiğimiz değişkenin etkisini görememe kaygısı yaşandı.	3	15,00
Konuların beğenilmesinde zorluk yaşandı.	2	10,00
<b>Grup üyeleri ile iletişim</b>		
Grup olarak ortak karar vermede zorlanıldı.	2	10,00
<b>Zaman</b>		
Zaman konusunda sorun yaşandı.	2	10,00

“Öğretmen adaylarına konularınızı belirlerken gözlemlerinizi faydalandınız mı?” Şeklinde sorulan soruya ise adaylardan Tablo 5’deki gibi cevaplar alındı. Bu cevaplara göre, yapılan gözlemlerin konu belirlemede oldukça etkili olduğu (% 66,67) ve öncelikli olarak çevredeki bitkilerin gözlemlendiği belirlenmiştir.

**Tablo 5:** Konu Belirlerken Gözlemlerden Faydalanma Durumuna Yönelik Maddeler

Maddeler	Toplam (f)	Yüzde (%)
<b>Hayır faydalanmadık</b>	7	25,93
<b>Evet faydalandık</b>	18	66,67
Gazetedeki makalelerden yararlandık	2	11,11
Çevremizdeki bitkileri gözlemledik.	8	44,44
<b>Cevapsız ve soruyla ilgisiz cevap</b>	2	11,11

Öğretmen adaylarına “Bulduğunuz araştırma konusuna bağlı olarak projenizin hipotezi nedir?” şeklinde yönelttiğimiz soruya öğretmen adaylarının yarıya yakını hipotezlerini yazamamışlardır. Ancak %51,85’lik kısmı projelerinin hipotezini belirtebilmişlerdir. %7,41’i ise soruya cevap vermemişlerdir (Tablo 6).

**Tablo 6:** Projede Hipotezin Belirtilip Belirtilmediğine Yönelik Maddeler

Maddeler	Toplam (f)	Yüzde (%)
Hipotez belirtilmiş	14	51,85
Hipotez belirtilmemiş.	11	40,74
Soruya cevap verilmemiş.	2	7,41

“Hipotezlerinizin değişkenleri (bağımlı, bağımsız ve sabit değişkenler) nelerdir?” diye sorulduğunda ise Tablo 7’deki bulgulara ulaşılmıştır. Bu bulgulara göre %51,85’i hipotezlerini yazamamasına rağmen, tüm öğretmen adaylarının % 92,59’u değişkenleri belirtmişlerdir. Değişkenleri yazan adayların %68’i bağımsız değişkeni, %64’ü bağımlı değişkeni ve %28’i sabit değişkeni yanlış olarak ifade etmiştir. Bilimsel yöntemde, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini görebilmek için tek bir bağımsız değişken olması gerektiği bir gerçektir. Oysaki bir hipotezde iki veya ikiden fazla bağımsız değişken yazanların oranı ise % 52’dir. Bu oranın oldukça yüksek olması adayların projelerini kurgulamaları sırasında bazı aksaklıkların olduğunu düşündürmektedir. Bağımlı değişkenin birden fazla olması ise %32’dir. Bağımlı değişkenin sayısının birden fazla olması ise bağımsız değişken üzerinde birden fazla etkiye bakılacağına işaret etmektedir. 8 projenin 3’ünde bağımlı değişken sayısı birden fazladır. Sabit değişkenler ise öğretmen adayları tarafından daha kolaylıkla saptanmıştır (%72).

**Tablo 7:** Proje Hipotezinin Değişkenlerini Belirlemeye Yönelik Olan Maddeler

Maddeler	Toplam (f)	Yüzde (%)
<b>Değişkenleri belirtmiş</b>	25	92,59
<b>Bağımsız değişkenler</b>		
Bağımsız değişkeni doğru belirtmiş	8	32
Bağımsız değişkenler doğru belirtilmemiş	17	68
Bağımsız değişken sayısı 2 ve 2 den fazla	13	52
<b>Bağımlı değişkenler</b>		
Bağımlı değişkeni doğru belirtmiş	9	36
Bağımlı değişkenler doğru belirtilmemiş	16	64
Bağımlı değişken sayısı 1 ve 1 den fazla	8	32
<b>Projenin sabitleri</b>		
Sabitleri doğru belirtmiş	18	72
Sabitler doğru belirtilmemiş	7	28
<b>Cevapsız</b>	2	7,41

Başka bir soruda öğretmen adaylarına projelerinin amacı sorulmuş ve Tablo 8'deki bulgulara ulaşılmıştır. 26 öğretmen adayı (%96,3) projesinin amacını belirtirken sadece bir (%3,7) öğretmen adayı belirtmemiştir. Projesinin amacını belirten öğretmen adaylarının projelerinin hipotezi ile amacı arasındaki ilişkinin uygun olup olmadığına bakılmış ve oldukça büyük bir kısmının (%65,38) hipotezleri amaçlarına uygun olmadığı görülmüştür. Ancak %34,62'sinin hipotezi, projesinin amacına uygun olduğu görülmüştür.

**Tablo 8:** Projenin Amacına Yönelik Maddeler

Maddeler	Toplam (f)	Yüzde (%)
<b>Projenin amacı</b>		
Projenin amacı belirtilmiş	26	96,3
Projenin amacı belirtilmemiş	1	3,7
<b>Projenin hipotezi ile amaç ilişkisi</b>		
Hipotez projenin amacına uygun	9	34,62
Hipotez projenin amacına uygun değil	17	65,38

Öğretmen adaylarının projelerinden bekledikleri olası sonuçların neler olabileceği konusunda tahmin yürütmeleri istediğinde ise 14 aday (%51,85) projelerinin olası sonuçlarını net bir dille ifade edemedikleri ve ifadelerinin oldukça genel olduğu görülmüştür. Bu da projelerinin bitiminde olası sonuçları tahmin edemediklerini göstermektedir (Tablo 9).

**Tablo 9:** Projelerden Beklenen Olası Sonuçlara Yönelik Olan Maddeler

Maddeler	Toplam (f)	Yüzde (%)
<b>Tahminde bulunma</b>		
Beklenen sonuçlar açıkça belirtilmiş	13	48,15
Beklenen sonuçlar açıkça belirtilmemiş.	14	51,85

Öğretmen adaylarından proje hipotezlerini doğrulamak için deneysel olarak neler yapacaklarını yazmaları istenmiş ve Tablo 10'daki sonuçlar elde edilmiştir. 17 öğretmen adayı (%62,96) yapacakları deneylerin planını belirtirken, 10 (%37,04) belirtmemiştir. Ayrıca yapılan deney planlarının proje amacına uygunluğuna bakılmıştır. Deney planı proje amacını destekler nitelikte olan sadece %41,18'dir. %58,82'lik kısımda ise amaç plan ilişkisi kurulamamıştır.

**Tablo 10:** Hipotezlerin Doğrulanması İçin Yapılacak Olan Deneyler İle İlgili Maddeler

Maddeler	Toplam (f)	Yüzde (%)
<b>Deney planı</b>		
Deney planı belirtilmiş.	17	62,96
Deney planı belirtilmemiş	10	37,04
<b>Amaç plan ilişkisi</b>		
Belirtilen deney planı proje amacını desteklemiş.	7	41,18
Belirtilen deney planı proje amacını desteklememiş.	10	58,82

“Projenizde ihtiyaç duyduğunuz araç ve gereçler nelerdir?” şeklinde soru yöneltilmiş ve alınan cevaplardan %100’ünün proje malzemelerinin kolay ulaşılabilir nitelikte olanlarından seçilmiş görülmektedir. Malzemelerin kolay ulaşılabilir olmasına rağmen tüm öğretmen adaylarının içinden %18,52’si malzeme temininde sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir.

“Öğretmen adaylarından çalışma planınızı ve takviminizi oluşturunuz.” diye sorulduğunda %22,22’si proje esnasında yapılacak işleri zamana göre ayrıntılı belirtmiş, % 55,56’sı ayrıntılı belirtmemiştir (Tablo 11).

**Tablo 11:** Çalışma Planı ve Takviminin Oluşturulup Oluşturulmamasına Yönelik Maddeler

Maddeler	Toplam (f)	Yüzde (%)
Projede yapılacak işler ayrıntılı belirtilmiş	6	22,22
Projede yapılacak işler ayrıntılı belirtilmemiş	15	55,56
Cevap yok	6	22,22

“Öğretmen adaylarına projenizin araştırma konusu ile ilgili bulduğunuz kaynakları yazınız” şeklindeki açık uçlu soruya verdikleri cevapların nicel verileri Tablo 12’de gösterilmiştir. Buna göre toplam 13 (%48,15) öğretmen adayı kaynaklarını belirtmiştir. Kaynak çeşitliliğine bakıldığında öğretmen adaylarının araştırmaları sırasında, internet siteleri, kitap, bilimsel dergi ve ders notlarından yararlandıkları görülmüştür. Bunların içerisinde internet sitelerinde yer alan kaynakların kullanımı oldukça fazladır (%76,92).

**Tablo 12:** Araştırma Konusu İle İlgili Yararlanılan Kaynaklarla İlgili Maddeler

Maddeler	Toplam (f)	Yüzde(%)
<b>Kaynakların yazımı</b>		
Kaynaklar belirtilmemiş	14	51,85
Kaynaklar belirtilmiş	13	48,15
<b>Kullanılan kaynaklar</b>		
Kitap	4	30,77
Bilimsel Dergi	3	23,08
İnternet Siteleri	10	76,92
Ders notları	2	15,38

### Proje Sunumu Gözlem Çizelgesinden Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda proje ürünlerine yönelik olarak yapılan sunumların bulgularına yer verilmiştir.

Toplam 8 grup, yapmış oldukları projeleri sunum haline getirip diğer gruplara sunmuşlardır. Sunumlar esnasında, 5'li likert tipinde oluşturulan ve Ek 1'de gösterilen form, her grup için ayrı ayrı doldurulmuştur. Puanlama yapılırken grup üyeleri esas alınmamıştır. Bu çizelgeye göre gruplar her madde için en yüksek 4 puan alınırken en düşük 0 puan alınmıştır. 21 maddeden alınan puanlar toplanarak her grubun sunumlardan aldıkları toplam puanlar elde edilmiştir (Tablo 13). Grupların alabileceklerin en düşük ve en yüksek puan aralığı 0-84'tür. Buna göre sunumlardan 1 ve 8. gruplar en yüksek puanı (70), 5. grup ise en düşük puanı (47) almıştır.

**Tablo 13:** Grup Sunumlarından Alınan Puanlar

Grup No	Projenin Adı	Aldığı Toplam Puan
1	Fasulye bitkisinin farklı toprak türlerindeki gelişim sürecinin incelenmesi	70
2	Fasulye bitkisinin bitkisel üretiminde verimin arttırılması	58
3	Çuha bitkisinin gelişiminde tuz ve şekerin etkileri	59
4	Bitkisel dokular	56
5	Çiçekli bitki gelişiminde sigara ve meyve suyunun etkisi	47
6	Bitki büyümesinde sıcaklık ve ışığın etkileri	52
7	Bitkisel ve hayvansal ürünlerde küf çeşitleri	58
8	Balıklarda sıcaklık faktörü	70

Ayrıca grupların aldığı puanlar arasında farkın olup olmadığını belirlemeye yönelik olarak öncelikle grupların varyanslarının eşitliğine Levene testiyle bakılmıştır. 0,256 p değerinin 0,05'ten büyük olduğu için varyansların arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Daha sonra tek yönlü anova testi yapılmış ve test sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür (Tablo 14). Bu farkın hangi gruplar arasında olduğu ise tukey testi ile belirlenmeye çalışılmıştır.

**Tablo 14:** Tek Yönlü Anova Testinden Elde Edilen Bulgular

Değişken	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	s.d	Kareler Ortalaması	F değeri	p değeri
8 proje grubu	Gruplar arası	21,21	7	3,031	7,141	0,000*
	Grup içi	67,91	160	0,424		
	Toplam	89,12	167			

\*p<0,05

Tukey testine göre aralarında anlamlı fark bulunan gruplar şöyledir: 1-4, 1-5, 1-6, 4-8, 5-8, 6-8'dir. 5.,6., 4., 2. gruplar ile 7., 3., 1., 8. grupları iki küme halinde değerlendirebiliriz. Bu kümelerden birincisinin (Küme 1) proje sunum ortalamaları düşük diğerininki (Küme 2) ise yüksektir. İki kümenin davranışları ortalamalar açısından karşılaştırıldığında yüksek ortalamaya sahip kümenin (Küme 2); bilgilerin doğruluğu, problemin belirlenmesi, proje çalışma planı, ihtiyaç belirleme, deney-gözlem için önerilen araçların amaca uygunluğu, deney yöntemini açıklama, uygun istatistiklerin seçimi, verilerin analizi, bulguların sunumu, bulguların kaynak kullanılarak yorumlanması, kaynakların gösterilmesi, sunu sırasında sorulara cevap verme, konuyu dinleyicilerin ilgisini çekecek şekilde sunma, sunuyu hedefe yönelik materyalle destekleme, sunuda dil kullanımı ve anlatım tutarlılığı, verilen sürede sunuyu yapma, sunu sırasında grup üyelerinin işbirliği ve uyumu gibi maddelerde diğer kümeden (Küme 1) daha iyi olduğu görülmüştür. Küme 1 ve Küme 2'nin karşılaştırmaları Tablo 15'de gösterilmektedir.

**Tablo 15:** Grupların Proje Sunumlarından Aldıkları Puanlar ve Alt Grupların Ortalamaları

		YÜKSEK ORTALAMAYA SAHİP GRUPLAR (KÜME 2)					DÜŞÜK ORTALAMAYA SAHİP GRUPLAR (KÜME 1)				
		1	3	7	8	$\bar{X}$	2	4	5	6	$\bar{X}$
1	Projenin özgünlüğü	2	2	2	4	2,5	3	3	2	2	2,5
2	Bilgi doğruluğu	3	4	3	3	3,25	3	3	2	2	2,5
3	Problemin belirlenmesi	3	3	3	2	2,75	2	2	2	2	2
4	Proje çalışma planı	3	3	2	3	2,75	2	3	2	3	2,5
5	Grup içindeki görev dağılımı	4	3	2	3	3	3	3	2	4	3
6	İhtiyaç belirleme	3	3	2	3	2,75	3	2	3	2	2,5
7	Kaynak tarama	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	Deney-gözlem için önerilen araçların amaca uygunluğu	4	2	3	3	3	3	2	2	2	2,25
9	Deney yöntemini açıklama	4	3	2	3	3	1	2	1	2	1,5
10	Uygun istatistiklerin seçimi	3	2	3	4	3	2	2	3	2	2,25
11	Verilerin analizi	4	2	3	4	3,25	3	3	1	2	2,25
12	Bulguların sunumu	4	3	3	4	3,5	3	2	2	2	2,25
13	Bulguların kaynak kullanılarak yorumlanması	2	3	3	4	3	3	3	3	1	2,5
14	Gelecek çalışmalar için önerilerde bulunma	3	3	2	3	2,75	3	3	3	3	3
15	Kaynakların gösterilmesi	3	3	3	2	2,75	3	3	3	1	2,5
16	Sunu sırasında sorulara cevap verme	4	3	3	3	3,25	4	3	2	3	3
17	Konuyu dinleyicilerin ilgisini çekecek şekilde sunma	3	3	3	4	3,25	3	2	2	3	2,5
18	Sunuyu hedefe yönelik materyalle destekleme	4	3	3	3	3,25	2	2	2	3	2,25
19	Sunuda dil kullanımı ve anlatım tutarlılığı	3	2	4	4	3,25	3	3	2	3	2,75
20	Verilen sürede sunuyu yapma	4	3	4	4	3,75	4	3	3	3	3,25
21	Sunu sırasında grup üyelerinin işbirliği ve uyumu	4	3	2	4	3,25	2	4	2	4	3



### Biyoloji Bilgi Testinden Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının Biyoloji Bilgi Testinden aldıkları ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığına belirlemek için, öncelikle verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığına bakılmıştır. Bunun için normallik testlerinden, gözlem sayısı 29'dan çok olan verilere uygun olan Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır (Kalaycı, 2006). 0,05 anlamlılık düzeyine göre biyoloji bilgi testine ait verilerin p değeri 0,069 olarak bulunmuştur. Bu sonuca göre veriler normal dağılmaktadır. Daha sonra ön test ve son testten elde edilen ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına bakılmış ve bunun için bağımlı gruplarda t-testinden yararlanılmıştır.

Tablo 16'da öğretmen adaylarının ön testten aldıkları puanların ortalaması  $\bar{x}_{\text{öntest}}=18,07$ , son testten aldıkları puanların ortalaması ise  $\bar{x}_{\text{sontest}}=19,89$  olarak görülmektedir. Yapılan t testi sonuçlarına göre, son test – ön test ortalamaları arasındaki farkın önemli olduğu görülmüştür.

**Tablo 16:** Biyoloji Bilgi Testi Ön Test-Son Test Bağımlı Gruplarda t-testi Sonuçları

	$\bar{x}$	s.s	t	s.d	p
Sontest	19,8889	4,30861	2,748	26	0,011*
Öntest	18,0741	5,62225			

p\* < 0,05

Öğretmen adaylarının biyoloji bilgi testinden elde ettikleri puanlar ile proje sunumu gözlem çizelgesinden aldıkları puanlar karşılaştırmalı olarak tekrar incelenmiştir. İnceleme sırasında proje gruplarının ön testten aldıkları puanlar ile son testten aldıkları puan ortalamaları alınmış ve her öğrenci grubu için iki test arasındaki ortalamaların farkına bakılmıştır. Bu ortalamalar arasında anlamlı bir fark olup olmadığına yönelik olarak tek yönlü anova testi uygulanmıştır. Anova sonuçları Tablo 17'de verilmiştir.

**Tablo 17:** Ortalamalar Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan Tek Yönlü Anova Bulguları

Değişken	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	s.d	Kareler Ortalaması	F değeri	p değeri
8 proje grubu	Gruplar arası	171,833	7	24,548	3,148	0,022*
	Grup içi	148,167	19	7,798		
	Toplam	320,000	26			

\*p<0,05

Tablo 17'ye göre 0,05 anlamlılık düzeyine göre gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Çıkan bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemeye yönelik olarak yapılan tukey sonuçlarına göre ise 3-4 ve 4-7. gruplar arasında anlamlı bir fark bulunduğu görülmüştür.

Ortalamalar arasındaki farka göre dörder gruptan meydana gelen Küme 3 ve Küme 4 şeklinde isimlendirilen iki küme oluşmuştur. Kümeler de yer alan gruplar şöyledir:

Küme 3: 7, 3, 8, 5

Küme 4: 4, 2, 6, 1

Bu kümeler, proje sunumlarından alınan puanlara göre oluşan diğer alt gruplarla karşılaştırıldığında Tablo 18'deki bulgular elde edilmiştir. 1 ve 5 nolu gruplar hariç, Küme 2'de yer alan grupların, biyoloji bilgi testinden aldıkları ortalamalar arasındaki fark düşük; Küme 1'dekilerin ise yüksek olduğu görülmüştür. Sunum puanları incelendiğinde 1 nolu grup en yüksek, 5 nolu grup ise en düşük puan almıştır.

**Tablo 18:** Kümelerin Karşılaştırmaları

	Ön test-son testlerden alınan ortalama puanlar arasındaki fark		Proje sunum puan ortalamaları	
	Yüksek Fark (Küme 4)	Düşük Fark (Küme 3)	Yüksek Ort. (Küme 2)	Düşük Ort. (Küme 1)
<b>Grup No</b>	1, 2, 4, 6	5, 3, 7, 8	1, 3, 7, 8	5, 2, 4, 6

## **TARTIŞMA ve SONUÇ**

Bu çalışmada, öğretmen adaylarının proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla biyoloji konularını öğrenmelerinin, akademik başarılarına olan etkisinin olup olmadığı belirlenmiş ve adayların proje oluşturma süreci, proje türleri ve bilimsel süreç becerilerinin değerlendirilmesi yapılmıştır. Buna göre çalışmada, BÖTE bölümünde öğrenim gören öğretmen adaylarının uygulama öncesindeki biyoloji bilgileri ile uygulama sonrasındaki bilgileri arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşıldı. Öğretmen adaylarının biyoloji konularını öğrenmelerini etkileyebilecek tüm koşullar hariç tutulduğunda, bu farkın proje tabanlı öğrenme yönteminden kaynaklandığı söylenebilir. Proje tabanlı öğrenme yönteminin BÖTE bölümü öğretmen adaylarının herhangi bir biyoloji konusundaki akademik başarısına etkisi ile ilgili literatürde herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu anlamda çalışma bir ilk niteliği taşımaktadır.

Öğretmen adaylarının proje sunumları gruplara göre değerlendirildiğinde aralarında anlamlı fark bulunan iki küme oluşmuş kümelerden birinin proje sunum ortalamaları düşük, diğerininki ise yüksektir. Bu iki kümenin proje sunum davranışlarına göre ortalamaları karşılaştırıldığında yüksek ortalamaya sahip kümenin, bilgilerin doğruluğu, problemin belirlenmesi, proje çalışma planı, ihtiyaç belirleme, deney-gözlem için önerilen araçların amaca uygunluğu, deney yöntemini açıklama, uygun istatistiklerin seçimi, verilerin analizi, bulguların sunumu, bulguların kaynak kullanılarak yorumlanması, kaynakların gösterilmesi, sunu sırasında sorulara cevap verme, konuyu dinleyicilerin ilgisini çekecek şekilde sunma, sunuyu hedefe yönelik materyalle destekleme, sunuda dil kullanımı ve anlatım tutarlılığı, verilen sürede sunuyu yapma, sunu sırasında grup üyelerinin işbirliği ve uyumu gibi maddelerde diğer kümeden daha iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Proje sunumlarında yüksek puan alan kümenin aynı şekilde biyoloji bilgi testinden de yüksek not alıp almadığına bakılmış ve proje sunumundan yüksek alan grupların, biyoloji bilgi testinden düşük puan almışlardır. Düşük alanlar ise yüksek aldıkları sonucuna ulaşılmıştır. 8 grubun 6 sınıf durumu için bu koşul geçerlidir. Kalan iki grubun bir tanesi hem proje sunumundan hem de biyoloji bilgi testlerinden düşük puan almışlar; diğeri de her ikisinden yüksek puan almıştır. Bu durum kuramsal olarak yüksek düzeyde biyoloji bilgisine sahip grupların proje tabanlı öğrenme yaklaşımı yeterince benimsemediği, orta düzeyde biyoloji bilgisine sahip grupların bu yaklaşımı daha çok benimsedikleri şeklinde yorumlanabilir. Yüksek biyoloji bilgisine sahip grupların yaklaşımı benimsememesinin nedeni ise öğrenim hayatları

boyunca öğrenci merkezli bir yaklaşımla karşılaşmalarını ve ezberci bir sistemden gelmeleri olabilir.

Çalışmanın diğer bir sonucu ise öğretmen adaylarının farklı ve yaratıcı konular belirlemede güçlük çektikleri ve daha çok bitki gelişimi üzerine projeler (%66,7) hazırladıkları görülmüştür. Baki ve Bütüner (2009) çalışmalarında öğretmenlerin, öğrencilerine proje konusu vermede sorunlar yaşadığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu durum çalışmamızdan elde edilen sonuçlarla örtüşmektedir. Diğer bir ifadeyle hizmet öncesi dönemde, konu belirlemede zorluk çeken öğretmen adayları, hizmet içi eğitimden geçtiklerinde öğrencilerine proje konusu vermede daha az sorun yaşamaktadırlar.

Selco, Roberts ve Wacks (2003); Kalaycı (2008) grup çalışmasının proje tabanlı öğrenme yöntemi açısından yararlı olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmamızda proje konuları belirlenirken grup arkadaşlarının etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer sonuca başka araştırmacılarında ulaşmış olduğu bilinmektedir (Ersoy, 2006).

Yavuz (2006) proje tabanlı öğrenme uygulamaları sırasında öğrencilerin özellikle teknolojik araç ve gereçleri sıklıkla kullandığı ve kaynak araştırması sırasında daha çok internet üzerindeki veri tabanlarında yer alan bilgilere ulaştıklarını belirtmiştir. Debski ve Gruba (1999) ise yeni teknoloji kullanımı ile zamanın daha iyi yönetilmekte olduğunu vurgulamışlardır. BÖTE öğrencilerinin de bu çalışmada öğretmen adaylarının kaynak araştırması sırasında interneti sıklıkla kullandıkları belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının, internette sıklıkla faydalanmaları proje oluşturma süreci sırasında zamanı verimli kullanabilmek çabasıyla kaynaklanmaktadır.

Adayların büyük çoğunluğu, proje oluşturma sürecinde ön bilgilerinin yetersizliğinden (%35) ve malzeme teminindeki zorluklardan (%25) sorun yaşamaktadırlar. Önen, Mertoğlu, Saka ve Gürdal (2010), Baki ve Bütüner (2009) de çalışmalarında benzer sonuçlara ulaşmışlardır.

Çalışmada bilimsel süreç becerilerinden, gözlem yapma, hipotez kurma ve test etme, tahmin etme, değişkenleri belirleme ve değiştirme becerileri de değerlendirilmiştir. Öğretmen adayları temel bilimsel süreç becerilerinden olan gözlem yapmayı (%66,67), konularını belirleme sırasında, büyük ölçüde kullanmışlardır. Katz ve Chard (1989)'ın da belirttiği üzere proje yaklaşımında öğrenciler birbirleriyle, çevrelerindeki araç ve gereçler ile etkileşim halindedir. Öğretmen adaylarının gözlemlerinden sıklıkla faydalanmalarının nedeni bu etkileşimlerdir. Adaylar bu etkileşimleri proje tabanlı öğrenme sürecinde de kullanmışlardır.

Önen, Mertoğlu, Saka ve Gürdal (2010) çalışmalarında öğretmenlere proje tabanlı öğrenme yöntemi ile ilgili hizmet içi eğitim vermişler ve eğitimin sonunda öğretmenler tarafından, belirlenen projelerin problemleri ile proje konuları arasında bütünlüğün doğru kurulamadığı sonucuna ulaşmışlardır. Benzer durum BÖTE bölümünde öğrenim gören öğretmen adaylarında da rastlanmıştır. Öğretmen adaylarına projelerinin amaçları sorulduğunda adayların neredeyse tamamı (%96,3) amacını belirtmişler fakat yarıdan fazlası (%65,38) kurdukları hipotez ile amaç ilişkisini doğru kuramamışlardır. Ayrıca adayların yarıdan fazlasının (%62,97) deney planlarını yaptıkları ve ancak yapılan bu planların proje amaçlarına uygunluk göstermediği (%58,82) sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmanın diğer bir sonucu ise proje hipotezi ve değişkenleri ile ilgilidir. Buna göre öğretmen adaylarının ancak yaklaşık olarak yarısı hipotezlerini (%51,85), büyük çoğunluğu (%92,59) ise değişkenlerini belirtmişlerdir. Değişkenlerin en fazla belirtilme sırası, sabit değişkenler (%72), bağımlı değişkenler (%36) ve bağımsız değişkenlerdir (%32). Bilimsel yöntemde, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini görebilmek için tek bir bağımsız değişken olması gerektiği bir gerçektir. Oysaki yaklaşık olarak öğretmen adaylarının yarısı aynı deney düzeneğinde iki ve daha fazla bağımsız değişkenin etkisine bakmaya çalışmışlardır. Elde edilen bu sonuçlara göre öğretmen adaylarının araştırma çerçevesinin belirlenmesi ve bu belirlenen çerçeveye göre proje süreçlerini yürütmeleri sırasında sorun yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Foyn ve Maus (2002)'de internette bulunan bilgilerle proje tabanlı öğrenme içeriğiyle ilgili bilgilerin, öğrencilerin projelerinde çok geniş ya da çok yüzeysel konulara odaklanmaları biçimindeki genel bir sorun yaşandığını belirtmiştir. Adaylara projelerinin olası sonuçları sorulduğunda, proje problemlerinin cevabına yönelik olarak tahminde bulunamadıkları veya genel ifadelerle çözümü tahmin etmeye çalıştıkları görülmüştür (%51,85). İnternette oldukça fazla miktarda bilgiye ulaşmaları neticesinde, öğretmen adaylarının araştırmanın sınırlarını açıkça belirleyememeleri ve bu bilgilerin doğruluğunu kontrol edememeleri şeklindeki sorunlara neden olabilir.

Çalışmamızda, sekiz haftalık proje çalışma sürecini zaman çizelgesi halinde tarihsel olarak planlayanların oranı oldukça düşüktür (%22,22). Erdem (2002) 'in de belirttiği gibi zaman çizelgelerinin yapılması, planlı çalışmanın ilk adımını oluşturmaktadır. Benzer bir sonuç, Önen ve arkadaşlarının (2010) çalışmalarında yer aldığı dikkat çekmektedir.

Araştırma konusu ile ilgili yararlanılan kaynakları belirtmeleri istendiğinde öğretmen adaylarının daha çok internet sitelerinin isimlerini vermekle yetindikleri dikkat çekmektedir (%76,92). Bilimsel yayınların kullanılma oranı oldukça düşüktür (%23,08). Bunun nedeni, öğretmen adaylarının bilimsel yayınlara nerelerden ulaşabileceklerini bilmemelerinden kaynaklı olabilir.

## **ÖNERİLER**

Öğretmen adayları proje konularını arkadaşları ile belirledikleri ve konu belirlerken ön bilgilerinin yetersiz olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre proje tabanlı öğretim kapsamında proje yapacak öğretmen adaylarının, önceki konulara ilişkin bilgileri belirlenmeli, belirlenen bilgilere göre konu dağılımları, rehber öğretmenlerin gözetim ve denetiminde verilmelidir.

İnternetin, öğretmen adayları tarafından oldukça fazla kullanıldığı anlaşılmaktadır. Proje süreci sırasında adayları bilimsel içerikli internet sitelerine yönlendirilmesi adayların bilimsel okuryazarlığını arttıracak ve güvenilir kaynaklardan elde ettiği bilgilerle daha doğru sonuçlara ulaşacaktır.

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile dersin işlenişi planlandığında, proje sürecine başlamadan önce, öğretmen adaylarına bilimsel içerikli yayınlara nasıl ulaşacakları noktasında bir eğitim verilmesi, daha yerinde olacaktır.

Kaynak kullanımının artmasıyla bilgiyi doğru kullanma, uygun deney yöntemini seçme davranışlarının kazanılmasında artış olacağı düşünülmektedir.

Konu başlıklarının ilk aşamada geniş tutulması öğretmen adaylarının problemlerini belirlemelerini zorlaştırmıştır. Bu nedenle içeriği daraltılmış konu başlıkları uygulama öncesinde öğretmen adaylarına sunulabilir.

Araştırma ön deneme modellerinden ön test-son test modelindedir. Çalışma gerçek deneme modellerinden olan kontrol gruplu ön test-son test deneme modeli şeklinde yine BÖTE bölümü öğretmen adayları ile çalışılabilir.

**Ek 1**

**PROJE ÖNERİSİ DEĞERLENDİRME ANKETİ**

1. Projenizin araştırma konusu nedir?
2. Proje konunuzu nasıl belirlediniz? İzlediğiniz yolları ayrıntılarıyla yazınız.
3. Konunuzu belirlerken herhangi bir sorun yaşadınız mı? Yaşadıysanız açıklayınız.
4. Konunuzu belirlerken gözlemlerinizi faydalandınız mı? Nasıl?
5. Bulduğunuz araştırma konusuna bağlı olarak projenizin hipotezi nedir?
6. Temel hipotezinizin değişkenleri nelerdir?
  - a) Bağımsız değişken/ler
  - b) Bağımlı değişken/ler
  - c) Sabit değişken/ler
7. Projenizin amacını yazınız (Birkaç cümle ile proje çalışması ile neyi amaçladığınızı yazınız.)
8. Projenizde beklediğiniz olası sonuçlar nelerdir? Var olmasını beklediğiniz şartlar hakkında tahminde bulununuz.
9. Hipotezinizi doğrulamak için deneysel olarak neler yapmayı planladığınızı yazınız.
10. İhtiyaç duyacağınız malzeme listesini çıkarınız.
11. Çalışma planınızı ve takviminizi oluşturunuz. Yapılacak işleri sırayla yazınız ve hangi işin kimin yapacağını belirtiniz.
12. Araştırma konunuz ile ilgili bulduğunuz kaynakları yazınız (Kaynak yazım kurallarına dikkat ediniz).

Ek 2

PROJE SUNUMU GÖZLEM ÇİZELGESİ

DEĞERLENDİRİLECEK ÖĞRENCİ DAVRANIŞLARI		DERECELER				
		Pekiyi (4)	İyi (3)	Orta (2)	Zayıf (1)	Hiç Yok (0)
1	Projenin özgünlüğü					
2	Bilgi doğruluğu					
3	Problemin belirlenmesi					
4	Proje çalışma planı					
5	Grup içindeki görev dağılımı					
6	İhtiyaç belirleme					
7	Kaynak tarama					
8	Deney-gözlem için önerilen araçların amaca uygunluğu					
9	Deney yöntemini açıklama					
10	Uygun istatistiklerin seçimi					
11	Verilerin analizi					
12	Bulguların sunumu					
13	Bulguların kaynak kullanılarak yorumlanması					
14	Gelecek çalışmalar için önerilerde bulunma					
15	Kaynakların gösterilmesi					
16	Sunu sırasında sorulara cevap verme					
17	Konuyu dinleyicilerin ilgisini çekecek şekilde sunma					
18	Sunuyu hedefe yönelik materyalle destekleme					
19	Sunuda dil kullanımı ve anlatım tutarlılığı					
20	Verilen sürede sunuyu yapma					
21	Sunu sırasında gurup üyelerinin işbirliği ve uyumu					



## KAYNAKLAR

- Anagün, Ş. S. ve Yaşar, Ş. 2009. İlköğretim Beşinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi. *Elementary Education Online* , 8 (3), 843-865.
- Baki, A. ve Bütüner, S. Ö. 2009. Kırsal Kesimdeki Bir İlköğretim Okulunda Proje Yürütme Sürecinden Yansımalar. *İlköğretim Online* , 8 (1), s. 146-158.
- Baş, T. 2008. *Anket* (5 b.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Bentley, D. ve Watts, M. 1997. *Learning and Teaching In School Science* (5 b.). Buckingham: Open University Press.
- Bilgin, N. 2006. *Sosyal Bilimlerde İçerik Analizi* . Ankara: Siyasal Kitapevi.
- Coşkun, M. 2004. Coğrafya öğretiminde proje yaklaşımı. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi* , 5 (2), 99-107.
- Çepni, S. 2005. *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi* (3 b.). Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Debski, R. ve Gruba, P. 1999. A Qualitative Survey of Tertiary Instructor Attitudes towards Project-Based CALL. *Computer Assisted Language Learning* , 12 (3), 219-239.
- Demirhan, C. ve Demirel, Ö. 2003. Program geliştirmede proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 3 (5), s. 48-61.
- Demirsoy, A. 2002. *Uluslararası Biyoloji Olimpiyatı Soruları ve Çözümleri* (1 b.). Ankara: Meteksan.
- Erdem, M. 2002. Proje Tabanlı Öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (22), 172-179.
- Erdem, M. ve Akkoyunlu, B. 2002. İlköğretim sosyal bilgiler dersi kapsamında beşinci sınıf öğrencileriyle yürütülen ekiple proje tabanlı öğrenme üzerine bir çalışma. *İlköğretim-Online* , 1 (1), s. 2-11.
- Ersoy, A. 2006. *İlköğretim beşinci sınıfta teknoloji destekli proje tabanlı öğrenme uygulamaları*. Ankara: Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Foyn, B. ve Maus, E. 2002. Designing Tools and Contents For Project Based Learning With Net Based Curriculum. *14th ED-MEDIA 2002 World*

*Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, (s. 24-29). Denver, Colorado.

- İçelli, O., Polat, R. ve Sülün, A. 2007. *Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamalarında Yaratıcı Proje Desenleri* ((1.Baskı). b.). Ankara: Maya Akademi.
- İslamoğlu, A. H. 2009. *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*. İstanbul: Beta Basım Yayım.
- Kalaycı, N. 2008. Yükseköğretimde Proje Tabanlı Öğrenmeye İlişkin Bir Uygulama. *Eğitim ve Bilim* , 33 (147), 85-105.
- Kalaycı, Ş. 2006. *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Karasar, N. 2008. *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Katz, L. ve Chard, S. 1989. *Engaging children's minds: the project approach*, . Norwood: NJ: Ablex.
- Kayış, A. 2006. Güvenilirlik Analizi. Ş. Kalaycı içinde, *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (s. 403-426). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Korkmaz, H. ve Kaptan, F. 2001. Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 20, 193-200.
- Önen, F., Mertoğlu, H., Saka, M. ve Gürdal, A. 2010. Hizmet İçi Eğitimin Öğretmenlerin Proje ve Proje Tabanlı Öğrenme İlişkin Bilgilerine ve Proje Yapma Yeteneklerine Etkisi: Öpyep Örneği. *Ahi Evra Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 11 (1), 137-158.
- Selco, J. I., Roberts, J. L. ve Wacks, D. B. 2003. The Analysis of Seawater: A Laboratory-Centered Learning Project in General Chemistry. *Journal of Chemical Education* , 76 (12), 54-57.
- Yavuz, S. 2006. *Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Kimya Eğitimi Öğrencilerinin Çevre Bilgisi İle Çevreye Karşı Tutumlarına Olan Etkisinin Değerlendirilmesi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. 2008. *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

*D.Z. Özer ve M. Özkan / Eğitim Fakültesi Dergisi 23 (2), 2010, 615-641*

YÖK, Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi. 1997a. *Fizik Öğretimi*. Ankara.

YÖK, Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi. 1997b. *İlköğretim Fen Öğretimi*. Ankara.

Yurtluk, M. 2005. Proje Tabanlı Öğrenme. Ö. Demirel içinde, *Eğitimde Yeni Yönelimler*. Ankara: Pegema Yayıncılık.