



Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi

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

Proje Tabanlı Öğretimin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biyoloji Konuları ile İlgili Akademik Başarılarına Etkisi*

Dilek ZEREN ÖZER, Muhlis ÖZKAN

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

ÖZET

Bu çalışmada, proje tabanlı öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji konularındaki akademik başarılarına etkisi araştırılmaktadır. Çalışmada, deneme modellerinden olan ön test son test kontrol gruplu deneysel model kullanılmıştır. Deney grubuna 18, kontrol grubuna ise 19 öğretmen adayı katılmıştır. Uygulama sırasında, öğretmen adayı kişisel bilgi formu, biyoloji bilgi testi-II ve proje sunumu gözlem çizelgesi olmak üzere üç farklı ölçme aracından yararlanılmıştır. Sonuç olarak; tüm Biyoloji konularını içeren puanlar ile yapılan analizler neticesinde, proje tabanlı öğretimin, proje tabanlı öğretimin, boşaltım sistemi ve laboratuvar uygulamaları konu alanlarındaki akademik başarıları üzerinde etkisinin olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Proje Tabanlı Öğretim, Akademik Başarı, Öğretmen Adayı, Biyoloji Konuları.

* Bu çalışma doktora tezinin bir bölümüdür.

The Effect of Project Based Learning on Academic Success of Science Education Teacher Candidates Regarding Biological Subjects

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the effect of project based learning on academic success of science education teacher candidates regarding biological subjects. The research model of this study was pre-test post-test control group experimental model. 18 teacher candidates participated in the experimental group and 19 teacher candidates participated in the control group. Three instruments were used in this study to collect data, which were Personal Information Form, Biology Knowledge Test-II and Project Presentation Observation Chart. As a result, when the data was analyzed with the points covering all Biology subjects, it was seen that project based learning had effect on the academic success of students regarding excretory system and laboratory applications.

Key Words: Project Based Learning, Academic Success, Teacher Candidate, Biology Subjects.

GİRİŞ

Öğrenci merkezli olan proje tabanlı öğretimde, öğrenciler; belirli hedeflere yönelik bireysel ya da grup olarak öğrenme süreçlerini kendileri planlamakta, sorumluluk almakta ve ulaştığı bilgileri sahip olduğu bilgilerin üzerine yapılandırmaktadır (Katz ve Chard, 1989; Moursund, 1998; Thomas, 2000; Harris ve Katz, 2001; Korkmaz ve Kaptan, 2001; Erdem, 2002; Korkmaz, 2002; Demirhan ve Demirel, 2003; Çepni, 2005; Yurtluk, 2005; Helle, Tynjala ve Olkinuora, 2006). Proje tabanlı öğretimin akademik başarı ve tutuma olan etkisinin incelendiği pek çok araştırma yapılmıştır (Gültekin, 2007; Yalçın ve ark., 2009; Panasan ve Nuangchalem, 2010; Özdemir, 2006; Baran ve Maskan, 2010; Çıbık, 2009; Sezgin ve ark., 2001; Aladağ, 2005; Girgin, 2009; Dilşeker, 2008; Keser, 2008). Türkiye’de biyoloji konularından oluşan proje tabanlı öğretimin akademik başarı üzerine etkisi ile ilgili yapılan çalışmaların daha çok çevre, hücre kavramı, canlılar ve hayat konuları ile ilgili olduğu ve biyolojinin diğer konu alanları ile ilgili çalışmaların azlığı dikkat çekmektedir (Yavuz, 2006; Yurttepe, 2007; Erdoğan, 2007; Uzun, 2007; Özcan, 2007; Doğan, 2008; Serttürk, 2008; Keser, 2008; Ekiz, 2008; Girgin, 2009). Yurtdışında yapılan çalışmalarda ise daha çok genetik, moleküler biyoloji, çevre gibi konularda yoğunlaşmış

olduğu görülmektedir (Wimmers, 2001; Kanter ve Schreck, 2006; Baumgartner ve Zabin, 2008; Cheunga ve Chow, 2011; Alozie, Eklund, Rogat ve Krajcik, 2010). Hücre solunumu, fotosentez, dölleme, gelişme, beslenme, sindirim sistemi, solunum sistemi, boşaltım sistemi, dolaşım sistemi, sinir sistemi, duyu organları ve laboratuvar uygulamaları gibi konular temel alınarak yapılan bu çalışmanın fen eğitimi alanına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ayrıca, biyoloji konuları ile ilgili proje tabanlı öğretimin farklı bağımlı değişkenler üzerine etkisinin incelendiği çalışmalarda örneklemim ilköğretimden seçilmiş olduğu görülmektedir (Yurttepe, 2007; Uzun, 2007; Doğan, 2008; Serttürk, 2008; Keser, 2008; Ekiz, 2008; Girgin, 2009). Örneklemim öğretmen adayları olarak belirlendiği çalışmalara ise çok az rastlanmaktadır (Yavuz, 2006; Erdoğan, 2007; Özcan, 2007).

Bu çalışmada, fen ve teknoloji dersi öğretmen adaylarının kendilerine daha önceden belirlenerek verilen biyoloji konularına yönelik bir proje hazırlamaları istenmiştir. Proje oluşturma sırasında, öğretmen adaylarının biyoloji konularının proje yöntemiyle öğrenmelerinin, adayların biyoloji akademik başarıları üzerinde her hangi bir etkisinin olup olmadığı ve konu alanlarına göre farklılık gösterip göstermediği belirlenmeye çalışılmıştır. Biyoloji konularının, proje tabanlı öğretimi, öğretmen adaylarının günlük yaşamdan seçilen olayları çözümlene yetilerinin gelişmesine de katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, bu çalışma ile öğretmen adaylarının, biyoloji konularıyla yapmış oldukları projelerin gerçekleştirilmesi sırasında ne gibi sorunlarla karşılaşacaklarını ve sorunu çözmek için nasıl bir yol izleyeceklerini, hangi bilimsel süreç ve ilkeleri kullanacaklarını göreve başlamadan önce, proje yaparak deneyim kazanacakları ve böylece yeni programlarda yer alan proje tabanlı öğretimin, öğretmenler tarafından uygulanmasında yaşanan sıkıntıların büyük bir kısmının giderileceği düşünülmektedir.

Amaç

Öğretmen adaylarının, belirlenen biyoloji konularını proje tabanlı öğretimle öğrenmelerinin, akademik başarıları üzerinde her hangi bir etkisinin olup olmadığı ve bu durumun konulara göre farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

YÖNTEM

Araştırma Grubu

Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü'nde öğrenim gören toplam 37 öğretmen adayı çalışma grubunu oluşturmaktadır. Araştırma 2008-2009 eğitim - öğretim yılı bahar döneminde 11 hafta süreyle Genel Biyoloji Laboratuvarı II dersinde yapılmış olup uygulamaya katılan adayların Biyoloji Bilgi Testi-II'den elde ettikleri puanlara göre adaylar deney (n=18) ve kontrol (n=19) grubuna ayrılmışlardır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada, Öğretmen Adayı Kişisel Bilgi Formu, Biyoloji Bilgi Testi-II, Proje Sunumu Gözlem Çizelgesi olmak üzere 3 farklı ölçme aracı kullanılmıştır. Öğretmen Adayı Kişisel Bilgi Formunda öğretmen adaylarının yaşı, önceki öğrenim hayatında proje yapıp yapmadığı yer almaktadır. Öğretmen Adayı Kişisel Bilgi Formu, uygulama öncesinde araştırmaya katılan öğretmen adayların tamamına uygulanmıştır.

Proje sunumu gözlem çizelgesi adı verilen ikinci ölçme aracında, 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) 5'li likert tipinde hazırlanmıştır. Öğretmen adaylarının sunumları sırasında, iki araştırmacı tarafından her grup için tek bir çizelge olacak şekilde doldurulmuştur. Gözlem çizelgesinde bulunan 21 maddeden alınabilecek puan aralığı 0-84'tür.

Araştırmada ayrıca, Özer (2011)'in geliştirdiği ve Cronbach alpha güvenirlik değeri 0,7162 olan 40 çoktan seçmeli sorudan oluşan Biyoloji Bilgi Testi-II uygulamada yer alan öğretmen adaylarının uygulama öncesindeki ve sonrasındaki biyoloji konularındaki seviyelerini belirleme amacıyla kullanılmıştır. Testte, hücre solunumu, bitkilerde fotosentez ve solunum, dölleme ve gelişme, beslenme ve sindirim sistemi, solunum sistemi, boşaltım sistemi, dolaşım sistemi, sinir sistemi, duyu organları ve laboratuvar uygulamaları gibi konuları değerlendiren sorular bulunmaktadır. Soruların hepsine doğru yanıt veren öğretmen adayına 40 puan verilmiştir. Tablo 1'de soruların konu alanlarına göre dağılımı ve konu alanından alınabilecek en yüksek puan değerleri görülmektedir.

Tablo 1: Konu Alanlarında Yer Alan Soruların Dağılımı ve Puan Değerleri

Konu Alanı (Kodu)	Soru sayısı	Konu alanından alınabilecek en yüksek puan
Hücre Solunumu (HS)	3	3
Bitkilerde Fotosentez ve Solunum (FS)	5	5
Döllenme ve Gelişme (DG)	5	5
Beslenme ve Sindirim Sistemi (BS)	3	3
Solunum Sistemi (S)	3	3
Boşaltım Sistemi (B)	4	4
Dolaşım Sistemi (DS)	5	5
Sinir Sistemi (SS)	5	5
Duyu Organları (DO)	5	5
Laboratuvar Uygulamaları (LU)	2	2
TOPLAM	40	40

Araştırma Modeli

Araştırmada, deneme modellerinden olan ön test son test kontrol gruplu deneysel modeli kullanılmıştır.

Deneysel İşlem Basamakları

1. Uygulama öncesinde tüm öğretmen adaylarına 40 soruluk Biyoloji Bilgi Testi-II uygulanmış ve adayların Kişisel Bilgi Formunu doldurmaları sağlanmıştır.
2. Öğretmen adayları, Biyoloji Bilgi Testi-II'nden elde edilen sonuçlara göre deney ve kontrol gruplarına ayrılmıştır. Deney grubunda proje tabanlı öğretim uygulanırken; kontrol grubunda laboratuvar içeriğine uygun olarak seçilen biyoloji deneylerinin öğrenciler tarafından yapılması sağlanmıştır.
3. Deney grubunda bulunan adaylara proje tabanlı öğretim konusunda ve dersin nasıl yürütüleceği hakkında bilgi verilmiştir.
4. Deney grubunda öğretmen adayları, gruplarını kendileri oluşturmuştur. Çalışmaya 3 kişiden oluşan 2; 2 kişiden oluşan 6 olmak üzere toplam 8 alt grup katılmıştır.
5. Öğretmen adaylarına, proje konularını belirlemeleri ve yürütmeleri sırasında bir araştırmacı rehberlik etmiştir. 11 haftanın 8 haftası proje oluşturma süreci olarak belirlenmiştir.

6. Öğretmen adayları hazırladıkları projeleri, projeksiyon yardımıyla deney grubunda yer alan sınıf arkadaşlarına sunmuşlardır. Sunum süresi 15-20 dakika olarak belirlenmiştir.
7. Proje Sunumu Gözlem Çizelgesi ile proje sunumları iki araştırmacı tarafından sunumlar sırasında değerlendirilmiştir.
8. Sunumların bitiminden sonraki hafta deney ve kontrol grubuna son test olarak Biyoloji Bilgi Testi-II uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Toplanan verilerin analizinde Levene testi, bağımsız gruplarda t-testi, bağımlı gruplarda t-testi, tek yönlü ANOVA testleri yapılmış olup aritmetik ortalama (\bar{x}), standart sapma (s.s), frekans (f), yüzde (%) değerleri hesaplanmıştır. İstatistiki işlemler SPSS 13.0 paket programıyla analiz edilerek yorumlanmıştır.

BULGULAR

Kişisel Bilgi Formundan elde edilen veriler kodlanarak yüzde (%) ve frekans (f) değerleri hesaplanmıştır. Genel Biyoloji Laboratuvarı II dersini alan ve formu dolduran toplam 37 öğretmen adayının 24'ü erkek, 13'ü bayandır. Sınıfın yaş ortalaması ise 19,5'tir. Elde edilen bulgulara göre, kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının %15,79'u öğrenim hayatı sırasında en az bir kez proje hazırlamış olduğu, bu hazırlanan projelerin de %10,53'ü ilköğretim; %5,26'sı ortaöğretim düzeyinde olduğu görülmüştür. Adayların, %42,11'i öğrenim hayatlarında hiç proje yapmadıklarını ve %42,11'sinin de proje yapıp yapmadıklarını hatırlamadıkları belirlenmiştir. Ortaöğretim kademesinde proje yapmayanların oranı ise %57,89'dur. Deney grubunda ise %16,67'si öğrenim hayatı sırasında en az bir kez proje hazırlamıştır. Hazırlamayanların oranı %61,11'dir. Proje hazırlayanların tamamı ilköğretim düzeyinde proje hazırlamışlardır. Ortaöğretim düzeyinde proje hazırlayan öğretmen adayı bulunmamaktadır.

Ön test – son test şeklinde uygulanmış olan Biyoloji Bilgi Testi – II'den elde edilen verilerin normalliği Kolmogorov-Smirnov testi ile analiz edilmiş olup ve ön testin p değeri 0,071 olarak hesaplanmıştır. Buna göre ön testten elde edilen verilerin normal dağılıma uyduğu anlaşılmaktadır. Normal dağılıma uyan veriler ile deney ve kontrol grubu arasında ön teste göre fark bulunup bulunmadığını belirlemeye yönelik olarak bağımsız gruplarda t testi yapılmıştır. Testten elde edilen sonuçlara göre, deney ve kontrol grup ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir (Tablo 2).

Uygulama öncesinde, biyoloji bilgileri açısından her iki grubun birbirine denk olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 2: Deney ve Kontrol Grupları Arasındaki Biyoloji Bilgi Testi-II'nin Ön Testine İlişkin t -Testi Sonuçları

	n	\bar{x}	SS	SD	t	p
Deney	18	17,722	5,02705	35	-0,901	0,374
Kontrol	19	19,263	5,36286			

Biyoloji Bilgi Testi-II'nin son testi verileri de Kolmogorov-Smirnov analizi ile normalliği test edilmiş ve edilen bulgulara göre ($p=0,072$, $p>0,005$) verilerin normal dağıldığı belirlenmiştir. Normal dağılıma uyan veriler ile deney ve kontrol grubu arasında son teste göre fark bulunup bulunmadığını belirlemeye yönelik olarak bağımsız gruplarda t testi yapılmıştır (Tablo 3). Testten elde edilen bulgulara göre deney ve kontrol gruplarının son test ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p=0,790$, $p>0,005$).

Tablo 3: Deney ve Kontrol Grupları Arasındaki Biyoloji Bilgi Testi-II'nin Son Testine İlişkin t -Testi Sonuçları

	n	\bar{x}	SS	SD	t	p
Deney	18	19,889	5,29027	35	-0,268	0,790
Kontrol	19	20,316	4,38498			

Hem deney hem kontrol grubunun ön test ve son testten aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemeye yönelik olarak ayrı ayrı olarak bağımlı gruplarda t-testi yapılmıştır. Buna göre deney grubunun ön test – son test ortalamaları arasında son test lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür (Tablo 4). Deney grubunda bulunan öğretmen adaylarının Biyoloji Bilgi Testi – II'nin ön test - son testinden aldıkları puanların ortalamaları sırasıyla $\bar{x}_{\text{öntest}}=17,722$ ve $\bar{x}_{\text{sontest}}=19,889$ olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4: Deney Grubu Biyoloji Bilgi Testi-II'nin Ön Test Son Test Karşılaştırmaları

Deney	n	\bar{x}	SS	SD	t	p
Ön Test	18	17,7222	5,02705	17	-2,263	0,037*
Son Test	18	19,8889	5,29027			

*p<0,05

Kontrol grubunun bağımlı gruplarda t-testi sonuçlarına göre ön test – son test ortalamaları arasında ise herhangi bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının Biyoloji Bilgi Testi – II'nin ön test - son testinden aldıkları puanların ortalamaları sırasıyla $\bar{x}_{\text{öntest}}=19,263$ ve $\bar{x}_{\text{sontest}}=20,316$ olarak hesaplanmıştır (Tablo 5).

Tablo 5: Kontrol Grubu Biyoloji Bilgi Testi-II'nin Ön Test-Son Test Karşılaştırmaları

Kontrol	n	\bar{x}	SS	SD	t	p
Ön Test	19	19,263	5,36286	18	1,254	0,226
Son Test	19	20,316	4,38498			

Biyoloji Bilgi Testi – II içerdiği konu alanlarına göre deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı son testten elde edilen veriler ile belirlenmeye çalışılmıştır. Hücre solunumu, bitkilerde fotosentez ve solunum, döllenme ve gelişme, beslenme ve sindirim, hayvanlarda solunum sistemi, boşaltım sistemi, dolaşım sistemi, sinir sistemi, duyu organları ve laboratuvar uygulamaları konu alanlarından ayrı ayrı elde edilen puanlar hesaplanmış ve elde edilen puanlar arasındaki farka bağımsız gruplarda t-testi ile bakılmıştır (Tablo 6). Testlerin sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu arasında konu alanları açısından anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Standart sapma değerlerine bakıldığında ise hücre solunumu, bitkilerde fotosentez ve solunum, solunum sistemi, boşaltım sistemi ve dolaşım sistemi konu alanlarının deney grubunda daha düşük değerlerde olduğu görülmüştür. Buradan da belirtilen alanlarda deney grubunun kontrol grubuna göre daha tutarlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 6: Konularına Göre Deney ve Kontrol Grupları Arasındaki Biyoloji Bilgi Testi-II'nin Son Testine İlişkin Bağımsız Gruplarda t -Testi Sonuçları

Konu Alanı	Grup	N	\bar{x}	SS	SD	t	p
Hücre Solunumu	Deney	18	1,0556	0,72536	35	-1,217	0,232
	Kontrol	19	1,3684	0,83070			
Bitkilerde Fotosentez ve Solunum	Deney	18	2,9444	1,10997	35	-0,651	0,520
	Kontrol	19	3,2105	1,35724			
Döllenme ve Gelişme	Deney	18	3,2222	1,30859	35	-0,105	0,917
	Kontrol	19	3,2632	1,04574			
Beslenme ve Sindirim	Deney	18	1,2222	1,00326	35	-0,734	0,468
	Kontrol	19	1,4211	0,60698			
Hayvanlarda Solunum Sistemi	Deney	18	1,3333	0,68599	35	0,533	0,597
	Kontrol	19	1,2105	0,71328			
Boşaltım Sistemi	Deney	18	2,3333	0,90749	35	-0,607	0,548
	Kontrol	19	2,5263	1,02026			
Dolaşım Sistemi	Deney	18	2,0000	1,02899	35	0,176	0,861
	Kontrol	19	1,9474	0,77986			
Sinir Sistemi	Deney	18	2,0556	1,25895	35	1,042	0,304
	Kontrol	19	1,6842	0,88523			
Duyu Organları	Deney	18	2,1667	1,15045	35	0,440	0,663
	Kontrol	19	2,0000	1,15470			
Laboratuvar Uygulamaları	Deney	18	1,5556	0,51131	35	-0,791	0,434
	Kontrol	19	1,6842	0,47757			

Hem kontrol hem de deney grubunun Biyoloji Bilgi Testi – II'nin ön test ve son testi arasında konu alanları açısından bir fark bulunup bulunmadığını belirlemek için ayrı ayrı olarak bağımlı gruplarda t testi yapılmıştır. Deney grubunun bağımlı gruplarda t-testi bulgularına göre boşaltım sistemi ve laboratuvar uygulamaları olmak üzere toplam iki konu alanında son test lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür (Tablo 7). Öğretmen adayları proje tabanlı öğretim ile bu iki konu alanında gelişme gösterdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Kontrol grubunun ön test –son test konu alanları arasında ise herhangi bir farkın bulunmadığı tespit edilmiştir (Tablo 8).

Tablo 7: Deney Grubunun Biyoloji Bilgi Testi-II'nin Ön Test-Son Testinden Konulara Göre Aldıkları Puanların Karşılaştırmaları

Konu Alanı	Test	N	\bar{x}	SS	SD	t	p
Hücre Solunumu	Öntest	18	1,2222	0,87820	17	1,000	0,331
	Sontest	18	1,0556	0,72536			
Bitkilerde Fotosentez ve Solunum	Öntest	18	2,9444	1,25895	17	0,000	1,000
	Sontest	18	2,9444	1,10997			
Döllenme ve Gelişme	Öntest	18	2,8889	1,27827	17	-1,458	0,163
	Sontest	18	3,2222	1,30859			
Beslenme ve Sindirim	Öntest	18	1,1667	0,78591	17	-0,169	0,868
	Sontest	18	1,2222	1,00326			
Hayvanlarda Solunum Sistemi	Öntest	18	1,1667	0,70711	17	-1,000	0,331
	Sontest	18	1,3333	0,68599			
Boşaltım Sistemi	Öntest	18	1,7222	0,82644	17	-2,650	0,017*
	Sontest	18	2,3333	0,90749			
Dolaşım Sistemi	Öntest	18	2,1667	0,92355	17	0,644	0,528
	Sontest	18	2,0000	1,02899			
Sinir Sistemi	Öntest	18	1,7222	1,40610	17	-1,000	0,331
	Sontest	18	2,0556	1,25895			
Duyu Organları	Öntest	18	1,5556	1,14903	17	-1,775	0,094
	Sontest	18	2,1667	1,15045			
Laboratuvar Uygulamaları	Öntest	18	1,1667	0,78591	17	-2,122	0,049*
	Sontest	18	1,5556	0,51131			

*p<0,05

Tablo 8: Kontrol Grubunun Biyoloji Bilgi Testi-II'nin Ön Test-Son Testinden Konulara Göre Aldıkları Puanların Karşılaştırmaları

Konu Alanı Kodu	Test	N	\bar{x}	SS	SD	t	p
Hücre Solunumu	Öntest	19	1,7368	0,56195	18	1,933	0,069
	Sontest	19	1,3684	0,83070			
Bitkilerde Fotosentez ve Solunum	Öntest	19	2,8421	1,42451	18	-1,439	0,167
	Sontest	19	3,2105	1,35724			
Döllenme ve Gelişme	Öntest	19	3,0526	1,35293	18	-0,721	0,480
	Sontest	19	3,2632	1,04574			
Beslenme ve Sindirim	Öntest	19	1,0526	0,91127	18	-1,439	0,167
	Sontest	19	1,4211	0,60698			
Hayvanlarda Solunum Sistemi	Öntest	19	1,6316	1,06513	18	1,569	0,134
	Sontest	19	1,2105	0,71328			
Boşaltım Sistemi	Öntest	19	2,1579	1,11869	18	-1,681	0,110
	Sontest	19	2,5263	1,02026			
Dolaşım Sistemi	Öntest	19	1,9474	1,07877	18	0,000	1,000
	Sontest	19	1,9474	0,77986			
Sinir Sistemi	Öntest	19	1,6316	1,11607	18	-0,252	0,804
	Sontest	19	1,6842	0,88523			
Duyu Organları	Öntest	19	1,7895	0,85498	18	-0,697	0,494
	Sontest	19	2,0000	1,15470			
Laboratuvar Uygulamaları	Öntest	19	1,4211	0,60698	18	-1,756	0,096
	Sontest	19	1,6842	0,47757			

Deney grubunda yer alan toplam 8 alt grup, yapmış olduğu projeleri, sunum haline getirip sınıf ortamında sunmuştur. İki gözlemci tarafından doldurulan Proje Sunumu Gözlem Çizelgesinden elde edilen puanlara göre 3. grup en yüksek puanı (57), 7. grup ise en düşük puanı (34) almıştır (Tablo 9).

Tablo 9: Proje Konu Başlıkları ve Gözlemciler Tarafından Verilen Toplam Puanların Ortalamaları

Alt Grup No	Konu Alanı	Proje Adı	Puan
1	Hayvanlarda Solunum Sistemi	Balıklarda O ₂ Miktarının Yumurtlama ve Yumurta Verimliliğine Etkisi	42
2	Döllenme ve Gelişme	NH ₄ Cl'ün Boyler Cinsi Etlik Tavuklarda Asit Baz Dengesi, Yem Tüketimi, Ağırlık Artışı ve TD Oluşumuna Etkileri	55
3	Bitkilerde Solunum	Farklı Bitki Türlerinde Stomaların İncelenmesi	57
4	Duyu Organları	Kurbağaların Derisindeki Mukus Tabakasına Farklı Derişimdeki Sülfürük Asit Çözeltisinin Etkisi	35
5	Fotosentez	Farklı Renkteki Işıkların Fotosentez Üzerindeki Etkisi	41
6	Boşaltım sistemi	Sebze veya Hayvansal Besinlerin İdrar pH'ına Etkisi	49
7	Sinir sistemi	Hayvanlarda Sinir Sistemi	34
8	Sindirim sistemi	Rumen İçeriğindeki Bir Hücrelilerin Sayısına pH'nın ve Sıcaklığın Etkisi	45,5

Grupların aldığı sunum puanları arasında farkın olup olmadığını belirlemeye yönelik olarak tek yönlü ANOVA istatistiği kullanılmıştır. Test sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür (Tablo 10). Bu farkın hangi gruplar arasında olduğu ise tukey testi ile belirlenmiştir. Tukey testine göre, 2.grupla 7.grup arasında (p=0,046), 3. grupla 4.grup arasında grup arasında (p=0,024), 3. grupla 7. grup arasında (p=0,030), anlamlı fark bulunmuştur.

Tablo 10: Tek Yönlü ANOVA Testinden Elde Edilen Bulgular

Değişken	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p
8 proje grubu	Gruplar arası	23,999	7	3,428	3,143	0,004*
	Grup içi	174,500	160	1,091		
	Toplam	198,499	167			

*p<0,05

Tukey testinden elde edilen bulgulara göre deney grubunda yer alan gruplar, üç küme halinde değerlendirilmiştir. Bu kümelerden birincisinin (Küme 1) proje sunum ortalamaları düşük, ikincisinin orta (Küme 2), üçüncüsünün de (Küme 3) ise yüksektir. Kümeler içerisinde yer alan grupların numaraları şöyledir: Küme 1: 4, 7- Küme 2: 5, 1, 8, 6 - Küme 3: 3, 2.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Bu çalışmada, fen ve teknoloji dersi öğretmen adaylarının proje tabanlı öğretimle biyoloji konularını öğrenmelerinin, biyoloji konularıyla ilgili akademik başarılarına etkisi belirlenmeye çalışılmış ve proje ürünlerinin değerlendirilmesi yapılmıştır. Buna göre çalışmada, uyulama öncesinde deney ve kontrol grupları arasında uygulama öncesinde biyoloji bilgileri açısından anlamlı bir farkın olmadığı, uygulama sonrasında da bu farkın değişmediği belirlenmiştir. Ancak deney ve kontrol gruplarının ön test son test puanları arasındaki farkın anlamlılığı incelendiğinde sadece deney grubundaki farkın son test lehine anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Proje tabanlı öğretimin biyoloji ve fen konularından seçildiği bazı çalışmalara bakıldığında, ortaöğretim ve yüksek öğretimde proje hazırlayan öğrencilerin akademik başarılarının arttığı görülmektedir (Gökmen, 2003; Yavuz, 2006; Gültekin, 2007; Erdoğan, 2007; Özcan, 2007). Bu durum çalışmanın sonuçları ile örtüşmektedir.

Genel Biyoloji Laboratuvarı-II dersinin içeriğine yönelik olarak belirlenen konular açısından deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Her iki grubun ön test – son test konu alanları arasındaki farka ayrı ayrı bakıldığında deney grubunun boşaltım sistemi ve laboratuvar uygulamaları konu alanların da gelişim gösterdiği; kontrol grubunun ise hiçbir konu alanında gelişim gösteremediği görülmüştür. Standart sapma puanları incelendiğinde ise deney grubunun hücre solunumu, bitkilerde fotosentez, hayvanlarda solunum sistemi, boşaltım sistemi ve duyu organları konu alanlarında kontrol grubuna göre daha düşük standart sapma değerlerine sahip olduğu ve daha tutarlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

KAYNAKLAR

Aladağ, S. 2005. İlköğretim Matematik Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Tutumuna Etkisi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Alozie, N, Eklund, J., Rogat, A. and Krajcik, J. 2010. Genetics in the 21st Century: The Benefits & Challenges of Incorporating a Project-Based Genetics Unit in Biology Classrooms. *The American Biology Teacher*, 72(4), 225–230, DOI: 10.1525/abt.2010.72.4.5
- Baran, M. and Maskan, A. 2010. The effect of project-based learning on pre-service physics teachers' electrostatic achievements. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 5, 243-257
- Baumgartner, E. and Zabin, C. 2008. A case study of project-based instruction in the ninth grade: a semesterlong study of intertidal biodiversity. *Environmental Education Research*, 14(2), 97-114, Taylor & Francis DOI: 10.1080/13504620801951640.
- Cheunga, S. and Chowb, A. 2011. Project-based learning: a student investigation of the turtle trade in Guangzhou, People's Republic of China. *Journal Of Biological Education*, 45(2), June, 68-76.
- Çepni, S. 2005. *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi* (3 b.). Ankara: Pegem Yayınçılık.
- Çıbık, S. A. 2009. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi. *İlköğretim Online*, 8(1), 36-47.
- Demirhan, C. ve Demirel, Ö. 2003. Program geliştirmede proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3 (5), s. 48-61.
- Dilşeker, Z. 2008. *Fen ve Teknoloji Dersinde Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi Kullanımının İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Ders Başarısına ve Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Doğan, K. 2008. *Hücre Konusundaki Kavramların Öğretilmesinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Başarıya Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Afyonkocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Ekiz, S. O. 2008. *Fen ve Teknoloji Laboratuvarının Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı ile Desteklenerek Öğretiminin Öğrenci Başarısına, Hatırda Tutma Seviyesine ve Duyuşsal Özelliklerine Etkisinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

- Erdem, M. 2002. Proje Tabanlı Öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 22, 172-179
- Erdoğan, G. 2007. *Çevre Eğitiminde Küresel Isınma Konusunun Öğrenilmesinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Girgin, D. 2009. *Canlılar ve Hayat Ünitesinde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı ve Tutumları Üzerindeki Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Gökmen, C. 2003. *Fen Liselerinde Yapılan Proje Çalışmalarının Öğrenci Tutumları ve Öğretmen Görüşleri ile Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gültekin, M. 2007. Proje Tabanlı Öğrenmenin Beşinci Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Öğrenme Ürünlerine Etkisi, *İlköğretim Online*, 6(1), 93-112, 2007. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Harlen, W. 1989. *Developing science in the primary classroom*. Harlow: Oliver and Boyd.
- Harris, J. H. and Katz, L. 2001. *Young investigators:the project approach in the early years*. New York: Teachers College Press.
- Helle, L., Tynjala, P. and Olkinuora, E. 2006. Project-based learning in post-secondary education theory, practice and rubber sling shots. *Higher Education*, (51), 287-314.
- Kanter, D. and Schreck, M. 2006. Learning Content Using Complex Data in Project-Based Science: An Example from High School Biology in Urban Classrooms. *New Directions For Teaching And Learning*, 108, Winter, 77-91, in Wiley InterScience DOI: 10.1002/tl.257
- Katz, L. and Chard, S. 1989. *Engaging children's minds: the project approach*, Norwood: NJ: Ablex.
- Keser, K. Ş. 2008. *Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Dersinde Başarı, Tutum ve Kalıcı Öğrenmeye Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Korkmaz, H. 2002. *Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine*

Etkisi. Doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Korkmaz, H. ve Kaptan, F. 2001. Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 20, 193-200.

Martin, D. J. 1997. *Elementary science methods: a constructivist approach*. USA: Delmar Publishers.

Moursund, D. 1998. Project-Based Learning in an Information-Technology Environment. *Learning ang Leading Technology* , 25 (8), 4.

Özcan, R. 2007. *Alg Biyoteknolojisinde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarıları, Tutum ve Gözrüşlerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Özdemir, E. 2006. *An investigation on the effects of project-based learning on students' achievement in and attitude towards geometry*, Yüksek lisans tezi, ODTÜ, Ankara.

Özer, Zeren, D. 2011. *Proje Tabanlı Öğrenmenin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biyoloji Konularındaki Başarılarına ve Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine Etkisi*, Doktora tezi, Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Panasan, M. and Nuangchalerm, P. 2010. Learning Outcomes of Project-Based and Inquiry-Based Learning Activities, *Journal of Social Sciences*, 6 (2), 252-255.

Serttürk, M. 2008. *Fen Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Başarısı ve Tutumuna Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.

Sezgin, G., Çalışkan, S., Çallica, H. ve Erol, M. 2001. Fizik Eğitiminde Projeye Dayalı Laboratuvar Çalışmalarına Yönelik Öğrenci Tutumları. *Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Sempozyumu*, 7-8 Eylül, İstanbul.

Thomas, J. W. 2000. *A review of research on project-based learning*. San Rafael, CA: Prepared for The Autodesk Foundation.

Uzel, N. 2008. *Bilimsel etkinliklerin biyoloji öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerisine,kavram başarısına ve tutumuna etkisi*. Yüksek Lisans Tezi.Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Uzun, Ç. 2007. *İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi "Canlılar Dünyasını Gezelim tanıyalım" Ünitesinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Wimmers, L. 2001. Practicing Real Science in the Laboratory: A Project-Based Approach to Teaching Molecular Biology. *Journal of College Science Teaching*, 31(3), 167-171.
- Yalçın, S.A., Turgut, Ü. ve Büyükkasap, E. 2009 The Effect of Project Based Learning on Science Undergraduates' Learning of Electricity, Attitude towards Physics and Scientific Process Skills, *International Online Journal of Educational Science*, 1 (1), 81-105.
- Yavuz, S. 2006. *Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Kimya Eğitimi Öğrencilerinin Çevre Bilgisi İle Çevreye Karşı Tutumlarına Olan Etkisinin Değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yurtluk, M. 2005. Proje Tabanlı Öğrenme. Ö. Demirel içinde, *Eğitimde Yeni Yönelimler*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Yurttepe, S. 2007. *İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Başvuru:13.3.2012

Yayına Kabul: 16.5.2012