

İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME YÖNTEMİNE DAYALI PROJE DESTEKLİ ETKİNLİKLERİN ÖĞRENCİLERİN FİZİK DERSİNE YÖNELİK ETKİSİ

Öđr. Gör. Dr. Canel Eke
Akdeniz Üniversitesi
ceke@akdeniz.edu.tr

Prof. Dr. Selma Mođol
Gazi Üniversitesi
smogol@gazi.edu.tr

Özet

Bu araştırma işbirlikli öğrenme yöntemine dayalı proje destekli etkinliklerin öğrencilerin fizik dersine yönelik tutum ve başarılarına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada kontrol gruplu ön test ve son test modeline uygun deneysel bir çalışmadır. Araştırmada işbirlikli öğrenme yöntemine dayalı proje destekli etkinliklerle öğretim yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemi olmak üzere iki farklı öğretim yöntemi kullanılmıŐtır. Araştırmada sonucunda; işbirlikli öğrenme yöntemine dayalı proje destekli etkinliklerin, geleneksel öğretim yöntemine göre öğrencilerinin fizik dersine yönelik tutum ve başarılarını arttırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: İŞbirlikli öğrenme yöntemi, proje destekli etkinlikler, fizik eğitimi.

THE EFFECT OF PROJECT BASED ACTIVITIES WITH COOPERATIVE LEARNING METHOD ON STUDENTS IN PHYSICS COURSE

Abstract

This research has investigated the effect of project based activities with cooperative learning method on the attitudes and achievements of students attending physics course. In this research, pre-test/post-test control group design was used as an experimental design. In this study two types of teaching method were used. These are project based activities with cooperative learning method and traditional method. The results showed that project based activities with cooperative learning method were more effective in increasing students' attitudes and achievements compared to traditional methods.

Keywords: cooperative learning, project based activities, physics education.

GİRİŐ

Günümüz eğitim ve öğretim alanında yöntemlerin, bilgilerin ve tekniklerin yenilendiği ve geliŐtiđi görülmektedir. Bu gelişim ve ilerleme, eğitimcileri eğitimde yeni öğretim yöntem ve teknikleri üzerinde

çalışma ihtiyacına yönelmiştir. Özellikle fen bilimlerinin öğretimi konusunda çalışmalar artmıştır. Öğrencilere bilgiyi doğrudan vermek yerine, bilgiye ulaşma yolları öğretilmesi amaçlanmaktadır. Birçok öğrenci tarafından fizik dersi zor, öğrenilemeyen bir ders olarak nitelendirilmektedir. Eğitimin amacı öğrencilerdeki farklı ilgileri, ihtiyaçları ve yetenekleri ortaya çıkararak, öğrencileri aktif öğrenme sürecinin etkili birer üyesi yapmaktır (Durmaz ve Özyıldırım, 2005). Fizik ile ilgili olan öğrenme sorunlarının çözümünde, fizik alanında verilen eğitim değerlendirilmelidir. Bilginin kalıcılığının sağlanması ve öğrenmenin gerçekleşebilmesi için fizik dersinin öğretimi konusunda yeni öğretim yöntem ve teknikleri geliştirilmeli ve öğrencilerin ders içinde daha aktif olması sağlanmalıdır.

Öğrencilerin derse yönelik katılımlarında ve dersle ilgilenmelerinde derse yönelik tutumları etkili olmaktadır. Çünkü bir konunun öğrenciler tarafından kalıcı olarak öğrenilmesinde bu derse karşı olan tutumları etkili olmaktadır (Akçay vd., 2007). Tutum, insan davranışlarını belirlenmesinde, öğrenme sürecinde ortaya çıkan duyguları yönetmede ve bu duygularla baş etmede rol oynayan önemli bir unsur olup (Kaya ve Büyük, 2011) bilişsel, duyuşsal ve davranışsal öğelerden oluşur ve herhangi bir kişi ya da objeye yönelik tutum zamanla kalıcı olma eğilimi göstermektedir (Mbajorgu and Reid, 2006). Fizik eğitimi alanında tutumların belirlenmesinde dört öğenin araştırılması gerekmektedir. Bunlar; fiziğe yönelik tutumlar, fizik konularına yönelik tutumlar, fizik öğrenmeye yönelik tutumlar ve bilimsel tutumlar, öğrenme-öğretme metotlarına yönelik tutumlar olmak üzere belirlenmiştir (Mbajorgu & Reid, 2006; Reid, 2006).

Öğrencileri kötü birer problem çözücü olarak eğitmek yerine, onları etkili birer problem çözücü olarak eğitmek, fiziğin daha geniş kitlelere ulaşabilmesine daha çok katkıda bulunacaktır (Ünsal, 2006). Bunu da çeşitli metotlar ve etkinliklerle sağlayabiliriz. Bu etkinliklerden bir tanesi de, işbirlikli öğrenme yöntemine dayalı proje destekli etkinlikler olabilir.

Bu araştırmanın amacı, ortaöğretim fizik müfredatından seçilmiş olan elektrik ünitesinin işbirlikli öğrenme yöntemine dayalı proje destekli etkinliklerle işlenmesinin öğrencilerin fizik dersine yönelik tutum ve başarılarına etkisini incelemektir.

YÖNTEM

İşbirlikli öğrenme yöntemine dayalı proje destekli etkinlikler uygulanan deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yöntemi uygulanan kontrol grupları öğrencileri arasında, başarı puanları ve tutum puanları yönünden anlamlı bir farklılık olup olmadığını ortaya koymayı amaçlayan bu çalışmada kontrol gruplu ön test-son test modeline uygun deneysel bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Araştırmada öğretmen faktörünü göz önünde bulundurmamak için iki kontrol grubu ve bir deney grubu yansız atama ile oluşturulmuş ve her üç gruba da öğretimden önce ön test ve öğretimden sonra son test uygulanmış ve gerekli istatistiksel analizler yapılmıştır.

Araştırma 2009-2010 eğitim-öğretim yılı birinci döneminde 10.sınıf fen alanında okuyan öğrencilerden rastgele yolla seçilen deney ve kontrol grubundan oluşan toplam 63 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada, veri toplama aracı olarak deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin Fizik dersine yönelik başarısını ölçmek için Milli Eğitim Bakanlığı ortaöğretim 10.sınıf fizik dersi müfredatına uygun, çeşitli yıllarda öğrenci seçme sınavında (ÖSS) sorulmuş sorular ile çeşitli yayın kuruluşlarının sorularından yararlanılarak hazırlanan fizik dersi başarı testi ve fizik dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla

Akpınar (2006) tarafından yüksek lisans tez çalışmasında geliştirilen fizik dersine yönelik tutum ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizi SPSS 17 (Statistical Package for the Social Sciences) (SPSS, 2008) istatistik programı kullanılarak yapılmıştır.

BULGULAR

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin elektrik ünitesi ile ilgili ön bilgilerinin denk olup olmadığını belirlemek amacıyla ön test olarak uygulanan fizik dersi başarı testinin analiz sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Gruplara ait Fizik Dersi Başarı Testinin Ön Test Analiz Sonuçları

Gruplar	\bar{x}	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>p</i>
Deney Grubu	57.140	7.838		
Birinci Kontrol Grubu	57.620	7.520	21	0.982
İkinci Kontrol Grubu	57.380	8.891		

Tablo 1'e SPSS ile hesaplanan $p = 0.982$ değeri problemde verilen önem düzeyi 0.05'ten büyük olduğundan üç sınıfın ön test başarı ortalamaları arasında %5 önem düzeyine göre anlamlı fark olmadığına karar verilir. Buna göre grupların uygulama öncesi elektrik ünitesiyle ilgili ön bilgilerinin denk oldukları sonucuna varılır.

Birinci kontrol grubunda, ikinci kontrol grubunda ve deney grubunda bulunan öğrencilerin ön test ve son test başarı puanları arasında yapılan bağımlı gruplar t-testi sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Birinci Kontrol Grubu, İkinci Kontrol Grubu ve Deney Grubuna ait Ön test ve Son Test Başarı Puanlarının Analiz Sonuçları

Birinci Kontrol Grubu	\bar{x}	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Son Test	62.620	8.158	21	2.485	0.022
Ön Test	57.620	7.520			
İkinci Kontrol Grubu					
Son Test	63.810	8.047	21	3.017	0.007
Ön Test	57.380	8.891			
Deney Grubu					
Son Test	69.760	9.808	21	8.054	0.000
Ön Test	57.140	7.838			

Tablo 2'ye göre SPSS ile hesaplanan birinci kontrol grubu için $p = 0.022$, ikinci kontrol grubu için $p = 0.007$ ve deney grubu için $p = 0.000$ değerleri problemde verilen önem düzeyi 0.05'ten küçük olduğundan birinci kontrol grubunun, ikinci kontrol grubunun ve deney grubunun ön test ve son test başarı puanları arasında son test lehine anlamlı bir fark olduğu sonucuna varılır.

Grupların fizik dersi başarı testinin son test analiz sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3: Grupların Fizik Dersi Başarı Testinin Son Test Analiz Sonuçları

Gruplar	\bar{x}	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>p</i>
Deney Grubu	69.760	9.808	21	0.022
Birinci Kontrol Grubu	62.620	8.158		
İkinci Kontrol Grubu	63.810	8.047		

Tablo 3'e göre SPSS ile hesaplanan $p= 0.022$ değeri problemde verilen önem düzeyi 0.05'ten küçük olduğundan üç sınıfın son test ortalamaları arasında 0.05 önem düzeyine göre anlamlı fark olduğuna karar verilir. Bu farkın hangi grubun lehine olduğunu belirlemek için ikişerli gruplar için bağımsız gruplar t-Testi analizleri yapıldı.

Grupların fizik dersi son test başarı puanlarının analiz sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: Grupların Fizik Dersi Son Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması

	\bar{x}	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Deney Grubu	69.760	9.807	21	2.566	0.014
Birinci Kontrol Grubu	62.620	8.157			
Deney Grubu	69.760	9.807	21	2.150	0.038
İkinci Kontrol Grubu	63.810	8.047			
İkinci Kontrol Grubu	63.810	8.047	21	0.476	0.637
Birinci Kontrol Grubu	62.620	8.157			

Tablo 4'e göre SPSS programı ile hesaplanan $p= 0.014$ değeri problemde verilen önem düzeyi 0.05'ten küçük olduğundan birinci kontrol grubu ile deney grubu başarı testi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark olduğuna karar verilir. Deney grubu ile ikinci kontrol grubu başarı testi puanları arasında yapılan SPSS analizi sonucuna göre $p=0.038$ değeri problemde verilen önem düzeyi 0.05'ten küçük olduğundan deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu sonucuna varılır. İkinci kontrol grubu ile birinci kontrol grubu başarı testi puanları arasında yapılan SPSS analizi sonucuna göre $p=0.637$ değeri problemde verilen önem düzeyi 0.05'ten büyük olduğundan gruplar arasından anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varılır.

Grupların Fizik dersine yönelik tutum ölçeğinin ön test analiz sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5: Grupların Tutum Ölçeğinin Ön Test Analiz Sonuçları

Gruplar	\bar{x}	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>p</i>
Deney Grubu	134.430	19.135	21	0.932
Birinci Kontrol Grubu	134.520	11.057		
İkinci Kontrol Grubu	133.000	12.806		

Tablo 5'e göre SPSS istatistik programı ile hesaplanan $p= 0.932$ değeri problemde verilen önem düzeyi 0.05'ten büyük olduğundan üç grubun fizik dersine yönelik tutum ölçeği ön test ortalamaları arasında anlamlı fark olmadığını sonucuna ulaşılır. Buna göre grupların uygulama öncesi fizik dersine yönelik tutumlarının aynı oldukları kararına varılır.

Birinci kontrol grubu, ikinci kontrol grubu ve deney grubuna ait tutum ölçeği ön test ve son test puanlarının analiz sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6: Birinci Kontrol Grubu, İkinci Kontrol Grubu ve Deney Grubuna ait Tutum Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Analiz Sonuçları

Birinci Kontrol Grubu	\bar{x}	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Son Test	139.190	10.201	21	1.791	0.089
Ön Test	134.520	11.057			
İkinci Kontrol Grubu					
Son Test	137.480	10.033	21	1.766	0.093
Ön Test	133.000	12.806			
Deney Grubu					
Son Test	145.900	9.093	21	2.975	0.007
Ön Test	134.430	19.135			

Tablo 6'ya göre SPSS ile hesaplanan $p= 0,089$ değeri problemde verilen önem düzeyi 0,05'ten büyük olduğundan birinci kontrol grubunun ön test son test puanları arasında %5 önem düzeyine göre anlamlı fark olmadığı sonucuna varılır. İkinci kontrol grubunun ön test ve son test puanlarının SPSS ile hesaplanan $p= 0.093$ değeri problemde verilen önem düzeyi 0.05'ten büyük olduğundan ön test son test puanları arasında %5 önem düzeyine göre fark olmadığı sonucuna varılır. Deney grubunun ön test ve test puanlarının SPSS ile hesaplanan $p= 0,007$ değeri problemde verilen önem düzeyi 0,05'ten küçük olduğundan deney grubunun ön test ve son test puanları arasında %5 önem düzeyine göre son test lehine anlamlı fark olduğu sonucuna varılır.

Grupların fizik dersine yönelik tutum ölçeği son test analiz sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7: Grupların Fizik Dersine Tutum Ölçeği Puanı Son Test Analiz Sonuçları

Gruplar	\bar{x}	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>p</i>
Deney Grubu	145.900	9.093	21	0.017
Birinci Kontrol Grubu	139.190	10.201		
İkinci Kontrol Grubu	137.480	10.033		

Tablo 7'ye göre SPSS ile hesaplanan $p= 0.017$ değeri problemde verilen önem düzeyi 0.05'ten küçük olduğundan üç sınıfın son test ortalamaları arasında anlamlı fark olduğu sonucuna ulaşıldı. Bu farkın hangi grubun lehine olduğunu belirlemek için ikişerli gruplar için bağımsız gruplar t-Testi analizleri yapıldı.

Grupların fizik dersine yönelik tutum ölçeği son test başarı puanlarının karşılaştırılması ile ilgili analiz sonuçları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8: Grupların Fizik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Son Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması

	\bar{x}	SD	N	t	p
Deney Grubu	145.900	9.093	21	2.252	0.030
Birinci Kontrol Grubu	139.190	10.201			
Deney Grubu	145.900	9.093	21	2.852	0.007
İkinci Kontrol Grubu	137.480	10.033			
İkinci Kontrol Grubu	139.190	10.201	21	0.549	0.586
Birinci Kontrol Grubu	137.480	10.033			

Tablo 8'e göre SPSS programı ile hesaplanan $p= 0.030$ değeri problemde verilen önem düzeyi 0.05'ten küçük olduğundan birinci kontrol grubu ile deney grubu fizik dersine yönelik tutum ölçeği puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark olduğuna karar verilir. Deney grubu ile ikinci kontrol grubu fizik dersine yönelik tutum ölçeği puanları arasında yapılan SPSS analizi sonucuna göre $p=0.007$ değeri problemde verilen önem düzeyi 0.05'ten küçük olduğundan deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu sonucuna varılır. İkinci kontrol grubu ile birinci kontrol grubu fizik dersine yönelik tutum ölçeği puanları arasında yapılan SPSS analizi sonucuna göre $p=0.586$ değeri problemde verilen önem düzeyi 0.05'ten büyük olduğundan gruplar arasından anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varılır.

SONUÇLAR

İşbirlikli öğrenme yöntemine dayalı proje destekli etkinliklere dayalı öğretim ile geleneksel metoda dayalı öğretimin ortaöğretim öğrencilerinin fizik dersi elektrik ünitesine yönelik başarılarını karşılaştırmak amacıyla; deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere ön test olarak uygulanan fizik dersi başarı testinin ön testi sonuçlarına göre, grupların ön test başarı puanları arasında anlamlı bir fark yoktur. Bu sonuca göre; grupların elektrik ünitesiyle ilgili ön bilgilerinin denk olduğu sonucuna varılır. Deney grubu öğrencilerine işbirlikli öğrenme yöntemine dayalı proje destekli etkinlikler ile kontrol grubu öğrencilerine geleneksel öğretim yöntemine göre ders işlendikten sonra son test olarak uygulanan Fizik Dersi Başarı Testi analiz sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlı fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Anlamlılığın hangi grup lehine olduğunu belirlemek için yapılan analiz sonucunda deney grubu lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür. Son test olarak uygulanan Fizik Dersi Başarı Testi puanı için yapılan analiz sonucunda birinci kontrol grubu öğrencileri ile ikinci kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu sonuca göre uygulamanın, araştırmacı tarafından tarafsız bir şekilde yürütüldüğü sonucuna varılır. Ayrıca, öğrencilerle yapılan mülakatlar sonucunda da; fizik dersinin işbirlikli öğrenme yöntemine dayalı proje destekli etkinliklerle işlenmesinin daha eğlenceli ve zevkli olduğunu belirtmişlerdir. İşbirlikli öğrenme yöntemine dayalı proje destekli etkinlikler ile öğrenme yönteminin uygulandığı sınıfta öğrenciler derse aktif bir şekilde katılmışlardır.

İşbirlikli öğrenme yöntemine dayalı proje destekli etkinliklerin ortaöğretim öğrencilerinin fizik dersine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla uygulanan tutum ölçeği sonucunda; deney ve kontrol gruplarının ön test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı, deney grubu ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumlarının aynı olduğu sonucuna varıldı. Deney grubundaki öğrencilere uygulanan işbirlikli öğrenme yöntemine dayalı proje destekli etkinlikler ile kontrol grubundaki öğrencilere uygulanan geleneksel öğretim yöntemi sonucunda, son test olarak uygulanan fizik dersine yönelik tutum ölçeğinde, grupların son test puanları arasında anlamlı fark olduğu sonucuna varıldı. Yapılan analiz sonucunda deney grubu son test puanı lehine anlamlı farkın olduğu tespit edildi. Buna göre; işbirlikli öğrenme yöntemine dayalı proje destekli etkinlikler ile öğrenmenin geleneksel öğretim yöntemine göre; öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

ÖNERİLER

İşbirlikli öğrenme yöntemine dayalı proje destekli etkinliklerin elektrik ünitesi dışındaki ünitelerin öğretilmesinde öğrencilerin başarısına etkisi incelenebilir. İşbirlikli öğrenme yöntemine dayalı proje destekli etkinlikler, öğrencilere elektrik ünitesinin öğretilmesinde kullanılabilir. İşbirlikli öğrenme yöntemine dayalı proje destekli etkinlikler sonucu ortaya çıkan ürünler, sınıfta ve okulda sergilenebilir. Çalışma devlet okullarında öğrenim gören öğrenciler üzerinde de yapıp, özel okulda öğrenim gören ve devlet okullarında öğrenim gören öğrenciler arasında anlamlı bir farklılığa neden olup olmadığı incelenebilir. İşbirlikli öğrenme yönteminin farklı teknikleri kullanılarak, hangi tekniğin daha etkili olduğu araştırılabilir. Benzer bir çalışma, öğrencilere 9.sınıftan 12.sınıfa kadar uygulanmak suretiyle öğrencilerdeki değişim araştırılabilir.

Teorik olarak öğretilmeye çalışılan fizik dersleri öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumlarını olumsuz etkilemekte olup, öğrencilerin fizik dersine yönelik olumlu tutum geliştirmesini sağlamak için fizik derslerindeki soyut kavramlar simülasyon, animasyon ve gerektiğinde videolar ile desteklenmeli ve fizik konuları günlük yaşam ile ilişkilendirilerek öğrencilerin fizik dersine yönelik ilgileri artırılmalıdır (Kaya vd. 2011). Etkili bir fizik öğretimi için farklı öğretim yöntemleri kullanılarak öğrenciler olumlu tutum kazanmaya teşvik edilmelidir (Zacharia 2003). İşbirlikli öğrenme yönteminin farklı türlerini kullanarak öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumları incelenip, bu türler arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı araştırılabilir. İşbirlikli öğrenme yöntemi dayalı proje destekli etkilerin fizik dersindeki diğer konuların öğretiminde de kullanılarak öğrencilerin konulara ve fizik dersine yönelik tutumları araştırılabilir. İşbirlikli öğrenme yönteminin farklı türlerinin uygulanma aşamasında fizik dersine yönelik tutumda öğretmen faktörünün etkisi araştırılabilir. Fizik öğretim programının sarmal yapıda olmasından yararlanarak işbirlikli öğrenme yöntemine dayalı proje destekli etkinlikler ile öğrenme yöntemi 9.sınıftan 12.sınıfa kadar uygulanarak öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumları araştırılabilir. Çalışma özel okulda öğrenim gören öğrenciler üzerinde gerçekleştirildiğinden farklı bir çalışma devlet okullarında öğrenim gören öğrenciler üzerinde uygulanıp fizik dersine yönelik tutumları araştırılabilir. Özel okulda öğrenim gören öğrenciler ile devlet okullarında öğrenim gören öğrencilerin uygulanan öğrenme yöntemi ile fizik dersine yönelik tutumları karşılaştırılabilir. Ayrıca fen lisesinde öğrenim gören öğrencilerin de fizik dersine yönelik tutumlarının işbirlikli öğrenme yöntemine dayalı proje destekli etkinlikler ile nasıl bir değişim gösterdiği araştırılabilir. İşbirlikli öğrenme yöntemine dayalı proje destekli etkinlikler sonucunda öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla bir tutum ölçeği geliştirilebilir.

Not 1: Bu makale "İşbirlikli Öğrenme Yöntemine Dayalı Proje Destekli Etkinliklerin Öğrencilerin Fizik Dersine Yönelik Tutum ve Başarılarına Etkisi" isimli Canel Eke'nin yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

Not 2: Bu çalışma Antalya'da 18-20 Mayıs 2017 tarihlerinde düzenlenen 8'inci Eğitimde Yeni Yönelimler Kongresinde bildiri olarak da değerlendirilmiştir.

KAYNAKÇA

Akçay, H., Tüysüz, C., Feyzioğlu, B. ve Uçar, V. (2007). "*Bilgisayar Destekli Kimya Öğretiminin Öğrenci Başarı ve Tutumuna Etkisine Bir Örnek: Radyoaktivite*". Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 22: 98-106.

Akpınar, M. (2006). "*Öğrencilerin Fizik Dersine Yönelik Tutumlarının Fizik Dersi Akademik Başarısına Etkisi*"; Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Durmaz, H. ve 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.

Kaya, H., ve Büyük, U. (2011). "*Attitude Towards Physics Lessons and Physical Experiments of the High School Students*". European Journals of Physics Education, 2(1): 38-49.

Mbajorgu, N., and Reid, N. (2006). "*Report of a Literature Review: Factors Influencing Curriculum Development in Higher Education Physics*". Higher Education Academy, Hull.

Reid, N. (2006). "*Thoughts on Attitude Measurement*". Research in Science and Technological Education, 24 (1): 3-27.

SPSS . 2008. SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) for windows, version 17.0. Chicago: SPSS Inc.

Ünsal, Y. (2006). "*Fizik eğitiminde bir öğretim tekniği olarak işbirliğine dayalı öğrenme takımlarıyla sürdürülen problem çözme seansları*"; Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Zacharia, Z. (2003). "*Beliefs, Attitudes, and Intentions of Science Teachers Regarding the Educational Use of Computer Simulations and Inquiry-Based Experiments in Physics*"; Journal of Research in Science Teaching, 40(8): 792-823.