

PROJE TABANLI ÖĞRENME MODELİNİN FİZİK ÖĞRETMENLİĞİ İKİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ELEKTROSTATİĞE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ

The Effect of Project Based Learning Approach on the Second Year's Pre-service Physics Teachers' Atitudes Towards Electrostatics

Medine BARAN¹
A.Kadir MASKAN²

Özet

Bu çalışmanın amacı, Proje Tabanlı Öğrenme (PTÖ) Modelinin fizik öğretmenliği ikinci sınıf öğrencilerinin elektrostatığe yönelik tutumlarına etkisini belirlemektir. Araştırma, öğrenci sayısı eşit olan iki grupta, deney grubu 20 ve kontrol grubu 20 öğrenci olmak üzere, toplam 40 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Elektrostatik konusu, deney grubunda proje tabanlı öğrenme modeline göre, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlere göre işlenmiştir. Öğrencilerin elektrostatığe yönelik tutumlarını saptamak amacıyla deney ve kontrol grubuna Elektrostatığe Yönelik Tutum Ölçeği ve öğrencilerin elektrostatik başarısını saptamak amacıyla da Elektrostatik Başarı Testi araştırma başlamadan önce ön test, araştırma sonrasında ise son-test olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin uygulamalara yönelik olan düşüncelerini almak için ise mülakatlar yapılmıştır. Deneysel işlemlerin sonunda, her iki grubun da elektrostatik tutum puanlarına bakıldığında, ön test ve son test tutum puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca tutum puanları ve başarı puanları arasındaki ilişki analiz edildiğinde başarı testinin uygulama basamağı ile tutum puanları arasında zıt bir ilişkinin olduğu saptanmıştır. Yapılan mülakatlarda ise deney grubu öğrencileri, uygulamalar boyunca aktif olduklarını, derslerin eğlenceli geçtiğini ifade etmişlerdir.

Anahtar kelimeler: Fizik Eğitimi, Proje Tabanlı Öğrenme Modeli, Tutum, Elektrostatik

Abstract

The purpose of this study is to determine the effects of project based learning method on the 2nd grade physics teacher education students' attitude towards electrostatics. The study was carried out with two equal groups as experimental and control groups. The experimental and control groups of the study have been chosen before the experimental process randomly from all the second grades of the programme. 20 of all the students continuing the programme were chosen as experimental group, 20 of them were chosen as control group. Electrostatics was studied according to Project Based Learning method by

¹ Arş.Gör.; Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü, Fizik Eğitimi ABD, 21280 Kampüs-Diyarbakır, medinebaran@dicle.edu.tr

² Yrd.Doç.Dr.; Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü, Fizik Eğitimi ABD, 21280 Kampüs-Diyarbakır, akmaksan@dicle.edu.tr

experimental group and traditional methods by the control group. Electrostatics attitude and electrostatics concepts achievement pre-test and the post-test were applied in order to determine the students' attitude towards electrostatic and electrostatic achievement. To get students' opinions about the applications, interviews were applied. The results revealed that there was no significant difference between the experimental and control groups in terms of attitude towards electrostatics.

There was a negative correlation between attitude test scores and application level of achievement test scores of experimental student group. In addition, as a result of observations and interviews, the students who were taught by the project based learning method have pointed out that during the project based learning activities they were more active and had more fun.

Key words: *Physics education, Project based learning method, Attitude, Electrostatics*

Giriş

Çağımızda gelişen ve her gün yenilenen bilim ve teknolojinin bireylere getirdiği zorunlulukların başında bilimsel okur-yazar bir bilgi toplumu olarak ilerlemek gelmektedir. Rahat yaşamının, kalkınmanın, özgür olmanın ve bilim ve teknolojiye sahip olmanın tek yolu yaratıcı, üretici olmak, bilim ve teknolojiyi etkili kullanabilen bilgi ve becerilere sahip olmaktır. Bunun en etkili yolu ise eğitim ve öğretim stratejileridir (Soylu, 2004, 55). Eğitim ve öğretim stratejileri ise öğrencinin aktif olması üzerine temellendirilmelidir. Yapılan araştırmalar yaparak, yaşayarak öğrenmenin öğrenciler için daha anlamlı olduğunu ve daha kalıcı olduğunu ortaya koymuştur (Çıbık, 2006; Aladağ, 2005; Yurtluk 2003; Turnbull, 1999; Grant & Branch,2005).

Son zamanlarda eğitimde öğrenciyi merkeze alan ve daha aktif olmasını sağlayan çeşitli öğretim modelleri ortaya çıkmıştır. Bunlardan biri de Klipatrick (1918) tarafından yirminci yüzyılın başlarında temeli atılan öğrenci merkezli bir model olan Proje Tabanlı Öğrenme Modelidir. Shearer ve Quinn'e (1996) göre Proje Tabanlı Öğrenme Modeli sayesinde yaratıcı bir sınıf ortamı oluşturularak; öğrencilerin kendilerine güven duyguları geliştirme, gerçek dünya ile kavramlar arasında ilişkiler kurma, disiplinler arası ilişkileri görerek, bilginin sadece tek disipline ait bir olgu olmadığını farkına varması sonucu disiplinler arası geçiş yapabilme, bireysel ve iş birliğine dayalı öğrenme ortamlarında çalışma imkânı bulmaları sağlanabilir. Bu ideal sınıf ortamlarında öğrenci hazır bilgi almak yerine kendisi araştırır, inceler, sonuca gider ve birey için önemli bir aşama olan karar verme sürecini gerçekleştirir. Öğrenci bütün bu aşamaları gerçekleştirirken o derse yönelik ilgi ve merak içinde olmak zorundadır. Öğrencilerin derste başarılı olmalarının altında yatan etkenlerden biri de dersi öğrenirken kullandıkları yaklaşımlar ve derse yönelik tutumlarıdır.

Tutum, bireyin bir nesne veya olgu hakkında olumlu ya da olumsuz değerlendirmelerde bulunmasıdır. Öğrencilerin bir dersi öğrenirken kullandıkları yaklaşımlar, olumlu tutum oluşumunda da önemli rol oynamaktadırlar. Öğretimde öğrencilerin derse yönelik tutumları onların başarı düzeylerini oldukça fazla etkilemektedir. Öğrenciler arasında fizik veya

matematik gibi derslerini öğrenememekten korkmak veya bu derslerin zor olduğu yönünde yaygın bir kanı vardır. Bu da derslerde kullanılan ve öğrencileri ezberciliğe yönelten geleneksel yöntemlerden kaynaklanmaktadır. Öğrencilerde var olan olumsuz tutumların olumluya dönüştürülmesi; ancak onları eğlendiren, onlara basit günlük uygulama alanları ile bütünleştirilmiş olarak verilen ve kendi kendine yorumlarda bulunmasını sağlayacak şekilde derslerin anlatılması ile mümkün olabilir. Derse yönelik tutumların önceden bilinmesi olumsuz tutumların değiştirilmesini sağlayabilir. Çünkü olumsuz tutumlar değiştirilebilmektedir. Var olan tutumların ileriki meslek hayatlarında da önemli rol oynayacağı düşünülebilir. Bu nedenle öğretimde başarının bir anahtarı da olumsuz tutumları yıkmaya yönelik öğrenme-öğretme etkinliklerine yer vermektir (Durmaz & Özyıldırım, 2005). Bu çerçevede proje tabanlı öğrenme modeli son dönemlerde ilgi gören bir yaklaşım olmuştur. Proje tabanlı öğrenme, eğitimde bütün olarak bir değişimi ve yeniden yapılanmayı gerektirmektedir.

Araştırma bu gereksinimlerden yola çıkılarak yapılmış ve aşağıdaki sorulara cevap aranmaya çalışılmıştır:

1. Fizik öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin denel işlem öncesi ve sonrası fizik dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Varsa bunun nedenleri nelerdir?
2. Çalışmanın sonunda deney grubu öğrencilerinin proje tabanlı öğrenme yaklaşımı uygulamalarına yönelik duygu ve düşünceleri nelerdir?
3. Deneysel işlem sonrası deney grubu öğrencilerinin elektrostatik başarı puanları ile fizik dersi tutum son test puanları arasında nasıl bir ilişki söz konusudur?

Yöntem

Bu araştırma 2006–2007 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde, Dicle üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği Programı ikinci sınıfına devam etmekte olan öğrenciler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın deney ve kontrol grupları, deneysel işlem öncesinde programın tüm ikinci sınıf öğrencileri arasından rasgele (random) yöntemi bir seçim yapılarak belirlenmiştir. Programa devam eden tüm öğrencilerden 20'si deney grubu, 20'si de kontrol grubu olarak seçilmiştir. Deney grubundan iki öğrenci ve kontrol grubundan da sekiz öğrenci genel olarak bütün bölüm derslerine devam etmedikleri için araştırma kırk kişi ile başlatılmış fakat tam devamlı otuz kişi ile bitirilmiştir. Dört hafta boyunca elektrostatik konusu deney grubu öğrencilerine proje tabanlı öğrenme modelinin ilkelerine, kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel öğretim yaklaşımına uygun olarak öğretim yapılmıştır. Çalışma grubundaki öğrencilerin elektrik dersi elektrostatik konusu için ayırdıkları haftalık çalışma süreleri deney grubu ve kontrol grubu olarak haftada üç gün ve her gün için iki saat olmak üzere toplam dört hafta ve

24 ders saati sürmüştür. Grupların elektrik dersi elektrostatik konusu için ayırdıkları haftalık çalışma süreleri ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı gözlemlenmiş ve her iki grubun elektrik dersi elektrostatik konusu için ayırdıkları haftalık çalışma süreleri ortalamaları açısından denk olduğu gözlemlenmiştir. Aynı zamanda Yurtluk (2003) tarafından geliştirilen bireysel değerlendirme formları ve grup değerlendirme formları elektrostatik konusuna uyarlanıp araştırmacıya ve öğretmene deney grubu öğrencilerini değerlendirmeleri için verilmiştir.

DeneySEL İşlem Basamakları:

1. İlk aşama olarak 40 kişilik sınıf deney ve kontrol grubu olmak üzere iki eşit gruba bölündü.

2. Deney ve kontrol grubuna araştırma başlamadan önce elektrostatik konusuna yönelik tutum ölçeği ve elektrostatik başarı testi ön-test olarak uygulanmıştır.

3. Deney grubu öğrencilerine “Proje Tabanlı Öğrenme” süreci hakkında genel bilgi verilmiş ve sürecin özellikleri tanıtılmıştır.

4. Deney grubu öğrencileriyle belirlenen elektrostatik konusu dahilinde çalışmak istedikleri alanlar seçilmiştir.

5. Deney grubu öğrencileri beşer kişilik olmak üzere toplam dört gruba ayrılmışlardır. Grupların oluşturulması öğrencilerin isteğine bırakılmıştır.

6. Deney grubunda yapılacak çalışmalarla ilgili elektrik dersi öğretim elemanına her ders için yapılacak etkinlikleri ve değerlendirme formlarını kapsayan bir çalışma dosyası sunulmuş, öğretim elemanı süreç hakkında bilgilendirilmiştir.

7. Gruplar; pil yapımı, kondansatör yapımı, elektroskop yapımı, bir iletkenin sığasını tespit etme, durgun elektriği tespit etme ile ilgili proje konuları üzerinde çalışmışlar ve projelerini oluşturmuşlardır. Dört hafta süresince yapılan etkinlikler ise şöyledir:

Deney grubu öğrencileriyle proje tabanlı öğrenme stratejisine uygun olarak öğrencilerin etkinlikleri temel alınarak dersler işlenmiştir. Yapılacak projelerle ilgili birçok fikir üretilmiştir (beyin fırtınası vb.). Her gruba proje konularını belirledikten sonra konu ile ilgili internet aracılığıyla literatür araştırmaları yapmaları, proje için çeşitli bilgi kaynaklarının taranması, gerekli araç-gereçlerin tespit edilmesi sürecinde gerekli yönlendirmeler ve kolaylıklar sağlanmıştır. Araştırma sürecinden sonra öğrenciler laboratuvarında projelerini yapmaya başlamışlardır. Proje çalışmaları bitiminde öğrencilerden hazırlanmış oldukları projelerle ilgili sunum yapmaları istenmiştir. Uygulama boyunca deney grubu öğrencileri öğretim elemanı ve araştırmacı tarafından gözlemlenmiş, bu doğrultuda değerlendirme formlarını doldurmuşlardır.

8. Kontrol grubunda ise öğretim; anlatım, soru-cevap, tartışma gibi geleneksel olarak tanımlanan yöntemlerle yapılmış olup, gruba müdahale olmamıştır.

9. Uygulamaların sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerine elektrostatik konusuna yönelik tutum ölçeği ve elektrostatik kavram başarı testi son-test olarak uygulanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada, veri toplama aracı olarak deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin elektrostatik konusuna yönelik tutumlarını ölçmek için Elektrostatik Tutum Ölçeği ve elektrostatik konusundaki başarılarını saptamak amacıyla Elektrostatik Kavram Başarı Testi kullanılmıştır. Bununla beraber deney grubu öğrencilerinin proje tabanlı öğrenme modeli ile ilgili görüşlerini tespit etmek amacıyla öğrencilerle yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Ayrıca öğrencilerin, varsa farklı düşüncelerini, dile getirmeleri için bir fırsat olabileceği düşüncesiyle ses kayıt cihazı kullanılarak röportaj şeklinde yarı yapılandırılmış mülakatlar da yapılmıştır.

Araştırmada, Özyürek ve Eryılmaz'ın (2001) hazırlamış olduğu ve 24 sorudan oluşan beşli Likert tipi Elektrostatik Konusuna Yönelik Tutum Ölçeğinden (EKTÖ) yararlanılmıştır. Bu ölçeğin güvenilirliğini ölçmek için pilot çalışma olarak ise 40 fizik öğretmen adayı tezsiz yüksek lisans öğrencisine uygulanmıştır. Elde edilen puanların analizi sonucunda ölçeğin güvenilirlik katsayısı 0.95 olarak bulundu. PTÖ çerçevesinde yapılan uygulamalar sonucunda ise ölçeğin güvenilirliği 0.93 olarak elde edilmiştir. Bu ölçek ve öğrencilerin elektrostatik konusuna yönelik olan tutumlarını belirlemek için, çalışma öncesi ve sonrasında hem deney hem de kontrol gruplarına uygulanmıştır. Ankette yer alan ifadelerin bir kısmı olumlu, bir kısmı olumsuzdur. Her bir ifade için “tamamen katılıyorum”, “katılıyorum”, “kararsızım”, “katılmıyorum”, ve “hiç katılmıyorum” şeklinde öğrencilerin düşüncelerini yansıtabilecekleri cevaplar bulunmaktadır. Olumlu ifadelere 5,4,3,2,1 ve olumsuz ifadelere 1,2,3,4,5 şeklinde puanlar verilerek sonuçlar değerlendirilmiştir. Anket her iki grupta bulunan öğrencilere ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin elektrostatik konusuna yönelik tutum ölçeğini cevaplamaları için bir ders saati süre verilmiştir.

Araştırmada kullanılan elektrostatik konusu ile ilgili ve çoktan seçmeli olarak, dokuzu bilgi, ondördü kavrama, yedi tanesi de uygulama basamağında olmak üzere toplam 30 sorudan oluşan Kavram Başarı Test Taslağı, fizik eğitimi konusunda uzman öğretim üyelerinin görüşü doğrultusunda, araştırmanın amacına uygun olarak hazırlanmadığına karar verilen 5 soru elendikten sonra, 25 soruya indirgenmiştir. Uzman kanısı dikkate alınarak düzeltilen Kavram Başarı Testi toplam 30 fizik öğretmenliği 2.sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Bu uygulamadan sonra “Bir Testi Yarıya Bölme (split half) Yöntemiyle” elde edilen puanlardan yararlanılarak testin güvenilirlik katsayısı 0,95 olarak elde edildi.

Bulgular

Veri toplama araçlarının uygulanması ile toplanan verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular, bu bölümde araştırmanın amacında yer alan problemlere dayalı olarak tablolandırılmış ve yorumlanmıştır.

Birinci Probleme İlişkin Bulgular

Deneysel İşlem Öncesi Grupların Elektrostatiğe Yönelik Tutum

Puanları

Elektrik dersi elektrostatik konusunda proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi elektrostatiğe yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için bağımsız gruplar t-testi yapılmıştır. T-testi sonuçları tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Deney ve Kontrol Grubunun Ön-Test Tutum Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımsız t-Testi Sonuçları

GRUP	N	\bar{X}	SS	t	P
Deney	18	3.99	.748	.879	.387
Kontrol	12	3.79	.287		

P>0.05

Tablo 1’de görüldüğü gibi deney ve kontrol grubunun tutum puanlarının ortalamaları arasında 0.05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuç, deneysel işlem öncesinde her iki grubun da elektrostatiğe yönelik tutumları arasında bir denklik durumunun olduğunu göstermektedir.

Deneysel İşlem Sonrasında Grupların Elektrostatiğe Yönelik Tutum Puanları

Elektrik dersi elektrostatik konusunda proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası elektrostatiğe yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için bağımsız gruplar t-testi yapılmıştır. T-testi sonuçları tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Deney ve Kontrol Grubunun Son-Test Tutum Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımsız t-Testi Sonuçları

GRUP	N	\bar{X}	SS	T	P
Deney	18	3.97	.546	1.92	.06
Kontrol	12	3.63	.344		

P> 0.05

Tablo 2 incelendiğinde, deneysel işlem sonrası deney ve kontrol grubunun tutum puanlarının ortalamaları arasında 0.05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir. Bunun nedeni olarak öğrencilerin tutum gibi duyuşsal alan özelliklerinin kısa süre içerisinde değişmemesi olarak gösterilebilir. Proje tabanlı öğrenme etkinlikleri birkaç dersten bir öğretim yılına kadar geniş bir zaman periyoduna gereksinim duyar (Moursund, Bielefeldt ve

Underwood, 1997). Yapılan çalışmalar da bunu desteklemiştir (Hardal & Eryılmaz, 2004; Maskan & Güler, 2004; Gönen & Kocakaya, 2005). Bulgularda sunulan deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi ve sonrası (tablo 1 ve tablo 2) elektrostatiğe yönelik tutum puan ortalamalarında çok az da olsa bir düşüş görülmektedir.

İkinci Probleme İlişkin Bulgular

Araştırma sonucunda; İki öğrenci dışında deney grubu öğrencilerinin hemen hemen hepsi çalışmalara etkin olarak katılmıştır. Sözü edilen iki öğrencinin ders sorumlusu ve araştırmacıların yönlendirmelerine rağmen çalışmalarda aktif olmadıkları görülmüştür. Araştırmanın sonunda, öğrencilerden, yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış mülakat (ses kayıt cihazı kullanılarak) yöntemi kullanılarak Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin uygulanmasındaki etkinliklere yönelik düşünceleri alınmıştır. Öğrencilerin bir kısmı kütüphaneden, bir kısmı da çalıştığı alan ile ilgili uzmanlarla bilgi alışverişinde bulunduğunu ifade etmiştir. Bazı cevaplara bakıldığında öğrencinin bir noktada karmaşık düşünmeye başladığı da söylenebilir: Diğer disiplinlerle kurulan bağlantı ile ilgili soruyla ilgili olarak, örneğin elektron atlaması deneyini yapan bir öğrenci biyolojide sinaps boşlukları ile bağlantı kurmuş, pil deneyini yapan öğrencilerden biri kimyada asit-bazlarla bağlantı kurmuştur.

Projede yapılan etkinliklerin yararlılığı: Genel olarak uygulamaları yürüttüğümüz öğretmen adayları yapılan etkinliklerin yararlı olduğu kanısındadır. Projelerin yararlılığı ile ilgili onsekiz öğrenciden sadece bir öğrenci proje yönteminin kendisi için yararlı olmadığını dile getirmiştir. Mülakatlar sırasında katılımcı öğretmen adayları genel olarak projelerin içinde aktif olarak bulunmanın öğrenmeleri üzerinde olumlu etki yaptığını dile getirmişlerdir:

- “Yararlı olduğunu düşünüyorum, çünkü dersi daha iyi öğrenmemiz konusunda oldukça etkili olmuştur. Görerek bazı şeyleri öğrenmek, formül ezberlemekten çok daha iyidir. Ayrıca araştırma yeteneğimiz artmıştır. Araştırırken farkı, konularla ilgili de daha detaylı bilgiler edindik.”(Katılımcı A)
- “Projede yapılan etkinliklerin daha yararlı olduğunu düşünüyorum. Çünkü teorik bilgiyi uygulamaya geçirirken verilen malzemeleri kullanırken, deneyi yaparken daha fazla bilgi edinme şansı buluyoruz.”(Katılımcı B)

Projede en çok zorlanılan bölüm: Yapılan çalışmalarda öğrencilerden genel olarak sunum aşamasında ve deney düzeneklerini kurma aşamalarında zorlandıklarını ifade etmişlerdir:

- “Bu projede en çok zorlandığım bölüm deney düzeneğinin doğru kurulup kurulmadığı ile ilgili bölümdü. Deney kurulduktan sonraki aşamalar mı yoksa deney düzeneği mi bizi yanıltıyordu. En çok bunda zorlandık.”(Katılımcı C)

- “Pil deneyinde ledi yakmaya çalışırken zorlandık. Pilin yapımında da biraz zorlandık gibi. Ama en çok sunumda zorlandık.”(Katılımcı D)

Projede en çok keyif alınan aşama: Uygulamalar sırasında katılımcılar en çok deneyleri yaparken, istedikleri sonuçları elde ettikleri ve deney grubu öğrencilerine proje ürünlerinin sunumunu yaptıkları zaman keyif aldıklarını dile getirmişlerdir:

- “Deney yaparken keyif aldım. Çünkü bir şeyleri üretmek, kendiniz yaşayarak yapmak, hem öğrenmeyi kolaylaştırıyor hem de gerçekten çok zevkli.”(Katılımcı A)
- “Yapılan deneylerin ve fotoğraflarının ve videolarının bir sunumla arkadaşlarla paylaşmak çok hoşuma gitti.”(Katılımcı E)

Diğer derslerinizde de proje tabanlı öğrenme modelinin uygulanması: Öğrenciler genel olarak diğer derslerde de proje tabanlı öğrenme modelinin uygulanmasından memnun olacağını belirtmişlerdir. İki öğrenci bu uygulamanın kısmen sıkıcı olabileceğini dile getirmişlerdir:

- “Diğer derslerde de aynı çalışmalar olabilir. Çünkü “hoca anlatsın öğrenci dinlesin” şeklinde değil öğrencinin kendisinin anlatılanları kendisi uygulayarak kalıcı bir şekilde öğrenmeye çalışmalı”(Katılımcı F)
- “Tam olmasa da olabilir. En azından ders saatleri arttırılabilir. Ama sadece deney yapmak insana sıkıcı gelebilir.”(Katılımcı G)

Proje tabanlı öğrenme modelinin, çalışma arkadaşları ile olan sosyal ilişkilere etkisi: Öğrenciler, PTÖ'nün çalışmalar sırasında hem grup içi hem de gruplar arası iletişimde ve etkileşimde olumlu bir etkisinin olduğunu, birlikte çalışıyor ve üretiyor olmaktan memnun olduklarını belirtmişlerdir:

- “Bu çalışma ile sınıfta çok fazla diyalog fırsatı bulamadığım arkadaşlarımla daha fazla vakit geçirme fırsatı buldum.”(Katılımcı A)
- “Arkadaşlarla yakınlaşmada büyük etkisi oldu. Onları daha yakından tanıma fırsatı buldum. Onlarla kaynaştık, aramızda takım ruhu oluştu.”(Katılımcı F)

Yapılan çalışmanın, araştırmacı ve öğretim elemanının da gözlem ve değerlendirmelerine bakılarak öğrenciler açısından zevkli bir uygulama süreci olduğu söylenebilir. Öğrenci ifadeleri ve davranışları göz önüne alındığı zaman öğrencilerin kendilerine sorumluluk verildiği zaman bu bilinçle hareket etmeye çalıştıkları ve zihin olarak daha aktif oldukları düşünülebilir.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Tablo 3 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin son-tutum puan ortalamaları ile elektrostatik başarı son-testinin uygulama basamağındaki puanlar arasında 0.05 anlamlılık düzeyinde zıt bir ilişki (- 0,612, P<.05) tespit edilmiştir. Bu tespit ile ilgili yapılan literatür taramasında herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır. Yapılan bu araştırmada ise uygulama aşamasının diğer aşamalara göre daha karmaşık olması ve bunun da öğrencinin söz konusu ders ile ilgili tutumunu negatif etkileyebileceği, elde edilen bu bulguya neden olarak gösterilebilir.

Tablo 3. Deneysel İşlem Sonrasında Deney Grubu Öğrencilerin Tutumları ve Başarıları Arasında Korelasyon

		Tutum ort	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Başarıtoplam
Tutum ortalaması	Pearson korelasyon	1	-.157	.017	-.612*	-.254
	P	.	.958	.034	.426	
	N	18	.18	18	18	18
Bilgi	Pearson korelasyon	-.157	1	-.233	-.238	.270
	P	.626	.	.467	.456	.396
	N	18	18	18	18	18
Kavrama	Pearson korelasyon	.017	.017	1	.351	.834**
	P	.958	.017	.	.263	.001
	N	18	18	18	18	18
Uygulama	Pearson korelasyon	-.612*	.12	.351	1	.472
	P	-.612	.456	.263	.	.122
	N	18	18	18	18	18
Başarı toplam	Pearson korelasyon	-.254	.270	.834**	.472	1
	P	.426	.396	.001	.122	.
	N	18	18	18	18	18

* P<.05 düzeyinde anlamlılığı,

**P<.01 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir

Sonuç ve Öneriler

Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımı çerçevesinde yapılan uygulamalar sonucunda, deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin elektrostatik konusuna yönelik tutumlarında olumlu yönde bir değişim gözlemlenmemiştir. Hatta uygulamalar sonucunda çok önemli derecede olmamakla beraber öğrenci tutum puan ortalamalarında düşme şeklinde bir değişim de tespit edilmiştir. Demirel ve arkadaşları (2000) tarafından yürütülen bir araştırmada da, proje tabanlı öğrenme modelinin öğretim sürecine ve öğrenen tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Öğrenenlerin tutumlarını belirleyebilmek için tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; deney grubu ve kontrol grubu ön ve son tutum puanları üzerinde yapılan istatistiksel işlemler sonucunda iki grup arasında anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonucu doğuran en önemli etkenin zaman ile ilgili yaşanan sıkıntının olduğu düşünülmektedir. Proje çalışmalarının sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi için geniş bir zaman aralığına ihtiyaç vardır. Nitekim Simkins (1999) de Challenge 2000 Multimedia Proje PBL+MM modelinin geliştirilmesi ve araştırılması için Silicon Valley K12 öğretmenlerinden oluşan 100'den fazla öğretmenle çalışmıştır. Yaptığı çalışmada zaman ile ilgili yaşadığı problemlerle baş edememiş, iyi bir projenin bir hamlelik bir etkinlik olmadığını, projenin uzun süreli bir zaman gerektirdiğini belirtmiştir. Ona göre proje, günler haftalar hatta aylar alabilir. Bulgular kısmında da belirtildiği gibi öğrenenlerin duyuşsal alana ilişkin özelliklerinin kısa sürede değişmesi beklenmemektedir.

Deney grubundaki bütün gruplar dikkate alındığında bir ya da iki öğrencinin çalışmalarda aktif olmadıkları görülmüştür. Bunun sebebi olarak Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımında öğrencinin artan sorumluluğu ve etkinliklerin öğrenciler için bir yük olarak algılandığı yorumu yapılabilir. Yapılan mülakatlarda da öğrencilerin PTÖ modelinin ve proje yöntemi ile laboratuarda çalışmanın kendileri için yeni olduğunu ve daha fazla sorumluluk getirdiğini dile getirmişlerdir. Negatif tutum içerisinde olan öğrencilerin de bu tarz çalışmalara alışık olmadığı için tutumlarında olumsuz yönde bir değişme olduğu söylenebilir. Buna ilave bir gerekçe olarak deney malzemelerine yabancı olma, deneyi kurma aşamasındaki zorluklar, ders saatlerinin az olması ve teorik bilgi eksikliği gösterilebilir. Fizik öğretmenliği adaylarının **fizik** dersine yönelik tutumları ile ilgili bulunan sonuç; Selvi ve Öztürk'ün (2000) çalışmalarında olduğu gibi, duyuşsal alana giren davranışların kazanılmasının veya değiştirilmesinin kısa sürede çok zor olduğu şeklinde yorumlanabilir. Daha önce yapılan benzer çalışmalara da bakıldığında öğrencilerde duyuşsal anlamda davranış değişikliğinin (tutum gibi) kısa sürede meydana gelmesinin kolay olmadığı anlamı çıkarılabilir (Hacıoğlu & Ulu, 2003; Hardal & Eryılmaz, 2004; Maskan & Güler, 2004; Gönen & Kocakaya, 2005, Gönen, Kocakaya & İnan, 2006).

Yine, benzer bir sonucu da Çıbık (2006) "Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Dersinde Öğrencilerin Mantıksal Düşünme Becerilerine ve Tutumlarına Etkisi" adlı çalışmasında elde etmiştir. Araştırmanın sonucunda öğrenci tutumlarında anlamlı bir değişim saptanmamıştır. Akamca ve Hamurcu'nun (2005) "Çoklu Zeka Kuramı Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Fen Başarısı, Tutumları ve Hatırda Tutma Üzerindeki Etkileri" üzerine yaptıkları bir çalışmada uygulamalar sonucunda öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Deney grubu öğrencilerinin son-tutum puanları ve başarı puanları arasında korelasyon değerlendirilirken elektrostatik başarı son-testinin uygulama basamağındaki puanlar ve son tutum puanları arasında zıt bir ilişki ($P < 05$) gözlemlenmiştir.

Öğrencilerin gerek tam yapılandırılmış gerekse yarı yapılandırılmış mülakatla alınan görüşleri incelendiğinde araştırmanın genelde olumlu algılandığı tespit edilmiştir. Öğrenciler projeleri ile ilgili deneysel işlemleri yaparken hem zorlandıklarını hem de zevk aldıklarını dile getirmişler. Bunun sebebinin de teoriyi pratiğe geçirecek fırsat bulmaları, soyut olan kavramları somutlaştırabilmelerine olanak tanınmasıdır. Geleneksel öğrenme modellerine alışmış durumda olan öğrenciler elektrostatik konularını ve alt konularını laboratuarda kendileri somutlaştırabilme olanağı buldukları için, deney ortamında çalışmaktan keyif aldıkları öğretim elemanı ve araştırmacı tarafından doldurulan grup ve bireysel değerlendirme formlarında ifade edilmiştir.

Yapılan uygulamalar sonucunda elde edilen veriler ışığında varılan sonuçlara ve bunlara bağlı olarak, Proje Tabanlı Öğrenme modelini kullanarak öğretim yapılmasına ilişkin bazı öneriler yapılabilir: Diğer öğrenme modelleri

ile birlikte kullanılabilmesi açısından proje tabanlı öğrenme yaklaşımı çok yönlü bir yaklaşımdır. Derslerin işleniş sırasında derslerde geleneksel anlatıma kıyasla öğrenciyi aktif kılacak çalışmalara daha çok yer vermesi gerektiği söylenebilir. Öğrencilerin, öğrenme etkinliklerine çeşitli düzeylerde aktif olarak katıldıklarında en iyi şekilde öğrendikleri saptanmıştır. Bu bağlamda öğrenme etkinliklerinin uygulanması kapsamında laboratuvar dersleri açısından önerilen yeni yaklaşımlar arasında proje tabanlı öğrenme yaklaşımına yer verilebilir. Öğretmen yetiştiren yüksek öğretim kurumlarındaki öğretim elemanlarının fizik öğretmen adaylarına PTÖ modelini göstererek, zaman zaman uygulama yaptırılmaları ilerideki mesleki yaşamları için yararlı olabilir. Ortaöğretim kurumlarında çalışan fizik öğretmenlerine ise hizmet içi veya benzeri eğitim programlarına katılmaları sağlanarak bu çağdaş öğrenme yaklaşımından yararlanmaları sağlanabilmelidir. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulanabildiği diğer branşlarda görev yapan öğretmenler ve öğretmen adaylarının da öğretim materyallerinin hazırlanması konusunda eğitime ihtiyaçları olduğu düşünülmektedir. Uygulamalarda dersten sorumlu öğretmenin tek başına bütün sorumlulukları alması istenilen verimin elde edilmesinde olumsuz bir etken olabilir. Öğretmene yardımcı olacak ve bu alanda eğitim almış elemanlar problemin çözülmesinde rol oynayabilir. Mezun olduktan sonra çalışma fırsatı bulamayan Eğitim Fakültesi mezunu öğretmen adayları bu eleman ihtiyacını giderebilir. Bu öğretmen adaylarının özellikle laboratuvar dersleri gibi uygulamalı derslerde öğretmene düşen iş yükünü hafifletmek amacıyla yardımcı öğretmen olarak görev yapabilecekleri düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Aladağ, S. (2005). İlköğretim Matematik Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Tutumuna Etkisi: Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Akamca, Ö.G. & Hamurcu H. (2005). Çoklu Zeka Kuramı Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Fen Başarısı, Tutumları ve Hatırda Tutma Üzerindeki Etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 28 (2005),178-187.
- Çıbık, A.S. (2006). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Öğrencilerinin Mantıksal Düşünme becerisi ve Tutumlarına Etkisi”, Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Demirel, Ö. & Diğerleri, (2000). Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Öğrenme Sürecine ve Öğrenci Tutumlarına Etkisi. IX. Eğitim Bilimleri Kongresi Bildirisi, Bolu.
- Durmaz, H., & Özyıldırım, H. (2005). “Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Kimya Dersine Karşı Tutumları ve Çoklu Zeka Alanları ile Kimya ve Türkçe Derslerindeki Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi”, *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 67-76.
- Grant, M. M. & Branch M. B. (2005). “Project Based Learning _n A Middle School: Tracing Abilities Through Artifacts Of Learning”, *Journal of Research on Technology in Education*. 38(1), 65-98
- Gönen, S., Kocakaya, S. & İnan, C. (2006). The Effect of the Computer Assisted Teaching and 7E Model of the Constructivist Learning Methods on the Achievements and Attitudes of High School Students. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET* October 2006 ISSN: 1303-6521 volume 5 Issue 4 Article 11.

- Gönen, S., & Kocakaya, S. (2005). Lise-1 Öğrencilerinin Farklı İki Öğretim Yöntemine Göre Fizik Başarı ve Bilgisayar Tutumlarının Karşılaştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 14-22.
- Hacıoğlu, E., & Ulu, C. (2003). Ortaöğretim Öğrencilerinin Fizik Tutumları ile Bilgisayar Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *III. International Educational Technology Conference and Fair*, Eastern Mediterranean University Gazimağusa - Turkish Republic of Northern Cyprus.
- Hardal, Ö., & Eryılmaz, A. (2004). Basit Araçlarla Yapararak Öğrenme Yöntemine Göre Geliştirilen Elektrik Devreleri İle İlgili Etkinlikler. *Eğitimde İyi Örnekler Konferansı*, Sabancı Üniversitesi-İstanbul.
- Klipatrick, W.H. (1918). The Project Method. (Teachers college record, xix,4, 319-335.)'dan aktaran Mürüvvet BİLEN (2002). Plandan Uygulamaya Öğretim. Anı Yayıncılık Ankara.
- Maskan, A.K., & Güler, G. (2004). Kavram Haritaları Yönteminin Fizik Öğretmen Adaylarının Elektrostatik Kavram Başarısına ve Elektrostatığe Karşı Tutumuna Etkisi. *Çağdaş Eğitim Dergisi*. Sayı: 309,34-41.
- Moursund, D. & Bielefeldt, T.& Underwood, S. (1997). Foundations For the Road Ahead: Project Based learning and Information Technologies. (Erişim tarihi 18.10.2006) <http://www.iste.org/research/Roadahead/pbl.htm>.
- Özyürek, A., & Eryılmaz, A. (2001). Factors Affecting Students' Attitudes towards physics *Education And Science*.26 (120),21-28.
- Selvi, K., & Öztürk, A. (2000). The Creative Drama Method in Sience Teaching, *Education and Science*. 25 (116), 42-46.
- Shearer, K., & Quinn, R J. (1996). Using Projects to Implement Mathematics Standards: Clearing House, Nov/Dec, Vol. 70, Issue 2. Academic Search Premier
- Simkins, M. (1999). Project Based Learning With Multimedia".Educational Leardership Vol.
- Soylu, H. (2004). Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar. (1.Baskı) ANKARA: Nobel Yayın Dağıtım.
- Turnbull, M. (1999). "Multidimensional Project-Based Teaching in French Second Language (FSL). A Process-Product Case Study". *Modern Language Journal*
- Yurtluk, M. (2003). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Matematik Dersi Öğrenme Süreci ve Öğrenci Tutumlarına Etkisi: Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.