

## EXAMPLES AND IMPLICATIONS OF PROSPECTIVE SCIENCE TEACHERS' ON PROJECT BASED LEARNING PRACTICES\*

**Kader BİRİNCİ KONUR**

*Yrd. Doç. Dr., Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, kader.konur@erdogan.edu.tr*  
ORCID Numarası: 0000-0003-0766-5585

**Nagihan YILDIRIM**

*Doç. Dr., Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, nagihan.yildirim@erdogan.edu.tr*  
ORCID Numarası: 0000-0002-2516-4656

*Received: 01.09.2017*

*Accepted: 05.12.2017*

### ABSTRACT

It is important for science teachers who will prepare students for various project competitions at the elementary school to have experience about preparing project during their education in order to be more helpful to their students. In this regard, the aim of the study is to evaluate the examples of project-based learning practices prepared by prospective science teachers and the implications of this process. The study was carried out with 45 prospective teachers who study at Educational Faculty, Recep Tayyip Erdoğan University. In the study in which phenomenology research design was used, a questionnaire consisting of open-ended questions was used and the data were analysed with content analysis method. Project papers were investigated as document analysis. The problems that prospective teachers faced while they were preparing these projects were stated as instability about determining the topic, time limitation, failing to reach the necessary tools, not being able to form the report, not focusing on the project because of the PPSE anxiety. Evaluating the project reports, it was determined that the prospective teachers had difficulty in explaining clearly what they did in their papers, associating their projects with literature, and stating the introduction part. Besides, this process provided contributions such as the continuity of knowledge, using the scientific process skills in daily life, communication between peers-socializing, revealing the abilities, literature review which were stated by prospective teachers. Additionally, they stated that they had an important experience for their career but they weren't able to allow time for the project practices due to the reasons such as preparing for PPSE and intern practices during the senior year.

**Keywords** Project Based Learning, Project, Prospective Science Teachers

\* Bu çalışma 13-15 Ekim 2016'da Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi'nde düzenlenen VI. Uluslararası Eğitimde Araştırmalar Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

## FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ PROJE TABANLI ÖĞRENME UYGULAMA ÖRNEKLERİ VE YANSIMALARI

### ÖZ

İlköğretimde öğrencileri çeşitli proje yarışmalarına hazırlayacak fen bilgisi öğretmenlerinin kendi öğrenim hayatlarında da proje hazırlama ile ilgili bir süreçte deneyim yaşamış olmaları onların öğrencilerine daha faydalı olmaları konusunda önem arz etmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının hazırladıkları proje tabanlı öğrenme uygulama örneklerinin ve bu sürecin yansımalarının değerlendirilmesidir. Çalışma Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören 45 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Olgu bilim araştırma deseninin kullanıldığı çalışmada açık uçlu sorulardan oluşan anket kullanılmış ve içerik analizi yoluyla veriler analiz edilmiştir. Proje raporları doküman analizi şeklinde incelenmiştir. Öğretmen adaylarının projeleri yaparken süreçte karşılaştıkları zorluklar olarak, konuyu belirlemede kararsızlık, zaman sıkıntısı, gerekli araç gerece ulaşamama, raporun oluşturulması, KPSS kaygısı ile projeye yönelememe gibi konuları belirtmişlerdir. Proje raporları incelendiğinde, adayların raporlarda neler yaptıklarını açık açık ifade edebilmekle birlikte projelerinin literatür ile ilişkisini kurmakta ve giriş kısmında ifade etmekte zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu sürecin onlara kazandırdığı hususlar noktasında ise, bir proje hazırlama sürecinin nasıl olduğunu yaparak yaşayarak öğrendikleri ve birçok beceriyi aynı anda kullanmak durumunda kaldıkları ve onlara tecrübe kattığını ifade etmişlerdir. Ayrıca meslek hayatları için oldukça önemli bir deneyim elde ettiklerini fakat bu proje uygulamalarına son sınıfta KPSS hazırlığı ve staj uygulamaları gibi nedenlerle çok zaman ayıramadıklarını da belirtmişlerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Proje Tabanlı Öğrenme, Proje, Fen Bilgisi Öğretmen Adayları

**EXTENDED SUMMARY****Introduction**

Project-based learning is defined as an interdisciplinary approach that includes problem solving skills related to real-life situations and allows students to be actively involved in the process and to present their products for structuring their knowledge through individual or small groups (Çıbık Sert, 2006; Erdem, 2002; Haliloğlu Tatlı, 2005; Korkmaz ve Kaptan, 2001, 2002; Korkmaz, 2002; Öztürk ve Ada, 2006). When literature related to project based learning has been examined, it is seen that this method has been generally compared to the traditional method and its effects on student attitudes, interest in lessons, and motivation have been examined. There are few studies on difficulties that students experience in this process which has identified many positive contributions to the learning process. In one of these studies, Ayvacı and Çoruhlu (2010) identified the problems experienced by the 8th grade students during the project implementation process. At the end of the study, it was determined that the students had difficulty in determining the problem, implementing the project, and sharing tasks among themselves. In another study, Önen, Mertoğlu, Saka and Gürdal (2010) organized an in-service training seminar related to the project production and execution process and they received teacher opinions before and after this training. It was found that a significant part of the teachers were not able to answer the question about what the project and project-based learning is and their answers demonstrated a lack of knowledge on the advantages and disadvantages of the project before the in-service training. The examination of the projects prepared during the in-service training in terms of the integrity between their stages and subjects shows that this relationship couldn't be established completely and correctly and there is a mismatch between the problem and subject in some projects. It was also determined that the teachers prepared the project report and project steps completely and precisely, but there were deficiencies related to some project steps. Similarly, in the study conducted by Memişoğlu (2001), students were asked to carry out project work and their opinions on process-based learning were examined. According to the result of the study, students did not have enough information about the stages, characteristics and evaluation of the project-based learning method before the project study. Based on these analyzed studies, it can be said that all students in every education level (from elementary education to higher education) have various difficulties in the project development process. Although project-based learning is important for all courses, it has a particular importance for science classes. Because science concepts are regarded as the concepts in students' daily life, the use of project-based learning in the process of learning these concepts will make learning them more meaningful and lasting. When many benefits provided by project-based learning environments are taken into account, it is seen that problems that can be encountered by students in such environments should be identified in order to carry out more effective project work. In addition, science teachers who will help students develop and execute projects in elementary school and prepare them for various project competitions should have an experience of preparing a project in their own learning life. It is important for teachers to be more beneficial to their students in their professional life.

### Aim of the Research

The aim of the study is to evaluate the applications of project-based learning prepared by prospective science teachers and implications of this process.

For this purpose, the answers to the following questions are sought:

1. What are the project samples prepared by prospective teachers and what are the aims of these projects?
2. What are the difficulties faced by prospective prospective teachers in project work?
3. Which skills have prospective teachers gained thanks to the project course and project preparation process?
4. What are the deficiencies in the project reports prepared by prospective teachers?

### Method

A questionnaire consisting of open-ended questions were used in the study in which the phenomenological research design, one of qualitative research designs, was used and data were analyzed through content analysis method. The questions in the questionnaire include the challenges faced by prospective teachers in project work and the skills they have gained. Project reports were analyzed by using document analysis method. The study was carried out with 45 prospective teachers who are studying in the 4th grade of Recep Tayyip Erdoğan University Faculty of Education Department of Science Teaching. These prospective teachers continued their project preparation steps for 6 weeks in the form of a group involving 4 or 5 people.

### Conclusion and Discussion

At the end of the study, it is seen that the prospective teachers determined a problem and developed a variety of projects for this problem. Some projects prepared by prospective teachers are "The Secret of Colors", "Tea Cutting Tool Using Hydraulic System", "Microscope from Recycling", "Don't turn it into nothing - vain", "Do not leave the Laundry Wet", and "Child Eye". When the findings obtained from the implications of this process were evaluated, it was determined that the prospective science teachers had the most difficulty in determining the project topic, anxiety about Public Personnel Selection Examination, writing reports and carrying out the project.

Some statements of the prospective science teachers are as the following: *"The biggest problem was to determine the topic of the project. We were sometimes in quandary over the topic. It took a long time and therefore we had less time for the other stages of the process"; "We will take an important exam so we couldn't pay attention to the project. If we didn't have such concerns, we could deal with the projects which would produce better products"; We didn't know how to write a report and how to express the process more scientifically in the report. It is the first report we have ever written and we had difficulty preparing a mutual report because we couldn't come together"; "In the implementation process, some parts couldn't be installed as expected in the design process or the system did not work and therefore we had to use other equipment, which*

caused us to lose time". It was found that less prospective science teachers had difficulty in supplying equipment, using time effectively, carrying out school and KPSS course activities, collaborating with others, and make a presentation. Some statements of the prospective science teachers are as the following: *"We couldn't have a high performance in the project developing course because of the exam and school. It is actually an effective course for science teachers and it should be taught to students before the 4<sup>th</sup> grade"; "Since we live in different places, we couldn't gather to exchange our opinions and everyone had a mind of their own. Therefore, the task sharing was not equal and even the process of writing the report was hindered"*. There are studies in literature supporting these results. Ayvaci and Çoruhlu (2010) obtained similar results in terms of students' difficulty in problem determination, the production process of the project and setting up the project mechanism and task sharing within the group. On the other hand, a group of prospective science teachers expressed that they did not encounter any significant difficulties and they worked efficiently by working in a planned manner and sharing tasks with group members in accordance with the working schedule as much as possible.

Prospective science teachers emphasized that the project course and project preparation process helped them to become skillful at preparing project and thinking differently, and to gain self-confidence, sense of wonder, teamwork and cooperation skills, and experience for their professional life. In addition, there are candidates who emphasized on providing permanence of information, using scientific process skills in daily life, communicating and socializing among peers, discovering talents, and experience of reviewing the literature. In the study conducted by Önen et al. (2010), the examination of the projects prepared during the in-service training process indicates that a significant part of the teachers were qualified to do projects.

According to the evaluation of the project reports, the candidates were found to be very weak in terms of writing findings, discussion and results and they were also found to have deficiencies in using scientific language and sources, especially in the introduction part. It can be said that they showed sufficient efforts in writing purpose and method and supporting the report with visuals. The study by Önen et al. (2010) demonstrates that teachers have deficiencies in some project steps although they prepared the project report and project steps in a complete way. In the same study, when the projects were evaluated in terms of their stages and subjects, it was seen that this relationship couldn't be established completely and correctly and there is a mismatch between the problem and subject in some projects. In his study, Kalaycı (2008) stated that students faced challenges in writing the aim,

### **Recommendations-Suggestions**

As the prospective science teachers expressed in the study, it may be more beneficial for prospective science teachers to take the project development course earlier than the 4<sup>th</sup> grade. This course taught to students as an elective course can become a compulsory course in the curriculum. In this way, students can spend more time in the project preparation process. Ministry of National Education can support especially science teachers to participate in project preparation training organized by various institutions. In this context, the use of projects,

one of alternative measurement and evaluation techniques, can be popularized among the teachers who have participated in the training. It is regarded important as teachers often do not prefer to use it in their classes because they do not know how to do a project.

## GİRİŞ

Proje tabanlı öğrenme, gerçek yaşam durumları ile ilgili problem çözme becerilerini kapsayan, bireysel ya da küçük gruplar aracılığıyla, öğrencilerin bilgilerini yapılandırmaları için kendi ürünlerini ortaya koymalarına olanak sağlayan ve öğrencileri sürece aktif olarak katan disiplinler arası bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır (Çıbık Sert, 2006; Erdem, 2002; Haliloğlu Tatlı, 2005; Korkmaz ve Kaptan, 2001, 2002; Korkmaz, 2002; Öztürk ve Ada, 2006). Birey kendi problemini belirleyip, bunun çözümüne yönelik yapacağı çalışmaları planlar, çalışmalarını yürütür ve elde ettiği sonuçları raporlaştırıp diğer bireylerle paylaşır. Bu süreçte hem zihinsel hem de bedensel olarak birey aktiftir. 2004 yılında İlköğretim Fen Bilimleri dersi öğretim programında, yapılan değişiklik ile birlikte öğretim programlarına giren yapılandırmacı öğrenme kuramına göre; birey yeni bilgiyi eski bilgileriyle ilişkilendirerek zihninde kendisi yapılandırmaktadır. Yani yaparak yaşayarak öğrenmektedir. Bu anlamda proje tabanlı öğrenme bireyin bu süreci yaşayabileceği bir öğrenme ortamını öğrencilere sunmaktadır. Yapılan çalışmalar da proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına, derse karşı tutumlarına ve motivasyonlarına olumlu etkilerinin olduğunu göstermektedir (Bradford, 2005; Çıbık Sert, 2006; Özyurt ve Özyurt, 2017; Seloni, 2005; Toprak, 2007; Tutak, Kaya, Kükey ve Gün, 2012; Uzun, 2007).

Proje tabanlı öğrenme (PTÖ), ile ilgili literatür incelendiğinde genellikle bu yöntemin geleneksel yöntemle karşılaştırıldığı, öğrenci tutumlarına, derse karşı ilgiye ve motivasyona etkisi gibi konuların araştırıldığı görülmektedir. Öğrencilerin öğrenme sürecine birçok olumlu katkısının olduğu belirlenen bu süreçte öğrencilerin yaşadıkları zorluklara yönelik yapılmış çalışmalara az rastlanmaktadır. Ayvaci ve Çoruhlu (2010) yaptıkları çalışmada 8. sınıf öğrencilerinin proje gerçekleştirme sürecinde yaşadıkları problemleri belirlemişlerdir. Çalışmanın sonunda öğrencilerin problem belirleme aşamasında, projenin yapım aşamasında ve kendi aralarında görev paylaşımı yapmakta sıkıntılar çektikleri belirlenmiştir. Önen, Mertoğlu, Saka ve Gürdal (2010) yaptıkları çalışmada, Anadolu öğretmen lisesinde görev yapan öğretmenlere proje üretme ve yürütme süreciyle ilgili hizmet içi eğitim (HİE) semineri düzenlemişler ve bu eğitim öncesinde ve sonrasında öğretmen görüşlerini almışlardır. Hizmet içi eğitim öncesinde proje ve proje tabanlı öğrenmenin ne olduğuna ilişkin sorular sorular öğretmenlerin önemli bir bölümünün cevaplayamadığı, projenin sağladığı avantaj ve dezavantajlara ilişkin bilgilerinde eksiklikler olduğu tespit edilmiştir. HİE sonrasında ise öğretmenlerin mevcut konulara ilişkin bilgilerinde olumlu yönde artış olduğu, ayrıca HİE sonrasında öğretmenlerin PTÖ konusunda sahip oldukları yanılgılarının da giderildiği tespit edilmiştir. HİE sürecinde hazırlanmış olan projelerin incelenmesi sonucunda ise projeler, basamakları ve konuları arasındaki bütünlük açısından değerlendirildiğinde, bazı projelerde bu ilişkinin tam ve doğru bir şekilde kurulamadığı, projenin problemi ile konusu arasında uyumsuzluğun olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, öğretmenlerin proje raporunu ve proje basamaklarını tam ve eksiksiz bir şekilde hazırladıkları ancak bazı proje basamaklarıyla ilgili eksikliklerinin olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına benzer olarak Memişoğlu'nun (2001) yapmış olduğu araştırmada da, öğrencilere proje çalışması yaptırılmış ve öğrencilerin PTÖ sürecine ilişkin görüşleri incelenmiştir. Buna göre proje çalışması öncesinde öğrencilerin PTÖ yönteminin aşamaları, özellikleri, değerlendirilmesi konusunda yeterince bilgilerinin olmadığı ortaya çıkmıştır. Kalaycı (2008) yaptığı çalışmada, yükseköğretimdeki öğrencilere proje uygulaması

yaptırması ve bu süreçte karşılaştıkları problemleri belirlemeye çalışmıştır. Çalışmanın sonunda, öğrenciler amaç yazma, veri toplama araçlarını hazırlama ve analizinde zorlandıklarını ifade etmişlerdir.

İncelenen bu çalışmalarda, ilköğretim düzeyinden başlayarak, yükseköğretim seviyesindeki öğrencilerin hepsinin proje geliştirme sürecinde çeşitli zorluklar yaşadıkları genel olarak söylenebilir. Proje tabanlı öğrenme, bütün dersler için önemli olmasının yanı sıra fen bilimleri dersi için ayrı bir önem arz etmektedir. Fen kavramları öğrencilerin bire bir günlük hayatlarındaki kavramlar olduğu için süreçte proje tabanlı öğrenmenin kullanılması fen kavramlarının öğrenilmesine daha çok katkı sağlar. Proje tabanlı öğrenme ortamlarının sağlamış olduğu birçok fayda dikkate alındığında, daha verimli proje çalışmalarının yapılabilmesi için öğrencilerin bu tür ortamlarda karşılaşabilecekleri sorunların tespit edilmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, ilköğretimde öğrencilerin proje geliştirme ve yürütmelerini sağlayacak olan onları çeşitli proje yarışmalarına hazırlayacak fen bilimleri öğretmenlerinin kendi öğrenim hayatlarında da proje hazırlama ile ilgili bir süreçte deneyim yaşamış olmaları onların meslek hayatlarında öğrencilerine daha faydalı olmaları konusunda önem arz etmektedir. Çünkü, hiç proje eğitimi almamış veya proje deneyimi yaşamamış öğretmenlerin bu alanda öğrencilerine katkı sağlamada sıkıntılar yaşadıkları muhtemeldir ve nitekim literatürde bu durumu destekleyen bulgular mevcuttur (Bulunuz, 2011; Baki ve Bütüner, 2009; Kaymakçı ve Öztürk, 2011; Korkmaz ve Kaptan, 2002; Han, Yalvaç, Capraro ve Capraro, 2015; Oğuz-Ünver, Arabacıoğlu ve Okulu, 2015; Şenel Çoruhlu, Er Nas ve Çepni, 2009). Bu bağlamda çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının hazırladıkları proje tabanlı öğrenmeye yönelik uygulama örneklerinin ve bu sürecin yansımalarının değerlendirilmesidir.

Bu amaç altında aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır:

1. Öğretmen adaylarının hazırladıkları proje örnekleri ve bu projelerin amaçları nelerdir?
2. Öğretmen adaylarının proje çalışması yaparken karşılaştıkları zorluklar nelerdir?
3. Proje dersinin ve proje hazırlama sürecinin adaylara kazandırdığı beceriler nelerdir?
4. Öğretmen adaylarının hazırladıkları proje raporlarındaki eksiklikler nelerdir?

## YÖNTEM

### Araştırma Modeli

Çalışmada nitel araştırma desenlerinden olgu bilim araştırma deseni kullanılmıştır. Olgu bilim araştırma deseni, farkında olduğumuz ancak derinlemesine bilgi sahibi olmadığımız olgulara yoğunlaşır. Yaşadığımız çevrede, kavram, olay, deneyim gibi olgulara sıkça rastlanmaktadır. Bir olgunun çeşitli açılardan ne anlama geldiğini ortaya çıkarmak, veri kaynağı olarak olguları yaşayan ya da yansıtan bireylerin kullanılması, yaşantıların derinlemesine ortaya konması bu desenin özelliğidir (Yıldırım ve Şimşek, 2011:72-75). Bu çalışmada da öğretmen adaylarının proje hazırlama süreci olgusuna dair derinlemesine açıklamalara odaklanılmıştır.



### Araştırma Grubu

Çalışma Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 4. sınıfında öğrenim gören ve proje geliştirme dersini alan 45 öğretmen adayı ile yürütülmüştür.

### Veri Toplama Aracı

Çalışmada veri toplama aracı olarak, açık uçlu sorulardan oluşan bir anket ve döküman analizi kullanılmıştır. Anketteki sorular, öğretmen adaylarının proje çalışması yaparken karşılaştıkları zorlukları ve onlara kazandırdığı becerileri ölçmeye yönelik sorular (6 adet) içermektedir. Bu soruları dönem sonunda proje sunumlarını yaptıktan sonra cevaplamaları sağlanmıştır. Uygulama yapılmadan önce bu sorularla ilgili proje konusunda yetkin bir uzmandan görüşleri alınmıştır. Öğrencilerin teslim ettikleri proje raporları bir doküman olarak çalışmada incelenmiş ve veri kaynağı olarak kullanılmıştır.

### Uygulama Süreci

Çalışmanın uygulaması "Fen Eğitiminde Proje Geliştirme" dersinde yürütülmüştür. Öncelikle öğretmen adaylarına proje tabanlı öğrenmenin eğitimdeki yeri, önemi ve faydaları anlatılmıştır. Sonrasında proje geliştirme basamaklarının herbiri ayrı ayrı ele alınarak dikkat etmeleri gereken hususlarla ilgili bilgiler verilmiştir. Devamında da çeşitli proje örnekleri sunularak ve incelenerek 6 hafta süreyle dersler işlenmiştir. Sonrasında öğretmen adaylarından 4'er yada 5'erli gruplar halinde 6 hafta süreyle de fen bilimleri dersi öğretim programındaki kazanımlara yönelik proje hazırlamaları istenmiştir. İlerleyen süreçteki derslerde her hafta paylaşımlar yapılarak öğrencilerin yapacakları proje çalışmaları üzerine fikir alışverişinde bulunulmuştur. Bu fikirler doğrultusunda öğrenciler proje konularını kendileri şekillendirmiştir. Dönem sonunda da projelerin sunulmasından sonra proje raporları öğrencilerden teslim alınmıştır. Dersi veren öğretim elemanı TÜBİTAK tarafından kabul gören çeşitli proje görevlerinde bulunmuş olup konuyla ilgili çeşitli dersler vermektedir.

### Verilerin Analizi

Anketten elde edilen veriler, içerik analizi yoluyla analiz edilmiştir. Bu analiz yapılırken araştırmacılar öncelikle verileri birbirinden bağımsız bir şekilde frekanslandırarak analiz etmiş, sonrasında biraraya gelerek ortak tablolar oluşturulmuştur. Ayrıca öğrencilerin ifadelerinden örneklere de yer verilmiştir. Dönem sonunda teslim edilen proje raporları doküman analizi şeklinde incelenmiştir. Bu raporlar, dersin ilk haftalarında çeşitli kaynaklardan faydalanılarak verilen bilgiler doğrultusunda bir proje raporunda olması gereken bölümlerin içeriği dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Her bir bölüm kendi içinde "Yeterli-Eksik-Yetersiz" şeklinde 3 kategori halinde olmak kaydıyla çeşitli projelerde görev almış deneyimli iki uzman tarafından bağımsız analiz edilmiş daha sonra biraraya gelerek ortak tablo oluşturulmuştur. Öğrenci raporlarından alıntılar da yapılmıştır.

**BULGULAR**

Bulgular sırayla öğretmen adaylarının geliştirdikleri proje örnekleri, öğretmen adaylarının proje çalışması yaparken karşılaştıkları zorluklar, onlara kazandırdığı beceriler ve raporların değerlendirilmesi şeklinde tablolar halinde sunulmuştur.

Öğretmen adayları toplam 10 tane proje geliştirmişlerdir. Bu projelerin isimleri ve amaçları Tablo 1' de verilmiştir.

**Tablo 1.** Hazırlanan Projelerin İsimleri ve Bu Projelerin Amaçları

Projenin Adı	Amaç
Geri dönüşümden mikroskoba	Mikroskoba ulaşma imkanı olmayan yerlerde geri dönüşüm malzemeleri ve akıllı telefon kamerası yardımıyla portatif mikroskop yapmak.
Anafor temizlik	Deniz ve göl üzerinde biriken katı atıkları girdap oluşturma mantığına dayalı anafor temizlik aracı ile ortamdan uzaklaştırmak ve suların temiz kalmasını sağlamak.
Çocuk göz	Bir su borusunun uçlarına monte edilen aynaların yansıma özelliğinden yola çıkılarak çocukların kapıyı açmadan önce dürbünden dışarıyı görmelerini sağlamak.
Boşa döndürmeyelim	Engelli bireylerin kullandıkları tekerlekli sandalyede oluşan hareket enerjisinin boşa gitmesini önleyerek elektrik enerjisine çevirip depolamak ve tekrardan kullanmak.
Renklerin Gizemi	Atık maddelerden yapılan yalıtım malzemesinde ışığın soğrulmasındaki renk faktörünün incelenmesidir.
Hidrolik sistemle çay budama aracı	Çay budama zamanlarında insanların dik arazilerde çalışma zorluklarını gidermek için hidrolik sistemle çalışan bir iş makinesi geliştirmek.
Tükenmeyen enerji ile zararsız şarj	Yenilenebilir enerji kaynaklarından güneş enerjisi ile şarj elde etmek.
Hidrolik Sehpa	Az enerjiden çok iş sağlayan, pratik ve hareket kolaylığı sağlayan bir sehpa tasarlamak.
Kat kat otopark	Özellikle büyük şehirlerde park sorununu çözmek için minimum alanda maksimum araç park etmeyi sağlayan bir sistem tasarlamak.
Kurumayan çamaşır kalmasın	Nemin yüksek olduğu bölgelerde çamaşır kurutmak amacıyla yenilenebilir enerji kaynağı olan güneş pillerinden faydalanarak kurutma sistemi tasarlamak.

Öğretmen adaylarına uygulanan açık uçlu ankette ilk soru olarak proje çalışması yaparken karşılaştıkları zorlukların neler olduğu sorulmuştur. Bu soruya verdikleri cevaplar Tablo 2'de sunulmaktadır.

**Tablo 2.** Öğretmen Adaylarının Proje Çalışması Yaparken Karşılaştıkları Zorluklar

İfadeler	Katılımcılar	f
Proje probleminin belirlenmesi	4,6,8,10,12,13,15,17,18,19,20,21,22,23,24,28,30,31,35,37,38,39,40,41,44	25
KPSS sınav kaygısı	2,3,4,6,9,11,12,13,14,15,16,20,22,23,25,28,29,32,35,36,38,39,40,42,43	25
Raporun yazılması	8,13,14,17,20,23,24,25,26,30,31,32,35,38,40,42,44	17
Projenin tasarımı ve yürütülmesi	2,3,5,8,11,15,16,17,23,24,26,31,41,42,43,44	16
Araç gereç temini	4,6,9,10,11,23,25,28,31,33,37,38,43	13
Zamanın yetiştirilememesi	1,2,4,8,11,13,18,22,23,32,33,38,44	13
Son sınıf- Okul uygulamaları- KPSS kursu	5,7, 15,19,22,23,29,31,33,35,36,38,39	13
İşbirliği sağlama	15,16,17,18,20,23,25, 27,32,33,35	11
Sunum yapılması	1,6, 11,17,22, 35, 42	7

Tablo 2'ye göre, 25 öğretmen adayı proje konusunun yada probleminin belirlemede sıkıntı ve kararsızlık yaşadıkları görülmektedir. Bu duruma ilişkin adaylar, *"aslında en büyük problemin konuyu belirlemek olduğunu, grup içerisinde bazen kararsızlık yaşadıklarını, bununda çok zamanlarını aldığını ve sürecin diğer aşamalarına daha az zaman kaldığını"* ifade etmişlerdir.

Tablo 2'ye göre, yine 25 öğretmen adayı KPSS kaygısı içerisinde oldukları için sıkıntılar yaşadıkları görülmektedir. Bu duruma ilişkin adaylar, *"önlerinde aşmaları gereken önemli bir sınav olduğu için proje yapmaya çok fazla yönelemediklerini, aslında böyle kaygıları olmazsa ortaya daha güzel ürünler koyabilecekleri projelerle de uğraşabileceklerini"* ifade etmişlerdir.

Tablo 2'ye göre, 17 öğretmen adayı raporun oluşturulması sırasında zorluklar yaşadıkları görülmektedir. Bu duruma ilişkin adaylar, *"raporda neyi nereye nasıl yazacaklarını ve en önemlisi geçirdikleri süreçte yaptıklarını daha bilimsel olarak raporda nasıl ifade edeceklerini bilemediklerini, daha önce bu tarz bir rapor yazmadıklarını ve bir araya gelemediklerinden dolayı ortak bir rapor oluşturmada zorlandıklarını"* ifade etmişlerdir.

Tablo 2'ye göre, 16 öğretmen adayı projenin tasarımı ve yürütülmesi sırasında zorluklar yaşadıkları görülmektedir. Bu duruma ilişkin adaylar, *"tasarım sürecinde projenin bütünleştirilmesi esnasında düşündükleri kısımların bazılarının uygulama sürecinde beledikleri gibi monte olmadığı veya sistemin çalışmadığı bu nedenle bunların yerine başka araç gereçlerin kullanılmasının gerekliliği gibi durumlarla karşı karşıya kaldıklarını ve bununda zaman kaybına sebebiyet verdiğini"* ifade etmişlerdir.

Tablo 2'ye göre, 13 öğretmen adayı araç gereç temini sırasında zorluklar yaşadıkları görülmektedir. Bu duruma ilişkin adaylar, *“düşündükleri proje ile ilgili araç gereç temin etmede küçük yerde yaşıyor olma dolayısıyla zorlandıklarını, buldukları aracı bazen sistemde iş görmediğini, boyutlarının birbirine uygun olmaması nedeniyle değiştirmek zorunda kaldıklarını”* ifade etmişlerdir. Hatta bazı adaylar gerekli malzeme temini yapamadıkları için ilk düşündükleri projelerini değiştirdiklerini de belirtmişlerdir.

Tablo 2'ye göre, 13 öğretmen adayı zamanın yetiştirilememesi konusunda sıkıntılar yaşadıkları görülmektedir. Bu duruma ilişkin 4. sınıf öğretmen adayları, *“son sınıf olmanın yoğunluğu, okul uygulamaları, kpss kursu ve en önemlisi yapılabilir bir projeye karar verme konusunda daha çok düşünceleri gibi çeşitli etkenlerden dolayı projelerini istenilen zamanda yetiştiremediklerini, bir kısmı da yetiştirmek için daha basit proje çalışmalarını tercih ettiklerini”* ifade etmişlerdir.

Tablo 2'ye göre, 13 öğretmen adayı son sınıf olmaları, okul deneyimi dersi ve kpss kursu nedeniyle sıkıntılar yaşadıkları görülmektedir. Bu duruma ilişkin adaylar, *“geçmek zorunda oldukları bu sınav ve okul yoğunluğundan dolayı istenilen performansı proje geliştirme dersine veremediklerini, aslında fen bilimleri öğretmenleri için etkili bir ders olduğunu ve bu dersin 4. sınıfa gelmeden öğrencilere verilmesi gerektiğini”* ifade etmişlerdir.

Tablo 2'ye göre, 11 öğretmen adayı grup içerisinde işbirliği sağlama ile ilgili sıkıntılar yaşadıkları görülmektedir. Bu duruma ilişkin adaylar, *“farklı yerlerde kalmalarından dolayı gerek bir araya gelip fikir alışverişinde bulunma, gerekse proje yapım aşamasında beraber olamadıklarını, herkesin kendi kafasına göre davrandığını bu nedenle görev paylaşımının da eşit bir şekilde olamadığını ve hatta raporun yazımının aksadığını”* ifade etmişlerdir.

Tablo 2'ye göre, 7 öğretmen adayı grup içerisinde sunumun yapılmasında sıkıntılar yaşadıkları görülmektedir. Bu duruma ilişkin adaylar, *“grupta kimin sunum yapacağı hususunda kararsızlık yaşadıkları, genelde kimsenin sunumu istemediğini o nedenle hep birlikte veya 2 kişi olarak paylaşım şeklinde sunum yapmayı tercih ettiklerini”* ifade etmişlerdir.

Tablo 2'de verilen sayıların dışında kalan öğretmen adaylarının proje süreci ile ilgili ifadeleri genellikle olumlu yönde olmuştur. Herhangi bir önemli sıkıntı ile karşılaşmadıklarını, planlı çalışarak ve çalışma takvimine mümkün olduğu kadar uyarak grup arkadaşlarıyla birlikte görev paylaşımı yaparak verimli bir şekilde çalıştıklarını ifade etmişlerdir.

Anketteki diğer bir soruda öğretmen adaylarına proje dersinin ve proje hazırlama sürecinin öğrencilere kattığı becerilerin değerlendirilmesine ilişkin soru sorulmuştur. Bu soruyla ilgili bulgular Tablo 3'te sunulmuştur.

**Tablo 3.** Proje Dersinin ve Proje Hazırlama Sürecinin Öğrencilere Kazandırdıklarına İlişkin Bulgular

İfadeler	Katılımcılar	f
Proje hazırlama becerisi	2,3,4,5,6,7,8,9,11,13,14,15,16,17,18,19,20,21,23,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,36,39,40,42,43,44,45	36
Farklı düşünebilme	1,4,7,9,10,11,12,13,15,17,18,21,22,23,25,27,28,29,30,35,41,42,43,44,45	25
Özgüven kazandırma ve merak duygusu	1,2,3,7,11,15,18,20,21,22,25,30,31,32,33,35,36,37,40	19
Grup çalışması- işbirliği sağlama	2,5,6,15,16,17,18,22,23,33,36,38,41,42,43,45	16
Meslek hayatı için tecrübe	1,8,10,16,21,23,25,27,31,33,34,35,36,39,40	15
Bilginin kalıcılığını sağlama	3,11,13,15,22,23,27,29,31,32,34,40	12
Günlük hayatta bilimsel süreç becerilerini kullanma	1,22,23,25,27,28,32,33,34,39,40,43	12
Akranlar arası iletişim-sosyalleşme	4,5,10, 13,15,17,19,25,31,33,45	11
Yetenekleri ortaya çıkarma	2,11,12,20,27,29,33,37,44	9
Literatür tarama deneyimi	10,17,19,25,26,28,29,30,44	9

Öğretmen adayları proje sürecinin onlara kazandırdıklarına ilişkin olarak en çok proje hazırlama becerilerine olumlu katkılar yaptıklarını, bunun yanında farklı düşünebilme, özgüven kazandırma ve merak duygusu, grup çalışması-işbirliği sağlama, meslek hayatı için tecrübe gibi konularda da faydalı bulduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca bu sürecin bilginin kalıcılığını sağlama, günlük hayatta bilimsel süreç becerilerini kullanma, akranlar arası iletişim- sosyalleşme, yetenekleri ortaya çıkarma, literatür tarama deneyimi gibi katkıları da daha az aday tarafından belirtilmiştir.

Öğretmen adaylarının hazırladıkları proje raporlarının değerlendirilmesine ilişkin bulgular Tablo 4’de verilmiştir. Tabloda yer alan rakamlar toplamda 10 proje olmak üzere, 1.proje raporu, 2. proje raporu vb. gibi her bir proje raporunu temsil etmektedir.

**Tablo 4.** Proje Raporlarının Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular

Rapordaki Bölümler	Yeterli	Eksik	Yetersiz
Özet	5,7,8	2,3,4,9	1,6,10
Giriş	2	1,4,5,6,7,9	3,8,9
Amaç	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10		
Yöntem	1,4,5,6,7,8,9	2,3,10	
Bulgular		6	1,2,3,4,5,7,8,9,10

Tartışma- Sonuç		1	2,3,4,5,6,7,8,9,10
Kaynaklar	5,7	1,2,6,8	3,4,9,10
Bilimsel dil kullanımı	1	4,5,6,7	2,3,8,9,10
Raporun görsellerle desteklenmesi	1,2,4,5,6,7,8,9		3,10

Tablo 4'e göre, öğretmen adaylarının rapor yazımında amacın ve yöntemin ifade edilmesi, raporu görsellerle destekleme noktasında problem yaşamadıkları görülmektedir. Raporlar incelendiğinde, amaç cümlesini net bir şekilde ifade ettikleri ve yöntemde de izledikleri yol, kullanılan araç gereçler, maliyet hesabı, çalışma takvimi dahil gerekli kısımlara yer verdikleri görülmüştür. Bu bulgulara ilişkin yeterli şekilde sınıflandırılan rapordan alıntılar şu şekildedir:

**PROJENİN AMACI:** Bu proje çalışması, engelli olan bireylerin kullandıkları tekerlekli sandalyeyi hareket ettirdiklerinde oluşan hareket enerjisinin boşa gitmesini önleyerek elektrik enerjisine çevirip depolayıp ve tekrardan kullanılmasını sağlamaktır.

**PROJENİN AMACI:** Atık maddelerden yapılan yalıtım malzemesinde ışığın soğurulmasındaki renk faktörünün incelenmesi

### III. YÖNTEM

Yöntem olarak nitel ve nicel gözlemler kullanıldı. Bu gözlemler sonucunda kullandığımız yöntemlerin aşamaları aşağıdaki gibidir.

**1.AŞAMA:** Gerekli olan malzemeler hazırlanır. Bu malzemeler; 10 adet şırınga, farklı şekil ve boyutlarda tahtalar, yeşil ve mavi spreysel boya, bant, 1 adet makas ve ince serum borusudur.

**2.AŞAMA:** Malzemeler hazırlandıktan sonra iş makinesinin yapımına başladık. İş makinesinin ilk olarak sabit duracağı dikdörtgen biçiminde tahta kesiliyor. Ardından eşit uzunlukta iki tahta kesiliyor. Dikdörtgeninin eninde bir tahta ve iki tane farklı uzunlukta tahtalar kesiliyor.

**3.AŞAMA:** Kesmiş olduğumuz tahtalar sırasıyla birbirine tutturuluyor. İlk olarak dikdörtgen biçimindeki tahtanın üstüne uzunlukları eşit olan iki tahta tutturuluyor. Ardından bu iki tahta arasına şırıngaları yerleştirmek amacıyla dikdörtgeninin enine eşit tahta tutturuluyor. Bu işlemden sonra uzunlukları eşit olan tahtaların üst kısmına son kesilen tahta tutturuluyor. En son tutturulan tahtanın ucuna makas bağlanıyor.

KULLANILAN ARAÇ-GEREÇLER	MALİYET
Tahta	80 tl
Şamyl (Lastik)	10 tl
Demir Kollar	10 tl
Dinamo	15 tl
Akü	25 tl
Diyot ve Kondansatör vs.	20 tl
<b>Toplam</b>	<b>110 tl</b>

  

ZAMAN TAKVİMİ	UYGULAMA TARİHİ	YAPILACAK İŞLEM
	24 NİSAN	PROBLEMİN BELİRLENMESİ
	28 NİSAN	MALZEMELERİN BELİRLENMESİ ve TEMİNİ
	1 MAYIS	ARA TOPLANTI
	3 MAYIS	ARACIN YAPIMI
	20 MAYIS	PROJE RAPORU YAZIMI
		PROJENİN TESLİMİ

KULLANILAN ARAÇ-GEREÇLER		MALİYET
Su pompası	30 tl	
Güneş Paneli	55 tl	
Hava motoru	10 tl	
Bağlantı boruları ve hava taşları	8 tl	
Orta boy huni ve strafor	3 tl	
Silindirik biçimde hazne	5 tl	
Toplam	111 tl	

  

ZAMAN TAKVİMİ	
UYGULAMA TARİHİ	YAPILACAK İŞLEM
24 NİSAN	PROBLEMİN BELİRLENMESİ
28 NİSAN	MALZEMELERİN BELİRLENMESİ ve TEMİNİ
3 MAYIS	ARACIN YAPIMI
20 MAYIS	PROJE RAPORU YAZIMI
24 MAYIS	PROJENİN TESLİMİ

Bununla birlikte, özet ve giriş kısmının yazılmasında eksiklik ve yetersizlikler olduğu tespit edilmiştir. Özetle adayların genelde amaç cümlesi etrafında birkaç cümle yazarak geçtirdikleri, girişte ise literatürden bilgiler kullanabilseler de bunları kendi söylemleri şeklinde ifade ettikleri, giriş bölümünden ayrı literatür başlığı açtıkları ve sonda birkaç kaynak verseler de bunları metin içerisinde belirtmedikleri ortaya çıkarılmıştır. Sadece bir raporda literatür-kaynak ilişkisine dikkat edilmiştir. Bu bulguya bağlı olarak yeterli kaynak ve bilimsel dil kullanımında da yetersizlikler olduğu tabloda belirtilmiştir. Bu bulgulara ilişkin eksik ve yetersiz şekilde sınıflandırılan raporlardan alıntılar şu şekildedir:

### ÖZET

Amacımız az kuvvetle çok iş yapmak.Çeşitli iş yükünün olduğu yerlerde,fabrikalarda ağır yük taşımada kullanılabilir.Aynı zamanda kültürel ortamlarda hareket etmemize yardımcı olacak durumlarda kullanılabilir. Örneğin sehpa,masa,sandalye gibi araçları bu teknolojiyle donattığımızda istediğimiz pozisyona getirmemize yardım eder.kolay katlanır,kullanışlıdır,yer kaplamaz.

### 1.Giriş :

Günümüz dünyasında insanların merak duyguları hayli artmıştır. Küçükten büyüğe herkes çevresine ilgi duyar ve bilinmeyen keşfe çıkar. Özellikle okullarda öğrenciler Fen Bilimleri dersinde farklı deneyler ve gözlemlerle kavramları somutlaştırır, bilgileri kalıcı hale getirirler. Ancak her zaman imkanlar elveremeyebilir. Bazı köy okullarında ve mikroskobu olmayan okullarda günümüz teknolojisini kullanarak portatif bir mikroskop hayata geçirdik. İnsanlar akıllı telefonlarla birçok işlev yapabiliyorlar, ancak çok fazla vakit öldürüyorlar. İşte insanlarda ki bu merak duygusunu ve teknoloji bağımlılığını bir araya getirdik. Elimizde ki telefonları kullanarak, hem öğrencilerimize hem kendimize keşfettiğimiz her şeyi inceleme imkanını kolaylaştırdık.

### 2. Literatür Bilgileri :

Öncelikle bir beyin fırtınası yaptık. Daha sonra nasıl yapacağımızı, aşamalarını konuştuk ve internet taraması yaptık.

**GİRİŞ**

Denizlerdeki ve göllerdeki canlı hayatının değişmesi ve olumsuz yönde etkilenmesine o suyun kirlenmesi denir. Su kirliliği orman örtüsünün tahribi ile ortaya çıkan, suyun kullanımını engelleyen ve ekolojik dengeyi bozan kalite değişimleri olarak da tanımlanabilir. İnsan ve çevre yaşamı için hayati öneme sahip olan su, canlıların içerisinde yaşayabilmesi için atıklardan temizlenmiş olması gerekir.

**LİTERATÜR BİLGİSİ**

Konu ile ilgili daha önceden yapılmış araştırmalar hakkında internet üzerinden kaynak taraması yapılarak hareket enerjisi, elektrik enerjisi hakkında bilgiler edinildi. Daha sonra tekerli sandalyelerin çalışma prensipleri geniş olarak taranarak uygulanabilirliği saptandı.

**LİTERATÜR BİLGİSİ**

Günümüzde enerji çok önemli bir hal aldı bu yüzden enerjiden tasarruf konusu önem arz etmektedir. Yaptığımız araştırmalar sonucunda basit kaldıraçlardan enerji tasarrufu sağlayabilecek bir sistem oluşturduk.

Yeterli şekilde sınıflandırılan raporlardan alıntılar ise şu şekildedir:

**GİRİŞ**

Hareket halindeki cisimlerin sahip olduğu enerjiye hareket enerjisi denir. Koşan bir atlet, yuvarlanan bir top, akan su ve yüzen bir balina hareket enerjisine sahiptir. Bildiğimiz çeşitli enerji türleri var. Elektrik enerjisi, güneş enerjisi, kimyasal enerji, nükleer enerji. Peki hareket de bir enerji midir? Hareketli cisimlerin sahip olduğu enerjiye hareket enerjisi denir. Kinetik enerji olarak da adlandırılır. Bununla birlikte mekanik veya kimyasal enerjinin veya ısı enerjisinin elektrikle dönüştürülmesiyle elde edilen ve tüketicilerin kullanımına sunulan enerji. Elektrik enerjisi olarak kullanılması 1880'lerde başlamıştır. Bundan önce bu safhaya gelmeye zemin hazırlayan pek çok çalışmalar yapılmıştır. M.Ö. Thales'in elektrostatikle ilgili buluşları, 1800'lerde İtalyan fizikçi Volta'nın yaptığı pil, fizikçi H.C. Oersted'in elektrik ve manyetizma ile ilgili çalışmaları, elektrik akımının meydana getirdiği manyetik alanla ilgili fizikçi Arago ve Ampère'in tesbitleri, mekanik enerjiyi elektrik enerjisine çeviren dinamoyu geliştiren Michael Faraday'ın incelemeleri bunların başlıcalarındandır. Faraday'dan sonra Fransız Hippolyte Pixli alternatif akım jeneratörünü yaptı. 1866'da Alman Weiner von Siemens'in jeneratörlerde mknatus yerine elektromknatusu geliştirmesiyle yüksek güçte jeneratörlerin kullanılması sağlandı. 1880'lerde Thomas Edison'un ampülü keşfiyle elektrik enerjisi aydınlatmada kullanılmaya başlanmıştır. Aydınlatma amacıyla kullanılan ilk elektrik, dinamoarla üretilmiş, dinamoyu tahrik kaynağı olarak buhar makineleri kullanılmıştır. Daha sonra su ve buhar türbinlerinden istifade edilmiş ve dinamoların yerini alternatif akım jeneratörleri almaya başlamıştır. Elektrik enerjisi üretimi...

**GİRİŞ:** Dünya üzerindeki birincil enerji kaynaklarının hızla tükenmesi üzerine gelişmiş ülkeler başta olmak üzere tüm ülkeler enerji ihtiyaçlarını kontrol altına alma ve enerjiyi etkin kullanma yöntemleri geliştirmişlerdir. Ülkemizde de; başta sanayi ve konut sektörlerinde olmak üzere, enerji tüketimleri her geçen yıl artmaktadır. Konutlarda kullanılan enerjinin büyük bir kısmı ısıtma ve soğutma amaçlı olarak tüketilmektedir. Söz konusu bu enerjinin; etkin kullanılması, ısı yalıtımı ile sağlanabilir.

Isı yalıtımı, sıcak ya da soğuk havanın ısı köprüleri vasıtası ile konutların içine girmesini ya da çıkmasını engellemek adına yapılan işlemlerdir. Sürekli artan enerji faturaları ısınma için ayrılan bütçeleri de arttırmaktadır. Tüketilen toplam enerjinin 1/3 kadar oranının konutlar için sarf edildiği düşünüldüğünde ısı yalıtımı artık bir ihtiyaç durumuna gelmiş bulunmaktadır. Enerji tasarrufunun yanında ısı yalıtımı, konutların ömrünü uzatmak, değerini arttırmak, arzu edilen konfor şartlarını sağlamak, sağlıklı bir yaşam sürmek, çevre kirliliğini azaltmak ve sağlıklı bir çevre oluşturmak

İncelenen raporlarda en yetersiz kısımlar olarak bulgular, tartışma ve sonuç kısmının olduğu belirlenmiştir. En önemli kısımlardan olan bu bölümde adaylar çoğunlukla bu başlıkları birleştirerek 1 yada 2 cümle ile çok kısa bir şekilde bu kısmı tamamlamışlardır. Bir raporda sadece tablo verilmiş fakat hiçbir açıklama yapılmamış, bir



raporda da sadece başlıklar yazılmış içerikte pek bir şey verilmemiştir. Bu bulgulara ilişkin yetersiz şekilde sınıflandırılan raporlardan raporlardan alıntılar şu şekildedir:

**BULGULAR VE SONUÇLAR**

Dünya üzerindeki yaşamın devam ettirilebilmesi için doğanın ve çevrenin temiz tutulması gerektiğini b  
kez anlamış olduk. Projenin amacına uygun olarak deniz ve göl sularının yüzeyinde bulunan atıkları yaptığımız ara  
yardımı ile ortamdan uzaklaştırdık. Bu kapsamda yapılan proje amacına hizmet etmiş ve olumlu yönde sonuç  
 alınmıştır.

**5. Sonuç ve Öneriler :**

- Daha iyi görüntü elde edebilmek için ikinci bir lenste kullanılabilir.
- Karanlık ortamlarda daha net görüntü elde edebilmek için fener kullanılabilir.

**6. Kaynaklar :**

**TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER**

Bu çalışma sonucunda, öğretmen adaylarının kendilerince bir sorun belirleyerek bir süreç sonucunda bu sorunlara yönelik çeşitli projeler geliştirdikleri görülmektedir. Bu sürecin yansımalarından elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, adayların proje konusu belirleme, rapor yazımı ve projenin yürütülmesi ile ilişkili zorluklar yaşadıkları tespit edilmiştir. Adaylar bu ders kapsamında yapacakları projeyi 4. Sınıf staj yoğunluğunun ve KPSS' ye odaklanmalarının üzerine bir yük gibi görmektedirler. Bazı öğrenciler güzel uğraşlar ortaya koysalarda bazıları da sadece dersi geçmek gayesinde oldukları için konu belirleme, rapor yazımı ve yürütülme gibi zorluklarla karşılaşmış olabilir. Çünkü proje yapım süreci öğrencilerin dersin haricinde de araştırma yapmalarını ve zaman ayırmalarını gerektirmektedir. Bu durumu da öğrenciler zaman kaybı olarak görmek ve başka yapılması gereken görevleri pek fazla önemsememektedirler. Buna birde öğrencilerin devamsızlıkları eklendiğinde derste anlatılan konularda öğrenilme bakımından kopukluklar olması muhtemel olarak karşımıza çıkmaktadır. Araç gereç temini, yoğunluktan dolayı projeyi istenilen zamanda yetiştirememeye, son sınıf-okul uygulamaları-kpss kursu, işbirliği sağlama, sunum yapılması konusunda daha az öğretmen adayının zorlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayvacı ve Çoruhlu, (2010) çalışmalarında, problem belirleme aşamasında öğrencilerin sıkıntılar çektikleri, projenin yapım aşamasının zor olması ve proje düzeneğini kurma, grup içerisinde görev paylaşımı yapma konularında benzer sonuçlara ulaşımlardır. Bir grup öğretmen adayı ise, bir önemli sıkıntı ile karşılaşmadıklarını, planlı çalışarak ve çalışma takvimine mümkün mertebe uyarak grup arkadaşlarıyla birlikte görev paylaşımı yaparak verimli bir şekilde çalıştıklarını ifade etmişlerdir. Timur ve İmer Çetin (2017) tarafından yapılan çalışmada, öğretmenlerin projeye zaman ayıramaması, proje değerlendirme raporu yazma, yeni fikir üretme-proje konusu bulma ve malzeme temin zorluğu yaşadıkları başlıca sorunlar olarak ortaya çıkarılmıştır. Literatürde daha önce yapılan çalışmalarda öğretmenlerin de zamanı yetiştirmede, proje konusu bulmakta ve proje değerlendirme raporu yazmakta zorluk çektiklerini gösteren benzer bulgular vardır (Alves vd., 2016; Arı, 2010; Baki ve Bütüner, 2009; Oğuz Ünver, Arabacıoğlu ve Okulu, 2015; Özden vd., 2009; Öztuna Kaplan ve Diker Çoşkun, 2012; Sözer, 2017).

Öğretmen adaylarının proje dersinin ve proje hazırlama sürecinin onlara kattığı beceriler olarak, çoğunlukla proje hazırlama becerisi, farklı düşünebilme, özgüven kazandırma ve merak duygusu, grup çalışması-işbirliği sağlama, meslek hayatı için tecrübe kazanmaları hususlarına vurgu yaptıkları ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca, bilginin kalıcılığını sağlama, günlük hayatta bilimsel süreç becerilerini kullanma, akranlar arası iletişim-sosyalleşme, yetenekleri ortaya çıkarma, literatür tarama deneyimi gibi durumları vurgulayan adaylar da bulunmaktadır. Literatürdeki bazı çalışmalarda proje çalışmalarının öğrencilere benzer becerileri kazandırdığından söz edilmiştir (Birinci, 2008; Dağ ve Durdu, 2011; Fontana ve Frey, 1994; Gültekin, 2007; Kaldi, Filippatou ve Govaris, 2011; Kaymakçı ve Öztürk, 2011; Küfrevioğlu, Baydaş ve Göktaş, 2011; McGrath, 2002; Özer ve Özkan, 2012; Solomon, 2003; Sözer, 2017; Yiğit ve Kirman Bilgin, 2013). Önen vd. (2010) tarafından yapılan çalışmada, hizmet içi eğitim sürecinde hazırlanmış olan projelerin incelenmesi sonucunda ise öğretmenlerin önemli bir bölümünün proje yapma yeterliği ve tecrübesi kazandığı belirlenmiştir.

Proje raporlarının değerlendirilmesine ilişkin olarak adayların amaç, yöntem yazımında ve raporun görsellerle desteklenmesinde öğretmen adaylarının yeterli oldukları söylenebilir. Önen vd. (2010) tarafından yapılan çalışmada da benzer bir şekilde, öğretmenlerin proje raporunu ve proje basamaklarını eksiksiz bir şekilde hazırlamalarına rağmen bazı proje basamaklarıyla ilgili eksikliklerinin olduğu tespit edilmiştir. Yine aynı çalışmada, projeler, basamakları ve konuları arasındaki bütünlük açısından değerlendirildiğinde, bazı projelerde bu ilişkinin tam ve doğru bir şekilde kurulamadığı, projenin problemi ile konusu arasında uyumsuzluğun olduğu tespit edilmiştir. Kalaycı (2008) yaptığı çalışmada, öğrencilerin amaç yazma, veri toplama araçlarını hazırlama ve analizinde zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca, adayların bulgular, tartışma ve sonuçlar bölümünü yazmada çok yetersiz oldukları, bununla paralel olarak özellikle giriş bölümünde olmak üzere bilimsel dil kullanımı ve kaynaklardan faydalanma konusunda eksiklikleri olduğu belirlenmiştir. Adayların, öğrencilerin aslında yaptıkları projelerde belli bir yol takip edip bir şeyler ortaya çıkarabilseler de bu yaptıklarının sonucunu toparlayarak bilimsel olarak sonuçları ifade etmede zorlandıkları söylenebilir. Bunun da adayların yukarıda bahsettikleri kpss-staj gibi yoğunluklarından dolayı çok fazla rapor inceleme fırsatları olmadığından, daha çok projenin yapım aşamasına odaklanmalarından ve raporu önemsemediklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Zaten adaylar, karşılaştıkları zorluklar kısmında kendileri de rapor yazım aşamasında sıkıntı yaşadıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca bazı öğrencilerin son sınıfta artık derslerden geçecek kadar not almalarının onlara yettiğini, mezun olalım yeter düşüncesinde oldukları da söylenebilir. Bu sonuçlardan yola çıkılarak aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

Proje geliştirme dersinin öğretmen adaylarının da çalışmada ifade ettiği gibi son sınıfın yoğunluğuna bırakılmadan daha önceki sınıflarda verilmesi fen bilgisi öğretmen adayları için daha faydalı olabilir. Çünkü Fen Bilimleri dersi öğretim programının felsefesinin araştırmaya ve sorgulamaya dayalı olduğu düşünüldüğünde bu dersin öğretmen adayları için önemi apaçık ortadadır. Bu nedenle öğretmen adaylarının doğrudan proje deneyimi yaşadıkları Proje Geliştirme dersinin seçmeli değil zorunlu ders olarak programların düzenlenmesi yoluna gidilebilir. Hatta şu sıralar üzerinde düşünülen ve önümüzdeki yıllarda eğitim fakültelerinin programlarının güncellenmesi üzerine yapılan çalışmalar düşünüldüğünde böyle bir değişikliğin olasılığından söz edilebilir. Böylelikle öğrenciler proje hazırlama sürecine daha fazla zaman ayırabilirler.

Son yıllarda okullarda yaygınlaşan ve Tübitak tarafından desteklenen 4006 kodlu öğrenci projelerinde koordinatör olarak fen bilimleri öğretmenleri görev almaktadır. Bu nedenle Milli Eğitim Bakanlığı tarafından özellikle fen alanında görev yapan öğretmenlerin de çeşitli kurumlar tarafından düzenlenen proje hazırlama eğitimlerine katılmaları desteklenebilir. Böylelikle fakültelerden proje dersi almadan mezun olan ve atanan öğretmenler için proje geliştirmede kendilerini geliştirme fırsatı onlara sağlanmış olur. Bu bağlamda, alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinden biri olan projelerin de okullarda eğitimlere katılmış öğretmenler tarafından kullanımının yaygınlaştırılması sağlanabilir.

#### KAYNAKÇA

- Alves A.C., Sousa R.M, Fernandes S., Cardoso E., Carvalho M.A., Figueiredo J. & Pereira R. (2016). Teacher's experiences in PBL: implications for practice, *European Journal of Engineering Education*, 41(2), 123-141.
- Arı, A. (2010). Öğretmenlere göre proje ve performans görevlerinin uygulanmasında karşılaşılan sorunlar. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(34), 50-52.
- Ayvacı, H.Ş. ve Şenel Çoruhlu, T. (2010). Fen ve teknoloji dersi proje tabanlı öğretim uygulamasında ilköğretim öğrencilerinin karşılaştıkları güçlükler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 43-59,
- Baki, A. ve Bütüner S.Ö. (2009). Kırsal kesimdeki bir ilköğretim okulunda proje yürütme sürecinden yansımalar. *Education Online*, 8(1), 146-158.
- Birinci, E. (2008). *Materyal tasarımı ve geliştirilmesinde proje tabanlı öğrenmenin kullanılmasının öğretmen adaylarının eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak.
- Bradford, M. (2005). Motivating students through project based service learning. *Technological Horizons in Education*, 32(6), 29-30.
- Bulunuz, M. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının geçmiş öğretim kademelerindeki bilimsel araştırma projesi deneyimlerinin değerlendirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(4).
- Çıbık Sert, A. (2006). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi dersinde öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerine ve tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Dağ, F. ve Durdu, L. (2011). Öğretmen adaylarının proje tabanlı öğrenme sürecine yönelik görüşleri, 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, Fırat University, Elazığ.
- Erdem, M. (2002). Proje tabanlı öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22,172-179.
- Fontana, A., & Frey, J. (1994). The art of science. The handbook of qualitative research, pp. 361-376.
- Gültekin, M. (2007). Proje Tabanlı Öğrenmenin Beşinci Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Öğrenme Ürünlerine Etkisi. *İlköğretim Online*, 6(1), 93-112.
- Haliloğlu Tatlı, Z. (2005). *İlköğretim II. kademe bilgisayar ders müfredatına proje tabanlı öğretim yöntemiyle yeni bir yaklaşım*. Yüksek Lisans Tezi, Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Han, S., Yalvac, B., Capraro, M.M. & Capraro, M.R. (2015). In-service teachers' implementation and understanding of in science, technology, engineering, and mathematics (STEM) project-based learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(1), 63-76.
- Kalaycı, N. (2008). "Yüksek öğretimde proje tabanlı öğrenme" projeyi yöneten öğrenciler açısından analiz: An application related to project based learning in higher education analysis in terms of students directing the project. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 147(33), 85-105.
- Kaldi, S., Filippatou, D. ve Govaris, C. (2011). Project-based learning in primary schools: Effects on pupil's learning and attitudes. *Education 3-13*, 39(1), 35- 47.
- Korkmaz, H. ve Kaptan, F. (2001). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 193-200.
- Korkmaz, H. ve Kaptan, F. (2002). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin akademik başarı, akademik benlik kavramı ve çalışma sürelerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 91-97.
- Korkmaz, H. (2002). *Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisi*. Doktora Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü.
- Küfrevioğlu, M.R., Baydaş, Ö. ve Göktaş, Y. (2011). Proje ve beceri yarışmalarında elde edilen kazanımlar, karşılaşılan zorluklar ve öneriler. *5th International Computer & Instructional Technologies Symposium*, Fırat University, Elazığ.
- McGrath, D. (2002). Getting started with project based learning. *Learning and Leading With Technology*, 30.
- Memişoğlu, H. (2001). *Sosyal bilgiler dersi öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı*. Doktora Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Oğuz Ünver, A., Arabacıoğlu, S. ve Okulu, H.Z. (2015). Öğretmenlerin bu benim eserim proje yarışması rehberlik sürecine ilişkin görüşleri. *MSKU Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 12-35.
- Önen, F., Mertoğlu, H., Saka, M. ve Gürdal, A. (2010). Hizmet içi eğitimin öğretmenlerin proje ve proje tabanlı öğrenmeye ilişkin bilgilerine ve proje yapma yeterliklerine etkisi: Öpyp örnekleri. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 137-158.
- Özden, M., Aydın, M., Erdem, A. ve Ekmekçi, S. (2009). Öğretmenlerin proje tabanlı fen öğretimi konusunda görüşlerinin değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(30), 92-102.
- Özer, D.Z. ve Özkan, M. (2012). Proje tabanlı öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(3), 119-130.
- Öztuna-Kaplan, A. ve Diker-Coşkun, Y. (2012). Proje tabanlı öğretim uygulamalarında karşılaşılan güçlükler ve çözüm önerilerine yönelik bir eylem araştırması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 137-159.
- Öztürk, E. ve Ada, Ş. (2006). Sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme ve portfolyo değerlendirme yaklaşımlarının eğitim ve sınav durumlarına yansımaları. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 93-103.

- Özyurt, H. ve Özyurt, Ö. (2017). Görsel programlama dersinde proje tabanlı öğrenme deneyimine ilişkin öğrenci görüşlerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 8(2), 244-260.
- Seloni, Ş.R. (2005). *Fen bilgisi öğretiminde oluşan kavram yanlışlarının proje tabanlı öğrenme ile giderilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Solomon, G. (2003). "Project based learning: A primer". *Technology and Learning*, 23(6), p.20.
- Sözer, Y. (2017). Tübitak ortaöğretim proje yarışmasına hazırlanan öğrencilerin proje geliştirme sürecinin incelenmesi: bir eylem araştırması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 139-158. DOI: 10.17679/inuefd.334887.
- Şenel Çoruhlu, T., Er Nas, S. ve Çepni S. (2009). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin alternatif ölçme-değerlendirme tekniklerini kullanmada karşılaştıkları problemler: Trabzon Örneği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 122-141.
- Timur, B. ve İmer Çetin, N. (2017). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin proje geliştirmeye yönelik yeterlikleri: hizmet içi eğitim programının etkisi. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 18(2), 97-111.
- Toprak, E. (2007). *Proje tabanlı öğrenme metodunun ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki akademik başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tutak, T., Kaya, F., Kükey, E. ve Gün, Z. (2012). Bu benim eserim proje çalışmasına matematik alanından katılan öğrencilere yönelik öğretmen görüşleri, *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Niğde: Niğde Üniversitesi, 27-30 Haziran 2012.
- 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, Afyonkarahisar: Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (8.Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yiğit, N. ve Kirman Bilgin, A. (2013). Fen ve teknoloji dersi proje çalışmalarının sınıflandırılması ve bilimsel süreç becerileri kazanımları açısından incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(3), 137-158.