



PROBLEME DAYALI ÖĞRENMENİN BAŞARIYA, TUTUMA, BİLİŞÖTESİ FARKINDALIK VE GÜDÜ DÜZEYİNE ETKİSİ

THE EFFECTS OF PROBLEM BASED LEARNING ON ACHIEVEMENT, ATTITUDE, METACOGNITIVE AWARENESS AND MOTIVATION

Melek DEMİREL*, Belma ARSLAN TURAN**

ÖZET: Bu araştırmanın amacı, ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarısına, derse ilişkin tutumlarına, bilişötesi farkındalık ve güdü düzeyleri üzerine etkisini belirlemektir. Araştırma, Ankara İDV Özel İ.Ö.O altıncı sınıf öğrencilerinden iki grup üzerinde yürütülmüştür. Kontrol gruplu ön test-son test desenin kullanıldığı araştırmada, veri toplama araçları olarak başarı testi, tutum ölçeği, bilişötesi farkındalık ve güdü ölçeği kullanılmıştır. Deney ve kontrol grupları birinci dönem karne notları ve uygulama öncesi başarı, tutum, bilişötesi farkındalık ve güdü düzeyleri açısından denk bulunmuştur. Deney grubunda probleme dayalı öğrenme yaklaşımı uygulanmış, kontrol grubuna ise bir müdahalede bulunulmamıştır. Araştırma sonunda probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile uygulanmadığı kontrol grubu arasında başarı, tutum, bilişötesi farkındalık ve güdü ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Anahtar sözcükler: probleme dayalı öğrenme, başarı, tutum, bilişötesi farkındalık, güdü

ABSTRACT: The aim of this research is to determine the effects of problem based learning on students' success, attitudes towards course, metacognitive awareness and motivation level in the Primary Education Science and Technology course. The research was carried out on two different groups of the sixth grade students of İDV Bilkent Private Primary School in Ankara. In the research, to which pre and post-test with control group design were applied, achievement test, attitude scale, metacognitive awareness scale and motivation scale were used as data collection tools. Both the experimental and the control group were found to be equivalent in terms of first semester school reports, achievement, attitudes, metacognitive awareness and motivation levels prior to the treatment. The problem based learning approach was used in the experimental group yet no intervention was made to the control group. The results obtained at the end of the research indicated that there was a significant difference between the experimental group which was exposed to problem based learning and control group which wasn't in terms of success, attitudes, metacognitive awareness and motivation means in favour of the experimental group.

Key words: problem based learning, achievement, attitude, metacognitive awareness, motivation

1. GİRİŞ

Günümüzde öğrencilerin kapsamlı ve esnek bir bilgi tabanı yapılandırmalarına olanak sağlayan, kendi kendine ve yaşam boyu öğrenme becerileri kazandıran ve üst düzey düşünme becerilerini geliştiren öğrenen merkezli yaklaşımlardan başında problem dayalı öğrenme gelmektedir.

1.1 Probleme Dayalı Öğrenme

Probleme dayalı öğrenme (PDÖ), 1960'ların ortalarında geleneksel öğretime alternatif olarak tıp eğitiminde ortaya çıkan ve günümüzde hukuk, ekonomi, işletme, sosyal bilimler vb. farklı alanlarda kullanılmakta olan bir yaklaşımdır (Loyens, Magda ve Rikers, 2008; Savery ve Duffy 2001). PDÖ, genellikle öğrencilerin altta yatan konuları ve ilkeleri anlamalarına yardımcı olacak belirlenmiş problemler ile ortaya konan konuları tanımladığı bir öğretim stratejisi olarak anlaşılmaktadır. Genellikle "açıklama gerektiren bir durumu" ortaya koyan yazılı bir problem üzerinde odaklanılır. Geleneksel yaklaşımdaki problem üzerinde çalışmak için önce bilgilerin verilmesinin yerine, PDÖ için "önce problemi öğrenme" yaklaşımı demek daha doğru olabilir (Spencer ve Jordan, 1999; Akt. Özvarış ve Demirel, 2002).

*Yrd.Doç.Dr., Hacettepe Üniversitesi, e-posta: mdemirel@hacettepe.edu.tr

** Uzman, İDV Özel Bilkent İ.Ö.O, e-posta: belma@bilkent.edu.tr

PDÖ, karmaşık ve gerçek hayat problemlerinin araştırılması ve çözümü etrafında organize edilmiş ve bireylerin hem zihin hem de beceri yönünden aktif katılımlarını gerektiren, tecrübeye dayanan öğrenmeyi temsil eder (Torp ve Sage 1998). Yapılandırmacı öğrenme anlayışının en önemli uygulamalarından birini temsil eden PDÖ, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek ve konu ile ilgili temel bilgileri kazanmaları için bir bağlam olarak problemlerin kullanılması ile karakterize bir öğretme/öğrenme yaklaşımı olarak tanımlanabilir. Ross (1991)'a göre PDÖ, bir problemi çözmek için gerek duyulan bilginin belirlenmesi, araştırılması ve elde edilmesi sürecinde öğrencilerin kendi kendine çalıştığı bir süreçtir. Dolmans (1994) ise; öğrenme hedeflerinin bir probleme aktarıldığı, öğrencilerin bu problemi analiz ettiği, küçük grup tartışmaları ile problemin altında yatan temel ilke ve süreçlerin anlaşılmasına çalışıldığı, tartışmalarda yanıtlanmayan soruların öğrenme konuları olarak belirlendiği ve bunların bağımsız ve kendi kendine yönlendirilen öğrenmeye rehberlik ettiği bir süreç olarak tanımlamaktadır (Akt.: Davis ve Harden, 1999).

PDÖ, gerçek hayatta karşılaşılan sorunları tanımak, bunların öneminin farkında olmak, bu sorunların nedenlerini anlamak, sorunları çözmek ve olası sorunları önceden gidermek amacına hizmet eden ve öğrenmenin tam ve yeterliliğe dayalı olmasını vurgulayan bir yaklaşımdır. Bu nedenle bir problemden yola çıkılması ve problemin çözümü aşamasında gereksinim duyulan temel bilgilerin öğrenme hedefi yapılarak, öğrenen tarafından aktif biçimde araştırılması öngörülmüştür. Burada amaç sadece belli bir konunun çözümlenmesi değil, o problem aracılığıyla gündeme gelen yeni öğrenme hedeflerinin ortaya çıkarılması ve problem çözme çabaları içinde sorgulama, araştırma gibi becerilerin edinilmesidir (Chin ve Chia, 2004). PDÖ'de karşılaşılan sorunlar, öğrencinin gerçek bir problemle karşı karşıya olduğunu, gereksinim duyacağı bir bilgiyi öğrenme durumunda bulunduğunu hissetmesini sağlar. Problemin merak uyandırıcı yapısından yararlanılarak, içsel bir motivasyon kazanılır ve öğrenci kendini yönlendirecek öğrenme sürecine girer (Eggen and Kauchak, 1999).

Schwartz, Mennin ve Webb (2001)'e göre PDÖ sürecinde öğrenciler;

1. Problem ile ilgili konuda herhangi bir ön hazırlık yapmaksızın problemle ilk kez karşılaşılır.
2. Birbirleri ile etkileşime girerek, problemle ilgili önceden sahip oldukları bilgileri ve deneyimleri ortaya çıkarırlar.
3. Problemle ilgili geçerli olabilecek mekanizmalar hakkında hipotez kurar ve test ederler.
4. Probleme ilerlemek için öğrenme ihtiyaçlarını belirlerler.
5. Belirlenen öğrenme ihtiyaçları için grup toplantıları arasında kendi kendilerine çalışırlar.
6. Yeni kazandıkları bilgileri bütünleştirmek üzere gruba geri dönerler ve bu bilgileri probleme uygularlar.
7. Gerekiyorsa, 3-6.adımları tekrarlarlar.
8. Öğrendiklerini sürece ve kapsama yansıtırlar.

Wood (2003), PDÖ ile kazandırılması hedeflenen evrensel beceri, alışkanlık ve tutumları şu şekilde sıralamıştır: Ekip çalışması, dinleme, işbirliği, kayıt tutma, sunum yapma, diğerlerinin görüşlerine saygı duyma, literatürün eleştirel değerlendirilmesi, bilişötesi beceriler, problem çözme, iletişim, zaman yönetimi, bilgiyi arama ve bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma, eleştirel düşünme, kendi kendine öğrenme ve yaşam boyu öğrenme.

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu araştırma, ilköğretim altıncı sınıf Fen ve Teknoloji dersinde PDÖ yaklaşımı ile düzenlenen öğretimin öğrencilerin başarılarına, derse ilişkin tutumlarına, bilişötesi farkındalık düzeylerine ve başarı güdülerine yapacağı etkiyi belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla araştırmanın problem cümlesi ve alt problemleri şu şekilde belirlenmiştir.

1.3 Problem Cümlesi

İlköğretim altıncı sınıf Fen ve Teknoloji dersinde PDÖ yaklaşımının öğrencilerin başarısına, tutumlarına, bilişötesi farkındalık ve güdü düzeylerine etkisi nedir?

1.4 Alt Problemler

1. PDÖ'nün uygulandığı deney grubu öğrencileri ile uygulanmadığı kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. PDÖ'nün uygulandığı deney grubu öğrencileri ile uygulanmadığı kontrol grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine ilişkin son tutum puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3. PDÖ'nün uygulandığı deney grubu öğrencileri ile uygulanmadığı kontrol grubu öğrencilerinin son bilişötesi farkındalık puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4. PDÖ'nün uygulandığı deney grubu öğrencileri ile uygulanmadığı kontrol grubu öğrencilerinin son güdü puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. YÖNTEM

Bu araştırmada, yarı-deneme modellerinden “Kontrol Gruplu Ön Teste-Son Test Desen” kullanılmıştır. Deney grubundaki öğretim etkinliklerinde PDÖ yaklaşımı temele alınmıştır. Kontrol grubuna ise bir müdahalede bulunulmamış ve MEB programına bağlı olarak hazırlanan öğretmen kılavuzunda belirtilen esaslara göre öğretim yapılmıştır.

2.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu 2008–2009 öğretim yılında İDV Özel Bilkent İlköğretim Okulu altıncı sınıflarında öğrenim gören 42 öğrenci oluşturmuştur. Deney grubunda 23 (10 kız ve 13 erkek), kontrol grubunda ise 19 öğrenci (9 kız ve 10 erkek) yer almaktadır. Deney ve kontrol gruplarının altıncı sınıf birinci dönem karne notlarına ve bağımlı değişkenlere (Fen ve Teknoloji dersindeki başarı, Fen ve Teknoloji dersine ilişkin tutum, bilişötesi farkındalık ve güdü düzeyi) ilişkin ön uygulama sonuçlarına bakılmış ve seçkisiz yöntemle 6-A şubesi deney, 6-C şubesi ise kontrol olarak belirlenmiştir.

2.3. Grupların Altıncı Sınıf Birinci Dönem Karne Not Ortalamaları

Deney ve kontrol gruplarının altıncı sınıf birinci dönem karne not ortalamalarına bağımsız gruplar için t testi ile bakılmış ve sonuçlar Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Deney ve Kontrol Grubunun Altıncı Sınıf Birinci Dönem Karne Not Ortalamalarına göre Ortalama, Standart Sapma ve t Değeri

Gruplar	n	\bar{X}	s	t	p
Deney	23	4,35	0,65	0,397	0,515
Kontrol	19	4,26	0,73		

Tablo 1’de görüldüğü gibi deney grubundaki öğrencilerin birinci dönem karne not ortalaması 4,35; kontrol grubundaki öğrencilerin ortalaması ise 4,26’dır. Bu iki grubun ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı t testi ile test edilmiş ve 0,05 manidarlık ve 40 serbestlik derecesine göre sonuç anlamlı bulunmamıştır. Bu sonuç, iki grup arasında birinci dönem not ortalamaları açısından denklik olduğunu göstermektedir.

2.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Puanları

Deney ve kontrol gruplarının ünite başarı testine ilişkin ön test puanları ortalamalarına bağımsız gruplar için t testi ile bakılmış ve sonuçlar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test Puanlarına İlişkin Ortalama, Standart Sapma ve t Değeri

Gruplar	n	\bar{X}	s	t	p
Deney	23	14,22	3,77	1,44	0,16
Kontrol	19	12,43	4,49		

Tablo 2’de görüldüğü gibi deney grubunun ön test puanları ortalaması 14,22; kontrol grubunun ise 12,43’dür. Grupların ön test puanları ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup

olmadığı t testi ile yoklanmış, 40 serbestlik derecesi ve 0,05 manidarlık düzeyinde gözlenen 1.44 t değeri anlamlı bulunmamıştır. Bu sonuç, iki grup arasında ön test puan ortalamaları açısından denklik olduğunu göstermektedir.

2.5. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Tutum Puanları

Deney ve kontrol gruplarının Fen ve Teknoloji dersine ilişkin ön tutum puanları ortalamalarına bağımsız gruplar için t testi ile bakılmış ve sonuçlar Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3: Deney ve Kontrol Grubunun Ön Tutum Puanlarına İlişkin Ortalama, Standart Sapma ve t Değeri

Gruplar	n	\bar{X}	s	t	p
Deney	23	74,57	13,85	1,57	,125 p > 0,05
Kontrol	19	80,20	8,73		

Tablo 3’de görüldüğü gibi deney grubunun ön tutum puanları ortalaması 74,57; kontrol grubunun ise 8,73’dür. Grupların ön tutum puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı t testi ile yoklanmış, 40 serbestlik derecesi ve 0,05 manidarlık düzeyinde gözlenen 1,57 t değeri anlamlı bulunmamıştır. Bu sonuç, iki grup arasında ön tutum puanları ortalamaları açısından denklik olduğunu göstermektedir.

2.6. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Bilişötesi Farkındalık Puanları

Deney ve kontrol gruplarının ön bilişötesi farkındalık puanları ortalamalarına bağımsız gruplar için t testi ile bakılmış ve sonuçlar Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4: Deney ve Kontrol Grubunun Ön Bilişötesi Farkındalık Puanlarına İlişkin Ortalama, Standart Sapma ve t Değeri

Gruplar	n	\bar{X}	s	t	p
Deney	23	97,74	20,26	0,85	0,40 p > 0,05
Kontrol	19	92,58	18,84		

Tablo 4’de görüldüğü gibi deney grubunun ön bilişötesi farkındalık puanları ortalaması 97,7; kontrol grubunun ise 92,58’dir. Grupların ön bilişötesi farkındalık puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı t testi ile yoklanmış, 40 serbestlik derecesi ve 0,05 manidarlık düzeyinde gözlenen 0,85 t değeri anlamlı bulunmamıştır. Bu sonuç, iki grup arasında ön bilişötesi farkındalık puanları ortalamaları açısından denklik olduğunu göstermektedir.

2.7 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Günü Puanları

Deney ve kontrol gruplarının ön günü puanları ortalamalarına bağımsız gruplar için t testi ile bakılmış ve sonuçlar Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5: Deney ve Kontrol Grubunun Ön Günü Puanlarına İlişkin Ortalama, Standart Sapma ve t Değeri

Gruplar	n	\bar{X}	s	t	p
Deney	23	78,70	9,64	0,22	0,221 p > 0,05
Kontrol	19	74,00	14,71		

Tablo 5’de görüldüğü gibi deney grubunun ön günü puanları ortalaması 78,70; kontrol grubunun ise 74,00’dir. Grupların ön günü puanları ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı t testi ile yoklanmış, 40 serbestlik derecesi ve 0,05 manidarlık düzeyinde gözlenen 0,22 t

değeri anlamlı bulunmamıştır. Bu sonuç iki grup arasında ön güdü puanları ortalamaları açısından denklik olduğunu göstermektedir.

2.8 Veri Toplama Araçları

Çalışmada verilerin toplanması için başarı Testi, Fen ve Teknoloji dersine ilişkin tutum ölçeği, bilişötesi farkındalık ölçeği ve güdü ölçeği kullanılmıştır.

Başarı Testi: Deney ve kontrol gruplarının Fen ve Teknoloji dersi “Vücudumuzda Sistemler” ünitesindeki başarılarını ortaya koymak için bir test hazırlanmıştır. İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinde yer alan “Destek ve Hareket Sistemi, Dolaşım Sistemi ve Solunum Sistemi” konularına ilişkin kazanımları en az iki soru ile ölçecek 45 maddeden oluşan bir test hazırlanmış ve aynı okulun yedinci sınıflarında öğrenim görmekte olan 60 öğrenciye uygulanmıştır. Testin kapsam geçerliği, alan uzmanları ile program geliştirme ve ölçme-değerlendirme uzmanlarından oluşan beş kişilik bir komisyonun görüşleri ile sağlanmıştır. Uygulamanın ardından madde analizi yapılmış, madde ayırdedicilik ve madde güçlük indekslerine bakılmış ve aynı davranışı ölçen test maddelerinden en iyi sonucu verenler alınarak 25 soruluk nihai test oluşturulmuştur. Nihai testte yer alan soruların 15 tanesi bilgi, 4 tanesi kavrama, 6 tanesi ise uygulama düzeyindedir. Testin KR 20 güvenirlik katsayısı 0,88 olarak bulunmuştur.

Tutum Ölçeği: “Fen ve Teknoloji Dersine İlişkin Tutum Ölçeği” Oğuz (2002) tarafından geliştirilmiştir. 20 maddeden oluşan beşli Likert tipinde düzenlenmiş ve Cronbach alfa katsayısı ile hesaplanan güvenirliği ,86 olarak bulunmuştur. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 100, en düşük puan ise 20’dir.

Bilişötesi Farkındalık Ölçeği: “Bilişötesi Farkındalık Ölçeği” Yurdakul (2004) tarafından geliştirilmiştir. Ölçeğin yapı geçerliği faktör analizi ile belirlenmiş ve 30 maddeden oluşan ölçekte yer alan maddelerin faktör yüklerinin 0.38 ile 0.59 arasında değiştiği belirlenmiştir. Beşli Likert tipinde düzenlenen ölçeğin Cronbach alfa katsayısı 0.89 olarak bulunmuştur. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 150, en düşük puan ise 30’dur.

Güdü Ölçeği: “Güdü Ölçeği” Ellez (2004) tarafından geliştirilmiştir. 23 maddeden oluşan ölçek, beşli Likert tipinde düzenlenmiş ve güvenirlik katsayısı 0.76 olarak hesaplanmıştır. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 115, en düşük puan ise 23’tür.

2.9 İşlem Basamakları

1. Ankara il merkezinde bulunan İDV Özel Bilkent İ.Ö.O altıncı sınıflarda ve üç şubede öğrenim görmekte olan öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi birinci dönem karne notları ortalamalarına ve araştırmanın bağımlı değişkenleri olan Fen ve Teknoloji dersindeki başarı, Fen ve Teknoloji dersine ilişkin tutum, bilişötesi farkındalık ve güdü açısından denkliğine bakılmıştır. Elde edilen bulgular, belirtilen değişkenler açısından grupların denk olduğunu göstermiş ve seçkisiz olarak 6-C şubesi deney, 6-A şubesi ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir.
2. Her iki gruba da işlem öncesinde ön test olarak T1-T2-T3-T4 uygulanmıştır.
3. Deney grubunda probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile öğretim yapılmıştır. “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanı, “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin alt konuları olan “Destek ve Hareket Sistemi”, “Dolaşım Sistemi” ve “Solunum Sistemi” ile ilgili olarak üç ayrı senaryo hazırlanmıştır.
4. Hazırlanan bu senaryolar, alanında uzman kişilerce kontrol edilmiş, gerekli düzeltmeleri yapılmış ve sekiz hafta süresince uygulanmıştır. “Destek ve Hareket Sistemi” yedi oturumda, “Dolaşım Sistemi” sekiz oturumda, “Solunum Sistemi” de yedi oturumda işlenmiştir.
5. Senaryolar uygulanırken her bir oturumda öğrenciler hem sınıfta, hem de kütüphanede ve bilgisayar laboratuvarında çalışmıştır. Öğretmen de ders öncesinde gerekli olacağını düşündüğü öğretim materyallerini sınıfa getirerek öğrencilerin kullanımına sunmuştur.
6. Öğretmen hazırlamış olduğu her bir senaryoyu sınıfa sunmuş ve öğrencilerden senaryodaki problemi sezip ortaya çıkarmalarını ve tanımlamalarını istemiştir. Problemin ne olduğuna karar verildikten sonra öğrencilerden bu probleme ilişkin hipotezler oluşturmaları istenmiştir. Öğretmen, öğrencilere problemi çözmek için hangi bilgilere öğrenmeye ihtiyaçları olduğunu sormuş ve öğrenciler, hipotezlerini test etmek için ihtiyaç duydukların bilgileri listelemiştir.

7. İlgili başlıklar belirlendikten sonra öğrenciler küçük gruplar olarak belirledikleri ihtiyaçlara göre araştırmalarını yapmışlardır. Bu süreçte kendi aralarında tartışmış ve probleme ilişkin çözüm önerileri üretmeye çalışmışlardır.
8. Öğretmen, her aşamada öğrencileri gözlemiş, süreç ilerlerken onlardan gelen soruları yönlendirici bir şekilde cevaplamış ve onları cesaretlendirmeye çalışmıştır.
9. Öğrenciler, topladıkları verileri sınıfla paylaşmışlar ve probleme kalıcı en uygun çözümü bulmaya çalışmışlardır. Ortaya koydukları çözümün problemle ilişkili olup olmadığı, hipotezleri ne derecede doğruladığı üzerinde tartışmışlardır.
10. Üniteye yer alan konuların bitiminde yani uygulamanın sonunda son test olarak T1-T2-T3-T4 uygulanmıştır.

2.10 Verilerin Analizi

Grupların ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı bağımsız gruplar için t testi ile analiz edilmiştir. Verilerin analizinde SPSS 15.0 paket programı kullanılmıştır. Elde edilen bulguların yorumlanmasında, uygulama koşulları, geçmişte yapılan uygulamalar ve gruplardaki ölçüm sayılarının düşük olması da göz önünde bulundurulmuştur.

3. BULGULAR VE YORUM

3.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi şu şekilde ifade edilmiştir. “Deney grubu ile kontrol grubunun son test puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?”

Bu alt problemi cevaplamak için deney ve kontrol gruplarının son test puanları ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış, grupların son test puanları ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için t testi kullanılmıştır. Grupların son test puanları ortalamaları, standart sapmaları ve t değeri Tablo 6’da görülmektedir.

Tablo 6: Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Puanlarına İlişkin Ortalama, Standart Sapma ve t Değeri

Gruplar	n	\bar{X}	s	t	p
Deney	23	22,17	2,77	2,41	0,02
Kontrol	19	19,43	4,63		P<0,5

Tablo 6 incelendiğinde deney grubunun son test puanları ortalamasının 22,17; kontrol grubunun son test puanları ortalamasının ise 19,43 olduğu görülmektedir. Deney grubunun başarı ortalaması, kontrol grubuna göre daha yüksektir. Grupların son test puanları ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı t testi ile yoklanmış, bulunan 0,020 t değeri 40 serbestlik derecesi ve 0,05 manidarlık derecesinde anlamlı bulunmuştur. Bu veriler, öğrenme düzeyi bakımından gruplar arasında deney grubu lehine fark bulunduğunu gösterir niteliktedir. Öğrenme düzeyi açısından bu farkın bulunması, deney grubunda PDÖ yaklaşımının kullanılmasının, kontrol grubuna göre daha etkili olduğunu göstermektedir.

3.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi şu şekilde ifade edilmiştir. “Deney grubu ile kontrol grubunun Fen ve Teknoloji Dersine ilişkin son tutum puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?”

Bu alt problemi cevaplamak için deney ve kontrol gruplarının son tutum puanları ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış, grupların son tutum puanları ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için t testi kullanılmıştır. Grupların son tutum puanları ortalamaları, standart sapmaları ve t değeri Tablo 7’de görülmektedir.

Tablo 7: Deney ve Kontrol Gruplarının Son Tutum Puanlarına İlişkin Ortalama, Standart Sapma ve t Değeri

Gruplar	N	\bar{X}	s	t	p
Deney	23	90,65	9,19	2,84	0,007
Kontrol	19	80,60	13,87		

Tablo 7 incelendiğinde deney grubunun son tutum puanları ortalamasının 90,65; kontrol grubunun son tutum puanları ortalamasının ise 80,60 olduğu görülmektedir. Deney grubunun tutum puanları ortalaması, kontrol grubuna göre daha yüksektir. Grupların son tutum puanları ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı t testi ile yoklanmış, bulunan 2,84 t değeri 40 serbestlik derecesi ve 0,05 manidarlık derecesinde anlamlı bulunmuştur. Bu veriler, derse yönelik tutum düzeyi bakımından gruplar arasında deney grubu lehine fark bulunduğunu gösterir niteliktedir. Derse yönelik tutum düzeyi açısından bu farkın bulunması, deney grubunda PDÖ yaklaşımının kullanılmasının, kontrol grubuna göre daha etkili olduğunu göstermektedir.

3.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi şu şekilde ifade edilmiştir. “Deney grubu ile kontrol grubunun son bilişötesi farkındalık puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?”

Bu alt problemi cevaplamak için deney ve kontrol gruplarının son bilişötesi farkındalık puanları ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış, grupların son bilişötesi puanları ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için t testi kullanılmıştır. Grupların son bilişötesi puanları ortalamaları, standart sapmaları ve t değeri Tablo 8’de görülmektedir.

Tablo 8: Deney ve Kontrol Gruplarının Son Bilişötesi Farkındalık Puanlarına İlişkin Ortalama, Standart Sapma ve t Değeri

Gruplar	n	X	s	t	p
Deney	23	109,7	13	3,48	0,001
Kontrol	19	92,42	19,1		

Tablo 8 incelendiğinde deney grubunun son bilişötesi farkındalık puanları ortalamasının 109,7; kontrol grubunun son tutum puanları ortalamasının ise 92,42 olduğu görülmektedir. Deney grubunun bilişötesi farkındalık puanları ortalaması, kontrol grubuna göre daha yüksektir. Grupların son bilişötesi farkındalık puanları ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı t testi ile yoklanmış, bulunan 3,48 t değeri 40 serbestlik derecesi ve 0,05 manidarlık derecesinde anlamlı bulunmuştur. Bu veriler, bilişötesi farkındalık düzeyi bakımından gruplar arasında deney grubu lehine fark bulunduğunu gösterir niteliktedir. Bilişötesi farkındalık düzeyi açısından bu farkın bulunması, deney grubunda PDÖ yaklaşımının kullanılmasının, kontrol grubuna göre daha etkili olduğunu göstermektedir.

3.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi şu şekilde ifade edilmiştir. “Deney grubu ile kontrol grubunun son güdü puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?”

Bu alt problemi cevaplamak için deney ve kontrol gruplarının son güdü puanları ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış, grupların son güdü puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için t testi kullanılmıştır. Grupların son başarı güdüsü puanları ortalamaları, standart sapmaları ve t değeri Tablo 9’da görülmektedir.

Tablo 9: Deney ve Kontrol Gruplarının Son GÜdü Puanlarına İlişkin Ortalama, Standart Sapma ve t Değeri

Gruplar	n	\bar{X}	s	t	p
Deney	23	89,39	2,05	2,67	0,011
Kontrol	19	80,05	2,95		

Tablo 9 incelendiğinde deney grubunun son güdü puanları ortalamasının 89,39; kontrol grubunun son güdü ortalamasının ise 80,05 olduğu görülmektedir. Deney grubunun güdü puanları ortalaması, kontrol grubuna göre daha yüksektir. Grupların son güdü puanları ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı t testi ile yoklanmış, bulunan 2,67 t değeri 40 serbestlik derecesi ve 0,05 manidarlık derecesinde anlamlı bulunmuştur. Bu veriler, güdü düzeyi bakımından gruplar arasında deney grubu lehine fark bulunduğunu gösterir niteliktedir. Güdü düzeyi açısından bu farkın bulunması, deney grubunda PDÖ yaklaşımının kullanılmasının, kontrol grubuna göre daha etkili olduğunu göstermektedir.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmadan elde edilen bulgular değerlendirildiğinde PDÖ yaklaşımının, başarıyı arttırmasının yanı sıra öğrencilerin derse yönelik tutumlarında, bilişötesi farkındalık ve güdü düzeylerinde de olumlu gelişmeler yarattığı görülmektedir. Başka bir ifadeyle, PDÖ uygulamaları ile öğretim daha etkili olmuştur.

PDÖ ile ilgili alan yazın incelendiğinde, yurt dışında yapılan araştırmaların ağırlıklı olarak tıp ve mühendislik alanındaki yetişkin öğrenenler (lisans öğrencileri) üzerinde yapıldığı görülmektedir. Buna karşılık küçük yaşlardaki öğrencilerle yapılan çalışmaların sayısı azdır (Hmelo-Silver 2004). Türkiye’de ise bir kısım araştırmalar tıp ve hemşirelik öğrencileri üzerinde yapılmıştır; ancak ilk ve ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerle sürdürülen araştırmaların da azımsanmayacak sayıda olduğu ve bunların da çoğunlukla fen eğitimi alanında yapıldığı görülmektedir. Khoiny (1996), Stattenfield ve Evans (1996), Gallagher ve Stepien (1996), Deveci (2002), Şalgam (2002), Yaman (2003), Polanco, Calderon ve Delgado, 2004), Semerci (2005), Erdem (2006), Sungur, Tekkaya ve Geban (2006), Tavukçu (2006), Uslu (2006), Tandoğan (2006), Akınoğlu ve Özkardeş Tandoğan (2007), Araz (2007), Çiftçi, Meydan ve Ektem (2007), Özgen ve Pesen (2008), Taşoğlu (2009), Pease (2009), Ersoy, Uysal ve Başer (2010) tarafından yapılan araştırmalarda PDÖ yaklaşımının akademik başarı üzerindeki etkisi ortaya konmuştur. Bu araştırmada elde edilen bulgular, belirtilen çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Araştırmada, PDÖ yaklaşımı ile yapılan fen öğretiminin öğrencilerin derse yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği saptanmıştır. PDÖ yaklaşımının işe koşulduğu derslerde olumlu bir ortamda öğrencilerin işbirliği içinde çalışmaları desteklenmekte, ihtiyaçları ve ilgilerine yönelik konuları incelemelerine olanak sağlanmakta, başarıya ulaşmaları ve özgüvenlerini artması için gereken destek verilmektedir. Yapılan çalışmaların çoğunda da PDÖ’nün öğrencilerin hem derse yönelik tutumlarının olumlu yönde gelişmesine, hem de öğrenmeye güdülü olmalarına katkı sağladığı belirlenmiştir. Deveci (2002), Şalgam (2002), Larive (2004), Akpınar ve Ergin (2005), Tavukçu (2006), Çiftçi, Meydan ve Ektem (2007), Uslu (2006), Kıdımın (2008) tarafından elde edilen bulgular, PDÖ’ye göre düzenlenen öğretim ortamlarının öğrencilerin derse ilişkin tutumları üzerinde etkili olduğunu göstermiştir.

Bu çalışma kapsamında bilişsel öğrenme ürünleri ile ilgili bir diğer sonuç da, grupların bilişötesi farkındalık düzeyleri açısından deney grubu lehine gözlenen anlamlı fark olmuştur. Bilişötesi (metacognition), bireyin kendi düşünme ve öğrenme yollarının farkında olmasını ve kendi öğrenmesini etkili olarak düzenleyebilmesidir (Senomoğlu, 2009). Öğrencilerin problemleri etkili bir şekilde çözebilmeleri için zihinlerinin işleyişini bilmeleri, bir başka deyişle hatırlama, öğrenme ve problem çözme gibi önemli bilişsel etkinlikleri nasıl gerçekleştirdiklerini algılamaları gerekmektedir. Bu nedenle PDÖ’nün, öğrencilerde probleme dayalı olmayan öğrenme yaklaşımları ile kıyaslandığında bilişötesini önemli ölçüde geliştirdiğine inanılmaktadır (Downing, Kwong, Chan, Lam and Downing, 2009). Bu araştırmacılar tarafından yapılan çalışmada PDÖ’nün, öğrencilerin bilişötesi

süreçlerinin hızla gelişmesini sağladığı saptanmıştır. Turan (2009) tarafından yapılan çalışmada PDÖ uygulamalarına katılan H.Ü Tıp Fakültesi öğrencilerinin bilişötesi ölçeğinden aldıkları puanlar beklenen ortalamadan yüksek, ancak orta düzeyde bulunmuştur. Sungur ve Tekkaya (2006), tarafından yapılan araştırma bulguları ise PDÖ'nin 10. sınıf öğrencilerinin öz-düzenleyici öğrenme (self-regulated learning) becerilerini güçlendirdiği yönündedir.

Araştırmada PDÖ yaklaşımının, öğrencilerin güdü düzeyleri üzerinde de olumlu etkisi saptanmıştır. Öğrencilerin güdülenme düzeylerini arttırmak PDÖ'nün en önemli avantajı gibi görünmektedir. Özellikle tıp okullarında sürdürülen PDÖ uygulamalarındaki öğrencilerin, geleneksel öğretime maruz kalan öğrencilere kıyasla öğrenme düzeylerine ilişkin daha tatminkar oldukları, öğrenmekten daha çok zevk aldıkları ve güdülenme düzeylerinin de daha yüksek olduğu görülmektedir (Akt. Hmelo-Silver, 2004). Sungur ve Tekkaya (2006) tarafından elde edilen bulgular, Biyoloji öğretiminde PDÖ'nün uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin, kontrol grubundaki öğrencilerden farklı olarak öğrenme görevine heyecan ve merak duydukları ve dersi daha ilginç, anlamlı ve önemli buldukları yönündedir.

PDÖ'nün amaçlarından biri olan öğrencilerin içsel güdülenmelerini sağlamak için onların ilgilerini çeken, tatmin hissi yaratan veya onları zorlayan görevlerde çalışmaları gereklidir. Öğrenciler öğrendikleri konuya önem verdiklerinde ve onlar için anlamlı bir konuda çalıştıklarında daha çok güdülenmektedir (Hmelo-Silver 2004: 241). PDÖ'nün yapılandırılmamış ve özgün problemlerin kullanılması gibi bazı yönleri de öğrencilerin güdülenme düzeyini arttırmaktadır. Çünkü yapılandırılmamış ve özgün problemlerin kullanılması öğrencileri belli bir düzeyde zorlamakta ve sorumluluk ve özerklik kazanmalarına yardım etmektedir (Ames, 1992 Akt; Araz ve Sungur, 2007).

Ayrıca PDÖ'nün uygulandığı ortamlarda öğrenciler sorumluluk almakta, karşılaştıkları problemleri akranlarının ve öğretmenin desteğiyle, işbirliği içinde çözümlenmeye çalışmaktadır. PDÖ'nün işe koşulduğu sınıfların olumlu atmosferinin yanında, öğrencilere eşit başarı fırsatı tanınmasının ve öğrencilerin geçirdikleri olumlu yaşantılarının öğrencilerin kendilerini yeterli hissetmelerini sağlayacağına ve güdülenmelerini olumlu yönde etkileyeceğine inanılmaktadır. Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda PDÖ'nin öğrencilerin güdüleri üzerinde olumlu etkisi olduğu söylenebilir. (Thomas,1997; Sage ve Torp, 1997; Schmidt, 1983; Demirören, 2005). Özetle PDÖ, öğrencilerin etkili problem çözme becerilerini, bilginin yeni problem durumlarına transferini, öz-yönelimli ve öz-düzenleyici öğrenme becerilerini, etkili işbirliği becerilerini ve içsel güdülenmelerini geliştirmektedir (Norman ve Schmidt, 1992; Hmelo-Silver, 2004).

Bu araştırmada fen öğretiminde PDÖ'den yararlanılabileceğini işaret eden bulgular elde edilmiştir. Ancak elde edilen bulgular, deney ve kontrol gruplarındaki öğrenci sayıları ile sınırlıdır. Bu çalışma, daha büyük gruplarda uygulanıp PDÖ yaklaşımının etkililiği sorgulanabilir. Sonuç olarak Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının PDÖ yaklaşımı ile uygulamaya geçirilmesinin, bilişsel ve duyuşsal öğrenme ürünlerinin niteliği üzerinde olumlu etkiler yaratacağı düşünülmekte ve farklı eğitim düzeylerinde ve farklı derslerde benzer çalışmaların yapılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Akinoğlu, O. ve Özkardeş Tandoğan, R. (2007). The effects of problem-based active learning in science education on students's academic achievement, attitude and concept learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 3 (1), 71-81.
- Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2005). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik öğrenci görüşleri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (9), 3-14.
- Araz, G. (2007). *The effect of problem-based learning on the elementary school students' achievement in genetics*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, ODTÜ, Ankara.
- Araz, G. ve Sungur, S. (2007). The interplay between cognitive and motivational variables in a problem-based learning environment. *Learning and Individual Differences*, 17, 291-297.
- Arıcı, N. ve Kıdımın, E. (2008). Mesleki ve teknik ortaöğretimde probleme dayalı öğrenme yönteminin akademik başarıya ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 3 (1), 44-53.
- Çiftçi, S., Meydan, A. ve Ektem Sönmez I. (2007) Sosyal bilgiler öğretiminde probleme dayalı öğrenmeyi kullanmanın öğrencilerin başarısına ve tutumlarına etkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17, 179-190.
- Chin, C. ve Chia, L. (2004). Problem-based learning: using students' questions to drive knowledge construction. *Science Education*, 88, 707-727.
- Davis, M.H. ve Harden, R.M.(1999). Problem-based learning: A practical guide. *Medical Teacher*, 21(2),130-140.

- Demirören, M. (2005). *Tıp fakültesi öğrencilerinin probleme dayalı öğrenme uygulamalarına ilişkin görüşleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Deveci, H. (2002). *Sosyal bilgiler dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve hatırlama düzeylerine etkisi*. Yayınlanmış doktora tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Downing, K., Kwong, T., Chan, S., Lam, T. & Downing, W. (2009). Problem-based learning and the development of metacognition. *Higher Education*, 57 (5), 609-621.
- Eggen, P. D. and Kauchak, D. P. (1999). *Educational psychology: windows on classrooms*. (4th ed.) New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Ellez, M. (2004). *Etkin öğrenme, strateji kullanımı, matematik başarısı, güdü ve cinsiyet ilişkileri*. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Erdem, E. (2006). *Probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine, problem çözme becerisine ve öz-yeterlik algı düzeyine etkisi*. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Ersoy, E., Uysal, O. ve Başer Neş'e. (2010). İlköğretim 7. sınıfta permütasyon konusunun probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğretimi üzerine bir uygulama. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 5 (1), 19-39.
- Gallagher, S.A. ve Stepien, W. (1996). Content acquisition in problem-based learning: Depth versus breadth in American studies. *Journal of Educational Gifted*, 19, 257-275.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem based learning: what and how do students learn? *Educational Psychology Review*. 16 (39), 235-263.
- Khoiny, F.E. (1996). *The effectiveness of problem based learning in nurse practitioner education*. Dissertation Abstracts International, 57.
- Larive, C.K. (2004). Problem-based learning in the analytical chemistry laboratory course. *Analytical Bioanalytical Chemistry*, 380, 357-359.
- Loyens, S.M.M., Magda, J. & Rikers, R.M.J.P. (2008). Self-directed learning in problem-based learning and its relationships with self-regulated learning. *Educational Psychology Review*, 20, 411-427.
- Norman, G. R. And Schmidt, G. (1992). The psychological basis of problem-based learning: A review of the evidence. *Academic Medicine*, 67 (9), 557-565.
- Oğuz, M. (2002). *İlköğretim Fen Bilgisi dersinde yaratıcı problem çözme yönteminin başarıya ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Özgen, K. ve Pesen, C. (2008). Fonksiyon konusunun öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve hatırlama düzeyine etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 3 (3), 505-522.
- Özvarış, Ş.B. ve Demirel, Ö. (2002). *Öğrenen merkezli tıp eğitimi*. Ankara: Türk Tabipleri Birliği Merkez Konseyi.
- Pease, M.A. (2009). *Experimental investigation of the effectiveness of problem-based learning*, Unpublished doctoral dissertation, Columbia University, Columbia.
- Polanco, R., Calderon, P. & Delgado, F. (2004). Effects of a problem-based learning program on engineering students' academic achievements in a Mexican university. *Innovations in Education and Teaching International*, 41 (2), 145-155.
- Savery, J.R. ve Duffy, T.M. (2001). *Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework*. CRLT Technical Report No. 16-01, Bloomington, Indiana University.
- Schmidt, H.G. (1983). Problem based learning: Rationale and description. *Medical Education*, 17 (1), 11-16.
- Schwartz, P, Mennin, S. & Webb, G. (2001). *Problem-based learning*. London: Kogan Page Limited.
- Semerci, N. (2005). The effects of problem-based learning on the academic achievement of students in development and learning. *International Journal of Educational Reform*, 14 (4), 415-425.
- Senemoğlu, N. (2009). *Gelişim öğrenme ve öğretim*. Ankara: Pegem Akademi.
- Sungur, S. ve Tekkaya, C. (2006). Effects of problem based learning and traditional instruction on self-regulated learning. *The Journal of Educational Research*, 99 (5), 307-317.
- Sungur, S., Tekkaya, C. ve Geban, Ö. (2006). Improving achievement through problem-based learning, *Journal of Biological Education*. 40 (4), 155-160.
- Şalgam, E. (2002). *Fizik eğitiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Tandoğan, R. Ö. (2006). *Fen eğitiminde probleme dayalı aktif öğrenmenin öğrencilerin başarılarına ve kavram öğrenmelerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İzmir.
- Taşoğlu, A.K. (2009). *Fizik eğitiminde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve problem çözme tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Tavukçu, K. (2006). *Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadimas Üniversitesi, Zonguldak.
- Torp, L. ve Sage.S. (1998). *Problems as possibilities: Problem-based learning for K-12 education*. USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Turan, S. (2009). *Probleme dayalı öğrenmeye ilişkin tutumlar, öğrenme becerileri ve başarı arasındaki ilişkiler*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Uslu, G. (2006). *Ortaöğretim matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Yaman, S. (2003). *Fen bilgisi eğitiminde probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Yurdakul, B. (2004). *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenenlerin problem çözme becerilerine, bilişötesi farkındalık ve derse yönelik tutum düzeylerine etkisi ile öğrenme sürecine katkıları*. Yayımlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

EXTENDED ABSTRACT

Problem based learning (PBL), which represents one of the most important practices of constructivism, is based on J. Dewey's principle of learning by doing and by experiencing. PBL is a learner centred teaching approach which makes sure that learners describe the problem related principles and concepts perform research and learn how to learn and in which real life problems are used. PBL provides a functional environment in which the learner receives peer and teacher support, recommendations and feedback when faced with a problem; and in which learning is changed from one directional into multi-directional; and real problems and solutions are available. The approach was first used in medical education and since then it has been used in various fields such as law, economy, management, and social sciences. A great amount of research stating that PBL is influential in students' cognitive and affective learning outcomes is available.

This research aims at determining the effects of problem based learning on the 6th grade students' success, attitudes towards course, metacognitive awareness and motivation levels in the Primary Education Science and Technology course. The pre-test post-test design with control group, one of the semi-experimental models, was employed in the research. The study group was composed of the 42 students attending the 6-A and 6-C classes of İDV Bilkent Private Primary School in Ankara in the 2008-2009 academic year. The experimental group consisted of 23 students while the control group contained 19. PBL was used in the experimental group learning activities; however, no intervention was made to the control group, and teaching was conducted in line with the principles stated in the teachers' guidebook which was prepared on the basis of the Ministry of Education curricula. The pre-application results concerning the 6th graders' first semester school reports and the dependent variables (achievement in Science and Technology course, attitude towards the course, metacognitive awareness and motivation level) were examined; and class 6-A was made the experimental group and class 6-C was made the control group by random. Both the experimental and the control group were found to be equivalent in terms of first semester school reports, achievement, attitudes, metacognitive awareness and motivation levels prior to the treatment.

Achievement test, attitude scale, metacognitive awareness scale and motivation scale were used as data collection tools in the research. The KR 20 reliability coefficient was found to be 0,88 for the 25-item achievement test that was developed by the researchers. The attitude scale for the Science and Technology course was developed by Oğuz (2002). The scale aiming to measure the students' level of attitude towards Science and Technology course composed 20 items. The scale was arranged as five pointed Likert type, and the reliability which was calculated through Cronbach alpha coefficient was found to be 0.86. Metacognitive awareness scale was developed by Yurdakul (2004). The pre-application of the scale, which was developed so as to determine students' metacognitive awareness levels, was conducted with 434 students. The construct validity of the scale was determined through factor analysis, and the factor loads of each of the 30 items in the scale were found to vary between .38 and .59. The Cronbach alpha coefficient of the five pointed Likert type scale was found as 0.89. The motivation scale was developed by Ellez (2004). The 23-item scale, which was developed to measure students' achievement motivation levels, was arranged as five pointed Likert type, and the reliability coefficient was found as 0.76.

Initially, the experimental and the control groups were given the achievement test, the attitude scale, the metacognitive awareness scale and the motivation scale as the pre-test. PBL was conducted in the experimental group. Three different scenarios were prepared for the learning field of "Living Things and Life" and for "Support and Motion System", "Circulatory System" and "Respiratory System", which are the sub-topics of the unit of "The Systems in Our Body". The scenarios were checked by field experts; the modifications required were made, and were applied for eight weeks. "Support and Motion System" was presented in seven sessions, "Circulatory System" was presented in eight sessions, and "Respiratory System" was presented in seven sessions. During the application of the scenarios, the students studied in the classroom, in the library and in the computer lab in each session. The teacher observed the students at every stage; he answered their questions in a guiding

manner and tried to encourage them. The students shared the data collected by them with their classmates and tried to find the most appropriate, permanent solutions to the problems. They also discussed whether or not the solutions were related to the problems and the extent to which their hypotheses were verified. At the end of the unit topics- that is, after the treatment- the same achievement test and the same scales were applied again as the post-test. Whether or not significant differences were available between the pre and the post-tests of the groups was analysed through the t-test for the independent groups.

Following the treatment, significant differences were found between the post-test, post-attitude, post-metacognitive awareness and post motivation score averages of the experimental group which was exposed to PBL and the control group which was not ($p < 0.5$). The difference is in favour of the experimental group. Learning was more effective with the PBL approach. The learning level of the students in the Science and Technology class where PBL was used, their attitudes towards the course, their metacognitive awareness and motivation levels were found to be higher than those students in Science and Technology classes where PBL was not used.