

THE EFFECTS OF PROJECT BASED LEARNING METHOD ON THE PRESERVICE SCIENCE TEACHERS' ENVIRONMENTAL LITERACY

Fikriye KIRBAĞ ZENGİN

Prof. Dr., Fırat Üniversitesi, fzengin@firat.edu.tr

Şafak YUCASU

Yüksek Lisans, Fırat Üniversitesi, safakyucasu@gmail.com

Received: 17.04.2017

Accepted: 24.07.2017

ABSTRACT

Environmental pollution is at the beginning of today's problems. It has become a necessity to educate environmentally sensitive individuals to ensure that future generations live in a healthier and more reliable environment. For this reason, environmental education has been seen as a necessity at all stages of education. With this research it is aimed that investigate to project-based learning method that used in Environmental Courses elementary science teaching students' on the effect of environmental literacy. For this purpose, project-based learning method was examined impact on knowledge and behaviour subscales of environmental literacy of individuals. The study was carried out with the preservice teachers studying in third grade of Education Faculty of Fırat University. The practice lasted totally 15 weeks and 3 hours per week. Study group included 55 preservice teachers. Single group pre-test and post-test model were used in this study. The Environmental Courses was processed activities set up by preservice teachers were active to the project-based learning method. Throughout the process preservice teachers have developed projects related to environmental issues engaged of by using scientific measurement tools (probeware). At the same time environmental course virtual classroom (Blackboard learning management system) application has been given place. Data collection tool in the research used knowledge for the environment and behavior measuring tools. According to the analysis of data obtained pre-test and post-test comparison of measurement tools was found a significant increase in favor of the post test all of sub-dimensions. This result, environmental course prepared by project-based learning method showed that a positive impact of environmental education course' environmental literacy in all dimensions.

Keywords: Environment education, environmental literacy, project based learning method, blackboard learning management system.

PROJE TABANLI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇEVREYE YÖNELİK BİLGİ VE DAVRANIŞ ÜZERİNE ETKİSİ¹

ÖZ

Çevre kirliliği günümüz sorunlarının başında gelmektedir. Gelecek nesillerin daha sağlıklı ve güvenilir bir ortamda yaşamalarını sağlamak için çevreye duyarlı bireyler yetiştirmek, bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu nedenle bütün eğitim aşamalarında çevre eğitiminin verilmesi

¹ Bu çalışma 6-8 Nisan 2017'de International Congress Of Eurasian Social Sciences'ta Sözlü Bildiri olarak sunulmuştur.

ihtiyaç olarak görülmüştür. Bu araştırma ile çevre dersinde kullanılan proje tabanlı öğrenme yönteminin ilköğretim Fen Bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin çevre okuryazarlığına etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Bu amaçla proje tabanlı öğrenme yönteminin bireylerin, çevre okuryazarlığının alt boyutları olan çevreye yönelik bilgi ve davranış üzerine etkisi incelenmiştir. Araştırma, Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı 3. sınıf öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama haftada 3 ders saati olmak üzere toplam 15 hafta sürmüştür. Çalışma grubunu 55 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada tek gruplu öntest-sontest deseni kullanılmıştır. Çevre Eğitimi dersi, öğretmen adaylarının aktif oldukları, proje tabanlı öğrenme yöntemi ile oluşturulan etkinliklerle işlenmiştir. Süreç boyunca öğretmen adayları bilimsel ölçüm yapan araçları (probeware) kullanarak çevre konuları ile ilgili projeler geliştirmişlerdir. Aynı zamanda Çevre Eğitimi dersinde sanal sınıf (Blackboard öğrenme yönetim sistemi) uygulamasına da yer verilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak, çevreye yönelik bilgi ve davranış ölçme araçları kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizlerine göre; kullanılan ölçme araçlarının öntest ve sontest karşılaştırmasında, her boyutta sontest lehine anlamlı bir artış bulunmuştur. Bu sonuç, proje tabanlı öğrenme yöntemine göre hazırlanan çevre eğitimi dersinin çevre okuryazarlığının her boyutunda olumlu etki bıraktığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Çevre eğitimi, çevre okuryazarlığı, proje tabanlı öğrenme yöntemi, blackboard öğrenme yönetim sistemi.

EXTENDED SUMMARY**Introduction**

Environment education; it was defined as the development of environmental consciousness in all sections of the society, and the acquisition of environmentally sensitive, permanent and positive behavioral changes. One of the important aims of environmental education is raise individuals who are environmental literacy. Environmental literacy constitutes elements such as knowledge, attitude and value, skills and behavior. The information about the environment is defined as the ability of the students to understand and develop the effects of different living things on the ecosystem. This information is both to recognize environmental problems and to understand the causes, contents and consequences of these problems. Environmental behavior is an indicator of the individual's environmental knowledge, attitude and skill. It is also active participation in activities that will contribute to the solution of the environmental problem. Useful behaviors to the environment are real behaviors shown to protect the environment. These behaviors are included in the literature as environmentally friendly or behaviors beneficial to the environment. There are duties and responsibilities that fall on the individuals in the society in solving environmental problems. This can only be achieved when individuals are trained in this respect. Prevent and solve environmental problems are also important the method and effectiveness of education. Project based learning, which has an important place in education in recent years, is one of these methods. Project based learning (PBL) is an innovative approach to learning that teaches a multitude of strategies critical for success. Students their own learning through inquiry, as well as work to research and create projects that reflect their knowledge. Throughout this method, the teacher's role is to guide and advise, rather than to direct and manage, student work. The purpose of this research is to determine the effect of project based learning method on the environmental literacy of science preservice teachers in environmental education course.

Method

The study group of the research comprise preservice teachers studying in third grade of Education Faculty of Firat University, 40 female, 15 male, a total of 55. The practice lasted totally 15 weeks and 3 hours per week. Single group pre-test and post-test model were used in this study. Environmental information and behavior measurement tools, as data collection tool, were used. In this study, the information measure tool developed by Benzer (2010) was used to measure the about the environment basic knowledge of the preservice teachers. The reliability coefficient of the test was given as $\alpha = 0.795$. The behavioral assessment tool for Environment, developed by Yavuz (2006) and re-made the validity reliability study by Benzer (2010), was used to determine the behavior of preservices teachers about the environment. The reliability coefficient of the test was given as $\alpha = 0.822$. The preservice teachers are divided into 12 groups, with an average of 4 or 5 person. At the beginning of the study, pre-tests were applied to preservice teachers. Blackboard's Coursites software has been introduced to preservice teachers. Scientific measuring instruments (Probeware) to be used in the projects were introduced to preservice teachers and they were informed about their use. In the process, preservice

teachers have prepared projects using tools that make scientific measurements. Preservice teachers have prepared articles to report their projects. Projects were presented in 15-minute presentations in the classroom. At the end of the application, the measurement tools (information and behavior measurement tools for the environment) were applied as a post- test to the preservice teachers. Statistical analyzes of the data during the analysis phase were made with SPSS 17.0 statistical program.

Findings (Results)

A statistically significant difference was found in favor of posttest in the comparison of pretest and posttest of the information measuring tool for the environment [$t_{(54)} = -13.865, p < .05$]. In addition, it was found that the posttest average ($\bar{x} = 24.363$), was higher than the pretest average ($\bar{x} = 18.781$). This finding suggests that the success of preservice teachers is increasing at the end of project-based learning practices. It was found that preservice teacher showed a significant increase in their behavior toward the environment after project-based learning [$t_{(54)} = - 8.226, p < .05$]. While the average of preapplication environmental behavior scores of the preservice teachers $\bar{x} = 45,836$, after project based learning application, the average increased to $\bar{x} = 52,655$. This finding shows that environmental education course prepared with project based learning is effective in increasing the environmental behavior of preservice teachers.

Conclusion and Discussion

The test results of information on the environment found a significant difference in favor of posttest when the results of pre-test and post-test were compared. The applied project-based learning has shown that preservice teachers increase their environmental knowledge. The behavioral test results of the environmental examined, there was found a significant difference in favor of post-test when the pre-test and post-test results were compared. It showed that the applied project-based learning positively enhances the behavior of the preservice teachers. As a result, throughout the duration of the application project-based learning, the results obtained are thought to serve the purpose of working. It has been concluded that project-based learning is a method effective to increase of environmental literacy.

GİRİŞ

Dünya nüfusunun hızla artması, plansız sanayileşme ve kentleşme, zararlı kimyasalların toprağa, havaya ve suya karışımı çevre kirliliğine neden olmaktadır. Çevre kirliliği başta insan olmak üzere bütün canlıların yaşamına olumsuz olarak etki etmektedir. Bu sebeple 21. yüzyılda çevre konularına gösterilen hassasiyet artarak önem kazanmıştır. Çevre kirlenmesi insanlığın en önemli konulardan biri olmuş, bu kirlenmenin önlenmesi ve çevrenin korunması ulusal sınırları aşan bir boyut kazanmıştır (Pınarlı ve Yonar, 1999). Gelecek nesillerin daha sağlıklı ve güvenilir bir ortamda yaşamalarını sağlamak için çevreye duyarlı bireyler yetiştirmek, bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu amaçla öncelikle ana sınıftan başlayarak bütün eğitim aşamalarında çevre eğitiminin verilmesi ihtiyaç olarak görülmüştür.

Çevre eğitimi; toplumun bütün kesimlerinde çevre bilincinin geliştirilmesi, çevreye duyarlı, kalıcı ve olumlu davranış değişikliklerinin kazandırılması ve doğal, tarihi, kültürel, sosyo-estetik değerlerin korunması, aktif bir şekilde katılımın sağlanması ve sorunların çözümü şeklinde tanımlanmıştır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004). Çevre eğitimi, çevre ile ilgili konularda bilinçli, mevcut çevre problemlerinin çözümüne katkı sağlayacak ve yenilerinin oluşmasını engelleyebilecek bilgi, beceri, tutum, güdü, kişisel ve toplumsal görev ve sorumluluklara sahip bir dünya geliştirme amacı olan, yaşam boyu süren disiplinlerarası bir yaklaşımdır (Moseley, 2000; Akt: Kışoğlu, 2009).

Çevre eğitiminin önemli amaçlarından biri çevre okuryazarı olan bireyler yetiştirmektir (Hsu, 2004; Sivek, 2002). Çevre okuryazarlığı kavramı; ilk olarak Roth tarafından kullanılmıştır ve çevre okuryazarlığını, bireyin çevresel bilgi ve farkındalık düzeyi olarak tanımlamıştır (Wright, 2006; Akt: Kışoğlu, 2009). Roth (1992) çevre okuryazarlığını; çevre ve çevre konuları ile ilgili tutumlar ve çevre konuları hakkında bilgi, çevre problemlerinin çözümüne yönelik çalışmak için beceriler ve motivasyon ile çevre ve yaşam kalitesi arasında dinamik dengeyi korumaya yönelik çalışmaya aktif bağlılık olarak tanımlamıştır (Roth, 1992; Akt: Benzer, 2010).

Roth'a (1992) göre çevre okuryazarlığını bilgi, tutum ve değer, beceri ve davranış gibi unsurlar oluşturmaktadır. Çevre okuryazarlığının bilgi unsuru yalnızca ekoloji bilgisinden ibaret değildir. Önemli çevresel terimlerin tanımlarının bilinmesi, çevresel olayların ve bu olaylar ile doğal sistemler arasındaki ilişkinin özelliklerinin kavranması da çevre okuryazarlığının bilgi unsuru içerisinde yer almaktadır (Roth, 1992; Akt: Kışoğlu, 2009). Çevreye yönelik bilgi, öğrencilerin ekosistem üzerinde bulunan farklı toplumların etkisini anlama ve geliştirme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Bu bilgi, hem çevre problemlerini fark etme hem de bu problemlerin nedenlerini, içeriklerini ve sonuçlarını anlama şeklinde olmaktadır (Gambro ve Switzky, 1996; Akt: Benzer, 2010).

Çevresel davranış, bireyin çevresel bilgi, tutum ve becerisinin somut bir göstergesi ve çevre probleminin çözümüne katkıda bulunacak faaliyetlere aktif katılımıdır (Roth, 1992; Akt: Kışoğlu, 2009). Çevreye yararlı davranışlar, çevrenin korunması için gösterilen gerçek davranışlardır. Bu tür davranışlar literatürde, çevre dostu veya çevreye yararlı davranışlar olarak yer almaktadır (Erten, 2004).

Çevre sorunlarının giderilmesinde toplumdaki bireylerin üzerlerine düşen görev ve sorumluluklar bulunmaktadır. Bunun sağlanabilmesi, bireylerin bu konuda eğitilmeleri ile mümkündür (Soran, Morgil, Atav ve Işık, 2000). Öğretmen merkezli öğretim yerine, öğrenci merkezli aktif öğrenmeyi eğitimin merkezine yerleştirmek çevre eğitiminden uzun vadede başarı bekleyebilmek için gereklidir. Bu bağlamda, çevre sorunlarını önlemede ve çözümede verilecek eğitimin etkililiği ve yöntemi de önem arz etmektedir. Son yıllarda eğitimde önemli bir yere sahip olan proje tabanlı öğrenme de bu yöntemlerden biridir (Benli, Ay ve Kahramanoğlu, 2011). Projeler ezberlenen bilgileri değil keşfedilen bilgileri öğretimin merkezine almaktadır (Korkmaz ve Kaptan, 2001).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı yoğun bir araştırma süreci içerisinde; gerçek sorular, dikkatli bir şekilde düzenlenmiş projeler ve projelerle ilgili yerine getirilecek çeşitli görevlerle, öğrencilerin bilgi ve becerilerini öğrenme ortamının içinde tutan sistematik bir yaklaşımdır. Proje tabanlı öğrenme öğrenenlerin bilgiyi kendilerinin bulmasına, öğrenenin aktif olmasına ve derinlemesine araştırmalar yapmasına farklı zeka türlerini kullanabilmelerine, yaparak öğrenmelerine ve süreç değerlendirmesine fırsat verir (Çubukçu, 2012). Öğrenci ve öğretmen yönünden ele alındığı zaman proje tabanlı öğrenme, öğrenci yönünden tasarımı geliştirmeye, hayal etmeye, planlamaya, kurgulamaya yönelik bir öğrenme yaklaşımı; öğretmen yönünden ise öğrenciyi merkeze alan ve gerçek yaşam ortamlarını sınıfa taşıyarak öğrencileri projeler çerçevesinde çalıştırıp aynı zamanda onların disiplinlerarası ilişki kurmalarını sağlayan bir öğretim yöntemidir (Kalaycı, 2008).

Eğitimin ve çevre eğitiminin başarısı için önemli öğelerden biri öğretmendir. Çevre eğitiminin başarısı için en önemli öğesinin öğretmen olduğu, eğer öğretimde dersleri çevreye yönelik hazırlayabilme bilgisi, becerisi ve sorumluluğu olmazsa çevre okuryazarı olan öğrencilerin yetişmesinin mümkün olmayacağı belirtilmektedir. Ayrıca öğretmen yetiştirme programlarında çevre eğitime yer verilmesinin bir gereklilik olduğu belirtilmektedir (Plevyak ve ark., 2001; Akt: Denis ve Genç, 2007). Çevre eğitiminin en büyük amacı çevre okuryazarı bireyler yetiştirmektir. Günümüzde bireylerin çevreokuryazarı bireyler olarak yetiştirilmesi önemli görülmektedir. Bu bağlamda öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının okuryazarlık düzeyleri önem arz etmektedir (Kıyıcı, Yiğit ve Darçın, 2014). Çünkü öğretmen adayları çevre konusunda sahip oldukları özellikleriyle ileride hem öğrencilerine birer örnek, hem de onları bilinçli bireyler olarak yetiştirecek konumda olacaklardır.

Çağın öğretmeni, şeffaf, aydın, evrensel kültür, ekonomi, enerji ve çevre sorunlarına duyarlı olmalıdır (MEB, 2011). Bunun da öğretmenlerimizin lisans eğitimlerinde kaliteli eğitim almalarına bağlı olduğu düşünülmektedir. Belirtilen açıklamalar doğrultusunda öğretmen adaylarımızın çağın gerektirdiklerine ayak uydurabilmeleri için araştırmada öğretmen adaylarımız tarafından kullanılan bilimsel ölçüm yapan araçlar (probeware) ile öğretmen adaylarımızı meslek hayatlarına başlamadan tanıştırmak hedeflenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının bilinçli tüketicisi, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına öncelik veren, çevre konularıyla ilgili bilgisi ve birer çevre okuryazarı bireyler olmalarına katkı sağlanacağı beklenmektedir. Eğitimi 21. yüzyıl anlayışına göre uygulayan öğretmenler olmadıkça çizilen öğrenci profilinin bir faydası olmayacağı düşünülmektedir. Çünkü öğrenciyi

yetiştirecek olan öğretmenler olup aynı zamanda çalışmanın öğretmen adaylarımızın belirlenen profile sahip öğrenci yetiştirebilmelerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmanın amacı, çevre eğitimi dersinde proje tabanlı öğrenme yönteminin ilköğretim fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığına etkisini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda Hsu (1997) tarafından bilgi, tutum, duyarlılık, beceriler ve aktif katılım olarak belirtilen ve Benzer (2010) tarafından kullanılan çevre okuryazarlığı bileşenleri göz önünde bulundurulmuştur. Araştırmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır: Proje tabanlı öğrenme yöntemi ile hazırlanan uygulamaların öğretmen adaylarının; *çevreye yönelik bilgilerine etkisi var mıdır?* ve *çevreye yönelik davranışlarına etkisi var mıdır?*

YÖNTEM

Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada tek grup öntest – sontest (The one group pretest-posttest design) desen kullanılmıştır. Tek gruplu öntest – sontest desende deneysel işlemin etkisi tek bir grup üzerinde yapılan çalışmayla test edilir. Deneklerin bağımlı değişkene ilişkin ölçümleri uygulama öncesinde öntest, sonrasında sontest olarak aynı denekler ve aynı ölçme araçları kullanılarak elde edilir. Desende gruba ait (G) öntest ve sontest değerleri arasındaki farkın (O_1-O_2) anlamlılığı test edilir (Büyüköztürk, Çakmak-Kılıç, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2014). Desenin simgesel görünümü (Büyüköztürk ve diğ., 2014) Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmada Kullanılan Tek Grup İçin Öntest-Sontest Araştırma Deseni

Grup	Öntest	İşlem	Sontest
G*	O_1^*	X*	O_2^*

Tablo 1’de bulunan kısaltmaların anlamları şu şekildedir:

*G: Tek Grup

* O_1 :Çevre okuryazarlığı ölçme araçları (Bağımlı değişken)

*X: Proje tabanlı öğrenme yöntemi ile hazırlanan uygulamalar (Müdahale)

* O_2 :Çevre okuryazarlığı ölçme araçları (Bağımlı değişken)

Tek grup öntest – sontest deseni için verilerin analizinde ilişkili ortalamalar t testi uygulanır. Genelde, t testi öntest ve sontest ortalamaları farkının manidar olup olmadığını gösterir. Her deneğin iki ayrı ölçümü bulunduğundan ilişkili t-testi kullanılır (Borg ve Gall, 1989; Roscoe,1975; Akt: Balcı, 2013).

Örnekleme

Bu çalışmada çalışma grubunu Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı 3. sınıf öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışma grubunda 40 bayan ve 15 erkek olmak üzere toplam 55 öğretmen adayı oluşturmaktadır.

Verilerin Toplanması ve Kullanılan Araçlar

Araştırma verileri, çevreye yönelik bilgi ve davranış ölçme araçları kullanılarak toplanmıştır.

Çevreye Yönelik Bilgi Ölçme Aracı

Bu araştırmada öğretmen adaylarının çevreyle ilgili sahip oldukları temel bilgilerini ölçmek için Benzer (2010) tarafından geliştirilen bilgi ölçme aracı kullanılmıştır. 32 sorudan oluşan test Benzer (2010) tarafından Marmara Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği çevre eğitimi dersini alan 78 kişiden oluşan 4. sınıf öğrencilerine iki hafta arayla iki kez ve henüz bu dersi almayan 1. sınıf öğrencilerine (41 kişi) uygulanmış ve testin güvenilirlik katsayısı $\alpha=0,795$ olarak bulunmuştur. Çevreye yönelik bilgi ölçme aracında 32 çoktan seçmeli soru bulunmaktadır. Test maddeleri beş seçeneklidir. Her soru için yapılan cevaplamalarda doğru cevaplar için 1 puan verilmiştir. Yanlış ve boş cevaplara 0 puan verilerek değerlendirilmiştir.

Çevreye Yönelik Davranış Ölçme Aracı

Öğretmen adaylarının çevre ile ilgili davranışlarını tespit etmek amacıyla Yavuz (2006) tarafından geliştirilen ve Benzer (2010)'in geçerlik güvenilirlik çalışmasını yeniden yaptığı Çevreye Yönelik Davranış Ölçme Aracı (ÇYDaÖA) kullanılmıştır. 5'li derecelendirmeye göre hazırlanan ölçek 13 maddeden oluşmaktadır. ÇYDaÖA, Yavuz tarafından Hacettepe Eğitim Fakültesi öğrencilerine uygulanmış ve güvenilirlik katsayısı $\alpha=0,845$ olarak bulunmuştur. Benzer (2010) tarafından da ÇYDaÖA'ı Marmara Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği çevre eğitimi dersini alan 78 kişiden oluşan 4. sınıf öğrencilerine iki hafta arayla iki kez ve henüz bu dersi almayan 1. sınıf öğrencilerine (41 kişi) uygulanmıştır. ÇYDuÖA'nın güvenilirlik katsayısı Benzer (2010) tarafından $\alpha=0,822$ olarak bulunmuştur. Çevreye yönelik davranış ölçme aracı 13 maddeden oluşmaktadır. Beşli likert tipinde (1=hiçbir zaman 2= nadiren 3=bazen 4=çoğu zaman 5=her zaman) olan ölçme aracındaki her bir ifade 1 ile 5 arasında puan alabilecek şekilde değerlendirilmiştir.

Verilerin Toplanması

Proje tabanlı öğrenme yöntemiyle hazırlanan çevre eğitimi dersiyle öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığını geliştirmeyi amaçlayan bu çalışmada veriler, çalışma grubu olarak belirlenen toplam 55 öğretmen adayından elde edilmiştir. Verilerin toplanması aşağıda belirtilmiştir:

Uygulama Süreci

Araştırma Çevre Bilimi dersinde, Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören 3. sınıf öğretmen adayları ile yürütülmüştür.

Araştırmada öğrencilerle iletişimin sağlanabilmesi için mail, facebook, tlf gibi iletişim araçları kullanılmıştır. Çalışmanın başlangıcında araştırmacı tarafından, süreç boyunca yapılacak çalışmaların planı öğretmen adaylarına projeksiyondan yansıtılarak basamak basamak anlatılmıştır. Araştırmanın uygulama başında öntestler öğretmen adaylarına uygulanarak ön veriler alınmıştır. Ayrıca öğretmen adayları ortalama 4 veya 5 kişilik gruplar olmak üzere 12 gruba ayrılmıştır.

Araştırmacılar tarafından öğretmen adaylarına projelerini hazırlayabilmeleri için süreçte ihtiyaç duyacakları bilgiler verilmiştir. Konu belirleme, konu ile ilgili hipotez oluşturulması, internet ve kitaplardan araştırma yapma, literatür (Yükseköğretim kurulu, Ulakbim, Google Akademik, Bu Benim Eserim) taramasının nasıl yapılacağı, deney yapma, verileri toplama, elde edilen verilerden tablo ve grafik oluşturma, verileri yorumlama, sonuç ve tartışma yazma, sunum hazırlama olarak sıralanan proje basamakları anlatılmıştır.

Araştırmacılar tarafından öğretmen adaylarına sanal sınıfın özellikleri hakkında bilgi verilmiş ve öğretmen adayları sanal sınıfın uygulamalarını içeren bir oryantasyon eğitimine tabi tutulmuşlardır. Bu eğitim öğretmen adaylarına verilmeden önce araştırmacı da sanal sınıf hakkında eğitim almıştır. Bu oryantasyon eğitimleri Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümünde bulunan bilgisayar laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarına bir Öğretim Yönetim Sistemi (ÖYS) olan Blackboard'un Coursites yazılımı tanıtılmıştır. Daha önceden öğretmen adaylarından alınan mail adreslerine göre derse kayıtları yapılmıştır. Öğretmen adaylarının ÖYS'ne nasıl giriş yapacakları ve sistemi nasıl kullanacaklarına dair bilgiler verilmiştir. Sıkıntı yaşayan öğretmen adaylarına ders dışında birebir destek sağlanmıştır. Öğretmen adayları sanal ortama girerek paylaşımlar yapmışlardır.

Projelerde kullanılacak olan bilimsel ölçüm yapan araçlar (Probeware) öğretmen adaylarına tanıtılmış ve kullanımları hakkında bilgi verilmiştir. Süreçte öğretmen adayları bilimsel ölçüm yapan araçları kullanarak projeler hazırlamışlardır. Araştırmada öğretmen adaylarının projelerini hazırlarken kullanmaları için bilimsel ölçüm yapan araçlardan (Probeware) yararlanılmıştır. Bilimsel ölçüm yapan aletler (Probeware) kısa bir zamanda hızlı bir şekilde canlı veri toplamada ve analiz etmede öğrencilere olanak sağlar. Öğrenciler bu bilimsel ölçüm yapan aletleri canlı bir şekilde veriyi görmek, grafikleri ölçeklendirmek ve elektronik ortamda çalışmalarını paylaşmak amacıyla kullanırlar (Yerrick, 2010). Kullanımı basit ve taşınabilir olan bu araçlar ile laboratuvarlar dışındaki ortamlarda da (okul bahçesi, koridor, sınıf vb.) deneyler düzenlenebilmekte ve öğrencilerin etkinliklere doğrudan katılımı sağlanabilmektedir. Ayrıca öğrencilerin daha önce laboratuvar ortamında uygulanması pratik olmayan ölçümleri yapmalarına da imkân sağlamaktadır (Uzal, Erdem ve Ersoy, 2007).

Öğretmen adaylarına proje sunumlarını yapmaları için Prezi programı araştırmacı tarafından gösterilmiştir. Öğretmen adayları ile programın öğrenilmesi için kısa sunumlar hazırlanmıştır. Süreç sonunda öğretmen adayları projeleri ile ilgili prezi programında sunumlar hazırlamışlardır.

Hazırlanan projelerin makale haline dönüştürülebilmesi için öğretmen adayları ile çalışmalarından bağımsız olan bir makale araştırmacı ile birlikte incelenerek makale yazımı ile ilgili gerekli bilgiler verilmiştir. Süreç sonunda öğretmen adayları projelerini raporlaştırma amaçlı makale yazmışlar ve projeler sınıf ortamında 15'er dakikalık sunumlar halinde sınıftaki diğer paydaşlara sunulmuştur. Uygulama sonunda öğretmen adaylarına ölçme araçları (çevreye yönelik bilgi ve davranış ölçme araçları) sontest olarak uygulanmıştır.

Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Verilerin analiz aşamasında istatistiksel analizler SPSS 17.0 (Social Sciences Statistical Package) istatistik programı ile yapılmıştır. İstatistiksel analizlerin yorumlanmasında anlamlılık düzeyi $p=.05$ olarak kabul edilmiştir. Çalışma grubundaki öğretmen adaylarının her bir ölçme aracından aldıkları puanların normal dağılım gösterip göstermediği araştırılmıştır. Bunun için, “One Sample Kolmogorov-Smirnov Testi” ile normal dağılım incelenmiştir. Veriler normal dağılımda olduğu için; Çevreye Yönelik Bilgi Ölçme Aracı ve Çevreye Yönelik Davranış Ölçme Aracına ait öntest- sontest puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için ilişkili t testi kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışma grubuna uygulanan tüm nicel ölçme araçlarında karşılaştırmaları yapılmadan önce öntest ve sontestlerinde öğretmen adaylarının aldıkları puanların normal dağılımda olup olmadıkları belirlenmiştir. Bu doğrultuda tek grup öntest ve sontestleri için betimsel analiz ve kolmogorov-smirnov (KS) uyum iyiliği testi yapılmış ve elde edilen değerler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Tek Grup Öntest – Sontest Betimsel Analiz ve Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları

	ÖN UYGULAMA		SON UYGULAMA	
	Bilgi	Davranış	Bilgi	Davranış
N	55	55	55	55
Ortalama	18.781	45.836	24.363	52.655
ss	3.189	5.763	2.598	5.176
Minumum	8.00	33.00	18.00	40.00
Maksimum	26.00	60.00	30.00	61.00
KS (z)	.746	.613	.868	1.098
p	.633	.846	.438	.180

Tablo 2 incelendiğinde tek gruba uygulanan öntest ve sontestleri için çevreye yönelik bilgi ve davranış ölçme araçlarından elde edilen puanların normal dağılımda anlamlı olduğu belirlenmiştir.

Çevreye Yönelik Bilgi Bulguları

Proje tabanlı öğrenme yönteminin öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığının alt boyutu olan *çevreye yönelik bilgilerine* anlamlı bir etkisi var mıdır? alt problemine cevap bulabilmek için çalışma grubuna öntest ve sontest uygulanmıştır. Uygulama sonrasında proje tabanlı öğrenmenin çevreye yönelik bilgi üzerinde anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığını tespit etmek amacıyla öğretmen adaylarına sontest olarak uygulanan ÇYBÖA’dan alınan puanlar, ilişkili t testi ile istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara Tablo 3’ de yer verilmiştir.

Tablo 3. ÇYBÖA Öntest ve Sontest Ortalama Puanların t Testi Sonuçları

	N	\bar{x}	ss	Sd	t	p
Öntest	55	18.781	3.189	54	-13.865	.000
Sontest	55	24.363	2.598			

Tablo 3 incelendiğinde; Çevreye Yönelik Bilgi Ölçme Aracının öntest ve sontest karşılaştırmasında, istatistiksel olarak sontest lehine anlamlı bir fark bulunmuştur [$t_{(54)} = -13.865, p < .05$]. Ayrıca sontest ortalamasının ($\bar{x} = 24.363$), öntest ortalamasından ($\bar{x} = 18.781$) yüksek olduğu bulunmuştur. Bu bulgu proje tabanlı öğrenme uygulamaları sonunda öğretmen adaylarının başarılarının arttığını göstermektedir.

Çevreye Yönelik Davranış Bulguları

Uygulama sonrasında proje tabanlı öğrenmenin çevreye yönelik davranış üzerinde anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığını tespit etmek amacıyla öğretmen adaylarına sontest olarak uygulanan ÇYDaÖA'dan alınan puanlar ilişkili t testi ile istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Bu doğrultuda elde edilen verileri değerlendirmek için ilişkili t testinin kullanıldığı bulgulara Tablo 4' de yer verilmiştir.

Tablo 4. ÇYDaÖA Öntest ve Sontest Ortalama Puanların t Testi Sonuçları

	N	\bar{X}	ss	Sd	T	p
Öntest	55	45.836	5.763	54	-8.226	.000
Sontest	55	52.655	5.176			

Tablo 4'de verilen bilgiler doğrultusunda öğretmen adaylarının proje tabanlı öğrenmeden sonra çevreye yönelik davranışlarında anlamlı bir artış olduğu bulunmuştur [$t_{(54)} = -8.226, p < .05$]. Öğretmen adaylarının uygulama öncesi çevreye yönelik davranış puanlarının ortalaması $\bar{x} = 45.836$ iken, proje tabanlı öğrenme uygulamasından sonra ortalama $\bar{x} = 52.655$ 'e çıkmıştır. Bu bulgu, proje tabanlı öğrenme ile hazırlanan çevre eğitimi dersinin, öğretmen adaylarının çevreye yönelik davranışlarını artırmada etkili olduğunu göstermektedir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Çevreye Yönelik Bilgi İle İlgili Tartışma ve Sonuç

Öntest olarak uygulanan çevreye yönelik bilgi testi sonuçları ile çalışma grubuna uygulanan proje tabanlı öğrenme yönteminden sonra sontest olarak uygulanan testin sonuçları karşılaştırıldığında sontest lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu durum uygulanan proje tabanlı öğrenmenin öğretmen adaylarının çevreye yönelik bilgilerini artırdığını göstermektedir.

Yapılan bu araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının çevreye yönelik bilgi düzeylerinde artış olduğu tespit edilmiştir. Literatürdeki birçok çalışma, proje tabanlı öğrenmenin çevreye yönelik bilgiyi artırmada etkili olduğunu ortaya koymuştur. Benzer sonuçlar incelendiğinde; Morgil, Yılmaz ve Cingör (2002) öğrencilerle yaptıkları proje çalışmalarından sonra öğrencilerin çevreye yönelik bilgi seviyelerinde artış olduğunu tespit etmişlerdir. Öznacar (2005) tarafından yürütülen tez çalışmasında biyolojik çeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon gibi konularda anlamlı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme gibi yöntemlerin etkisi incelenmiştir ve araştırma sonuçları başarı ve kalıcılık puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya koymuştur. Erdoğan (2007), ise çalışmasını küresel ısınma konusunda yapmış, bu konuyla ilgili yürütülen proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin küresel ısınmayla ilgili bilgilerinde artışa neden

olduğunu tespit etmiştir. Yavuz (2006) da yapmış olduğu tez çalışmasında proje tabanlı öğrenme modelini kullanarak öğrencilerin çevre hakkındaki bilgi seviyelerinde yükselme bulmuştur. Literatürdeki birçok çalışmada da proje tabanlı öğrenmenin bilgiyi artırdığı yönünde sonuçlar elde edilmiştir (Benzer, 2010; Tortop ve diğ., 2008).

Bununla birlikte öğrencilerin çevreye yönelik bilgilerinin geliştirilmesi için çeşitli yöntem, teknik ve yaklaşımların etkisinin incelendiği araştırmalarda yürütülmüştür (Kışoğlu, 2009; Bilgi, 2008; Yılmaz Yıldız, 2006). Araştırmada nicel olarak yapılan değerlendirme sonucunda proje tabanlı öğrenme yöntemi ile hazırlanan çevre eğitimi dersinde öğretmen adaylarının çevreye yönelik bilgilerinin arttığı sonucu elde edilmiştir. Ayrıca yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ve öğretmen adayları ile süreç içerisindeki iletişim sonucunda da öğretmen adaylarının çevreye yönelik bilgilerinin arttığı bulunmuştur. Öğretmen adaylarının sanal ortamda yapmış oldukları tartışmalardan da bu sonuç gözlenmiştir. Uygulama öncesi öğretmen adayları çevre konuları ve kendi projeleri ile ilgili yorum yapmadıkları veya bilgi paylaşmadıkları görülmüştür. Uygulama sonrası ise öğretmen adayları konu ile ilgili internette araştırma yaparak konularla ilgili yorumlar yaptıkları gözlenmiştir. Çevreye ait kavramlar hakkında bilgi sahibi olmaları görülmüştür. Burada öğretmen adayları tarafından hazırlanan projelerin çevreye yönelik bilgide elde edilen artışa katkısı olduğu düşünülmektedir. Örneğin su kirliliği ile ilgili hazırlanan proje sonucunda su kirliliğinin nedenleri, çevreye ve canlılara etkileri öğretmen adayları tarafından yapılan araştırmalar sonucunda öğrenilmiştir. Böylece öğretmen adayları tarafından proje tabanlı öğrenmenin özelliği olarak bir bilginin elde edilmesinde bilgi ile ilgili araştırmanın öğrenen tarafından yapılması, edinilen bilgilerin uygulanabilmesi ve elde edilen sonuçların öğrenen tarafından tartışılabilmesi süreçlerinin öğrenildiği kanısına varılabilir. Benzer (2010)'in yaptığı çalışmada da bu sonuç belirtilmiştir. Gelecek nesillere yaşanabilir bir çevre bırakabilmek için ve bireylerde çevre bilincinin oluşabilmesi için öğretmen adaylarının çevreye yönelik bilgideki artışı önem arz etmektedir.

Çevreye Yönelik Davranış İle İlgili Tartışma ve Sonuç

Öntest olarak uygulanan çevreye yönelik davranış testi sonuçları ile çalışma grubuna uygulanan proje tabanlı öğrenme yönteminden sonra sontest olarak uygulanan testin sonuçları karşılaştırıldığında sontest lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu durum uygulanan proje tabanlı öğrenmenin öğretmen adaylarının çevreye yönelik davranışlarını olumlu yönde arttırdığını göstermektedir.

Bu çalışmanın sonuçları ile benzer sonuçlar literatür de bulunmaktadır (Güven, 2011; Borhan ve İsmail, 2011; Benzer, 2010; Yavuz, 2006). Çevreye yönelik davranışların değişimi üzerine farklı yöntem ve teknikleri ile yürütülen araştırmalar da literatür de bulunmaktadır. Yapılan bu çalışmaların çoğunda bu yöntemlerin bireylerdeki davranışların olumlu yönde değiştiğini ortaya koyan sonuçlar elde edilmiştir (Kışoğlu, 2009; Keleş, 2007).

Çevre ile ilgili çeşitli etkinliklerin yapılması ve bu etkinliklere katılımı gerektiği düşüncesi öğretmen adaylarında gözlenmiştir. Geridönüşüme önem verilmesi ve insanların bu konuda bilinçlendirilmesi gerektiği,

kendilerinin evdeki kağıtları bile artık geridönüşüm kutusuna attıkları öğretmen adayları tarafından ifade edilmiştir. Her bireyin üzerine düşen sorumluluğu yerine getirmesi gerektiği öğretmen adayları tarafından vurgulanmıştır. Öğretmen adaylarının bu konuda artık daha dikkatli davrandıkları sonucu elde edilmiştir. Ayrıca derse aktif katılımın bu davranış değişikliğinde etkisinin olduğu vurgusu öğretmen adayları tarafından yapılmıştır. Bu sonuçlar öğretmen adayları ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ve araştırmacı ile süreç içinde gerçekleşen iletişim sonucunda elde edilmiştir. Böylece araştırmada öğrencilerin çevreye yönelik davranışlarının geliştiği sonucuna ulaşılmıştır. Gelecekte öğretmen olarak görev yapacak olan öğretmen adaylarında çevreye yönelik olumlu davranışların kazanılması önemli görülmektedir.

Sonuç olarak uygulama süresi boyunca kullanılan proje tabanlı öğrenmenin, elde edilen sonuçlar ışığında araştırmacılar tarafından belirlenen çalışmanın amacına hizmet ettiği düşünülmektedir ve proje tabanlı öğrenmenin çevre okuryazarlığını artırmada etkili bir yöntem olduğu sonucu elde edilmiştir.

ÖNERİLER

Çevre eğitiminin amacı olan çevre okuryazarı bireylerin yetişmesi için çevre eğitiminde bireyin aktif olabileceği yöntemler tercih edilmelidir. Sonuç olarak eğitimin her kademesinde verilen çevre dersleri, öğrenci merkezli etkinliklerle yürütülmelidir.

Çevre problemlerinin önlenmesi için kaliteli bir çevre eğitimi verilmeli ve çevre okuryazarı bireyler yetiştirilmelidir. Bireylerin yetiştirilmesinde rol sahibi olan öğretmenler de birer çevre okuryazarı olarak mezun olmalıdırlar.

Toplumda örnek model kimliği ile tanınmış olan öğretmenlerimizin kaliteli bir çevre eğitimi almaları ve birer çevre okuryazarı olarak yetişmeleri gerekmektedir. Çünkü ancak bu özelliklere sahip olan bir öğretmen kendi öğrencilerine çevre bilincini verebilir ve onları çevre okuryazarı bir birey olarak yetiştirebilir diye düşünülmektedir.

Proje tabanlı öğrenme yöntemi, mikroöğretim uygulamalarında kullanılarak bunun ile ilgili çalışmalar yapılmalıdır.

Öğretmenlerimizin ulusal ve uluslararası gerçekleştirilen projelere kendi öğrencileri ile birlikte katılabilmeleri için hizmet öncesi ve hizmet içinde proje geliştirmeye ilişkin çalışmalar yapılmalıdır.

Eğitimde teknoloji entegrasyonu günümüzde FATİH projesi gibi çalışmalarla da desteklenmektedir. Bu nedenle öğretmenlerimizin derslerinde teknolojiyi kullanabilmesi son derece önemlidir. Bunun için öğretmenlerimizin lisans eğitimleri süresince teknoloji ile iç içe bir eğitim almaları gerekmektedir.

Sanal ortamdaki tartışmalar ile öğretmen adaylarının çevre ile ilgili yorumlar yaptıkları, görsellikten (resim, video, slogan...) yararlandıkları, kendilerini rahat ifade ettikleri görülmüştür. Bu nedenle çevre eğitiminde ve proje tabanlı öğretilerde uygulamalarında sanal ortam kullanılarak çalışmalar yapılabilir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (EF.14.01 nolu proje) tarafından desteklenmiştir.

KAYNAKÇA

- Balcı, A. (2013). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler*. (Genişletilmiş 10. Baskı) Ankara, Pegem Yayıncılık.
- Benli, N., Ay, Y., ve Kahramanoğlu, R. (2011, Eylül). *Ses, Işık, Hava, Su ve Toprak Kirliliği Konularının Öğretiminde Proje Tabanlı Eğitimin Öğrencilerin Çevreye Karşı Tutumlarına Etkisi*. (özet kitapçığı). 20. Eğitim Bilimleri Kurultayı. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur.
- Benzer, E. (2010). *Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımıyla Hazırlanan Çevre Eğitimi Dersinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Okuryazarlığına Etkisi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Bilgi, M.G. (2008), *Ortaöğretim Kurumlarında Coğrafya Dersi Kapsamındaki Çevre Konularının Öğretiminde Aktif Öğretim Yöntemlerinin Rolü*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Borhan, T. M., İsmail, Z. (2011). Promoting Environmental Stewardship through Project-Based Learning (PBL). *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(4), 180-186.
- Çevre ve Orman Bakanlığı (2004). *Türkiye Çevre Atlası*, Ankara: Çevre Envanteri Dairesi Başkanlığı.
http://ahmetsaltik.net/arsiv/2012/06/Turkiye_Cevre_Atlasi_Cevre_Bakanligi.pdf web adresinden 29.12.2014 tarihinde edinilmiştir.
- Çubukçu, Z. (2012). *Proje Tabanlı Öğrenme*, Behçet ORAL (Editör) *Öğrenme Öğretme Kuram ve Yaklaşımları 2*. Baskı, Ankara, Pegem Yayıncılık.
- Deniz, H., ve Genç, H. (2007). *Çevre Bilimi Dersi Alan ve Almayan Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Çevreye İlişkin Tutumları ve Çevre Bilimi Dersindeki Başarılarının Karşılaştırılması*. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13, 20-26.
- Erdoğan, G. (2007). *Çevre Eğitiminde Küresel Isınma Konusunun Öğrenilmesinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Erten, S. (2004). *Çevre Eğitimi ve Çevre Bilinci Nedir, Çevre Eğitimi Nasıl Olmalıdır*. Çevre ve İnsan 1 Dergisi, Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın Organı 65/66. 2006/25 Ankara.
- Güven, E. (2011). *Çevre Eğitiminde Tahmin-Gözlem-Açıklama Destekli Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Farklı Değişkenler Üzerine Etkisi ve Yönteme İlişkin Öğrenci Görüşleri* Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Hsu, S.J. (1997). *An Assessment of Environmental Literacy and Analysis of Predictors of Responsible Environmental Behavior Held by Secondary Teachers in Hualien County of Taiwan*. Dissertation, Ohio State University, Ohio, USA.

- Hsu, S-J. (2004). The Effects of an Environmental Education Program on Responsible Environmental Behavior and Associated Environmental Literacy Variables in Taiwanese College Students. *The Journal of Environmental Education*, 35(2), 37-
- Kalaycı, N. (2008). Yükseköğretimde Proje Tabanlı Öğrenmeye İlişkin Bir Uygulama Projesi Yöneten Öğrenciler Açısından Analiz. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 33(147), 85-105.
- Keleş, Ö. (2007). *Sürdürülebilir Yaşama Yönelik Çevre Eğitimi Aracı Olarak Ekolojik Ayak İzinin Uygulanması ve Değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kıçoğlu, M. (2009). *Öğrenci Merkezli Öğretimin Öğretmen Adaylarının Çevre Okuryazarlığı Düzeyine Etkisinin Araştırılması*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kıyıcı Balkan F., Yiğit Atabek E., ve Darçın S. E. (2014). Doğa Eğitimi İle Öğretmen Adaylarının Çevre Okuryazarlık Düzeylerindeki Değişimin ve Görüşlerinin İncelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 17-27.
- Korkmaz H., ve Kaptan F. (2001). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 193-200.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2011). MEB 21. Yüzyıl Öğrenci Profili. Ankara.http://www.meb.gov.tr/earged/earged/21.%20yy_og_pro.pdf web adresinden 10.01.15 tarihinde edinilmiştir.
- Morgil, İ., Yılmaz, A., ve Cingör, N. (2002, Eylül). Fen Eğitiminde Çevre ve Çevre Koruma Projesi Hazırlamasına Yönelik Çalışma. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara.
- Pınarlı, V., ve Yonar, T. (1999). Bursa İlinde Çevre Kirlenmesi Önceliklerine Genel Bir Bakış. *Türkiye’de Çevre Kirlenmesi Öncelikleri Sempozyumu III*, Kocaeli.
- Öznacar, M. D. (2005). *İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Biyolojik Çeşitlilik, Çevre Kirliliği ve Erozyon Konularının Yapıcı (Constructivist) Öğrenme Kuramına Göre Öğretiminin, Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Sivek, D.J. (2002). Environmental Sensitivity among Wisconsin High School Students. *Environmental Education Research*, 8(2), 155-170.
- Soran, H., Morgil, İ., Atav, E. ve Işık, S. (2000). Biyoloji Öğrencilerinin Çevre Konularına Olan İlgilerinin Araştırılması ve Kimya Öğrencileri İle Karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 128-139.
- Tortop, H. S., Uzunkavak, M. and Özek, N. (2008, August). The Application of Project Based Learning Model Supported by Prepared According to Constructivist Approach the Field Trip to the Solar Energy and Its Usage Areas. *Turkish Physical Society 25th International Physics Conference*, Bodrum.
- Yavuz, S. (2006). *Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Kimya Eğitimi Öğrencilerinin Çevre Bilgisi İle Çevreye Karşı Tutumlarına Olan Etkisinin Değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yılmaz Yıldız, D. (2006). *İlköğretimde Çevre Eğitimi İçin Yöntem Geliştirme*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.