
Orijinal Makale Başlığı:

Altıncı sınıf öğrencilerinde probleme dayalı öğrenmenin akademik başarıya etkisi

Makalenin İngilizce Başlığı:

The effect of the problem based learning on academic success for the 6th grade students

Yazar(lar):

Gülcan UYAR, Ayten Pınar BAL

Kaynak Gösterimi İçin:

Uyar, G. & Bal, A.P. (2015). Altıncı sınıf öğrencilerinde probleme dayalı öğrenmenin akademik başarıya etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(4), 361-374, <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2015.020>.

Original Title of Article:

Altıncı sınıf öğrencilerinde probleme dayalı öğrenmenin akademik başarıya etkisi

English Title of Article:

The effect of the problem based learning on academic success for the 6th grade students

Author(s):

Gülcan UYAR, Ayten Pınar BAL

For Cite in:

Uyar, G. & Bal, A.P. (2015). Altıncı sınıf öğrencilerinde probleme dayalı öğrenmenin akademik başarıya etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(4), 361-374, <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2015.020>.

Altıncı Sınıf Öğrencilerinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Akademik Başarıya Etkisi*

Gülcan UYAR^{a†}, Ayten Pınar BAL^b

^aKonya İhsan Özkaşıkçı İlkokulu, Konya/Türkiye
^bÇukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Adana/Türkiye



Makale Bilgisi

DOI: 10.14527/pegegog.2015.020

Makale Geçmişi:

Geliş 04 Haziran 2014
Düzeltilme 06 Mayıs 2015
Kabul 17 Ağustos 2015

Anahtar Kelimeler:

Matematik eğitimi,
Akademik başarı,
Problem tabanlı öğrenme.

Öz

Bu çalışma, altıncı sınıf matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin akademik başarıya etkisini ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Düzce ili İsmetpaşa İlköğretim okuluna devam eden 79 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma, ön test-son test kontrol gruplu deneme modelinde tasarlanmıştır. Veri toplama aracı olarak; “Matematik Başarı Testi” ve “Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulanması Hakkında Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” uygulanmıştır. Veriler kovaryans analizi ve içerik analizi ile test edilmiştir. Araştırmanın sonucunda probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretimin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puanları kontrol altına alındığında, başarı testi son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Deney grubunun bu öğretim yaklaşımına ilişkin görüşleri incelendiğinde ise kalıcı öğrenmeye fayda sağladığı, başarıyı arttırdığı ve problem çözme becerilerini geliştirdiği yönünde olumlu görüşler ortaya çıkmıştır.

The Effect of The Problem Based Learning on Academic Success For The 6th Grade Students

Article Info

DOI: 10.14527/pegegog.2015.020

Article history:

Received 04 June 2014
Revised 06 May 2015
Accepted 17 August 2015

Keywords:

Mathematics education,
Academic success,
Problem based learning.

Abstract

This study has conducted to reveal the effect of the problem based learning on academic success in the 6th grade math lesson. The working group of the study consists of 79 students who are 6th grade at Ismetpaşa Secondary School in Düzce. The study has been designed in the model of pretest-posttest control group. “Mathematics success test” and “Semi-constructed interview form on the problem based learning” have been applied as data collection tool. Data has been tested with the analysis of both covariance and content. There is an important difference between pretest results and posttest results when the pretest points have been controlled. When the opinions of experimental group related to these learning methods have been examined these opinions provide the permanent learning, improve the success and develop the skills on problem solving.

* Bu çalışma Gülcan Uyar'ın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

† Yazar: gulcan257@hotmail.com

Giriş

Yaşantımızın her alanında karşılaştığımız birçok problem hayatımızı derinden etkilediğinden, problemlere uygun çözüm yollarının en uygun zamanda oluşturulması büyük önem kazanmaktadır. Probleme dayalı öğrenme, öğrenciyi gerçek yaşamda karşılaşılabileceği bir problem durumu ile sınayarak, öğretmenin yol göstericiliği ile problem çözme sürecini kendi çabasıyla tasarlamasını hedefleyen bir yaklaşımdır (Barrows, 1985; Barrows, & Tamblyn, 1980).

Literatürde probleme dayalı öğrenmeye ilişkin pek çok tanıma rastlamak mümkündür. Bu tanımlar probleme dayalı öğrenmenin öğretim ortamlarında gerçek yaşamda karşılaşılabilecek iyi yapılandırılmamış problemlerin kullanılması yoluyla öğrencinin kendi kendine ve grupla öğrenmesinin sağlanmasını; analiz, karşılaştırma, durumları açıklama, hipotez kurma ve çözüm geliştirme, yaratıcı ve eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerinin kullanılmasını teşvik ettiğini göstermektedir (Rahal, 1999; Hoffman & Richie, 1997; McAlpine & Clements, 2001; Cindy & Silver, 2004).

Probleme dayalı öğrenme, ilk olarak 1960'larda McMaster Üniversitesi Tıp Fakültesi tarafından kullanılmıştır. Probleme dayalı öğrenme daha sonra sağlık bilimlerinin tüm alanları ve mühendislik, mimari, işletme, hukuk, yönetim, matematik gibi pek çok alanda kullanılmaya başlamıştır (Schwartz, Mennin & Webb, 2001; Wee, Kek & Sim, 2001). Probleme dayalı öğrenmenin kuramsal temelinde "bilişsel bilgi işleme yaklaşımı" ve "yapılandırmacı yaklaşım" vardır (Savery & Duffy, 1995). Yapılandırmacı yaklaşıma göre, öğrenen kendisine ulaşan bilgiyi süzgeçten geçirip yorumlayarak kendi dünyasında bir anlam yükler (Brooks & Brooks, 1993). Bilişsel bilgi işleme yaklaşımına göre ise insan zihni kendisine ulaşan her şeye anlam bulmaya çalışan dinamik bir bilişsel yapıda olup bu anlam bulma öğrencinin deneyimine, yetiştiği kültüre ve bulunduğu ortama göre değişir. Bu bağlamda, Charlin, Mann ve Hansen (1998) probleme dayalı öğrenmeye ilişkin dört önemli ilke tanımlamıştır:

1. Öğrenciler bilginin aktif işleyicileridir.
2. Önbilgi etkin hale getirilir ve yeni bilgi önbilgi üzerine yapılandırılır.
3. Bilgi anlamlı bir bağlamda elde edilir.
4. Öğrenciler bilgiyi ayrıntılandırma ve düzenleme olanağına sahiptir.

Bu ilkelerden yola çıkarak probleme dayalı öğrenmede önbilginin önemli bir yere sahip olduğu söylenebilir. Çünkü öğrenciler süreç içinde önce neleri bildiklerini (önbilgilerini hatırlama), daha sonra neleri öğrenmeye ihtiyaç duyduklarını (yeni bilgi) sorgularlar. Süreç sonunda da önbilgi ile yeni öğrenilenler ilişkilendirilerek bilgi yeniden yapılandırılır. Öte yandan, probleme dayalı öğrenmenin sınıf içi uygulama aşamasında ise görev üst düzey düşünmeyi gerektiren ilginç bir problem ile başlar. Çözüm sürecinde öğretmen görevin zorlu yönlerine yönelik öğrencilere rehberlik ederek onlara düşündüklerini ifade etmeleri ve savunmaları için uygun ortamlar sunar (Smith, Silver & Stein, 2005).

Literatürde matematik eğitimi alanında probleme dayalı öğrenmeye yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde genellikle akademik başarı (Ali, Akhter, Shahzad, Sultana & Ramzan, 2011; Akın, 2009; Ayvaci, 2011; Elshafei, 1999; Eski, 2011; Polanco, Calderon & Delgado, 2004; Özdil, 2011; Özgen, 2007; Uslu, 2006; Usta, 2013), tutum (Biber, 2012; Özdil, 2011; Özgen, 2007; Uslu, 2006) öz yeterlilik inancı (Günhan & Başer, 2008; Usta, 2011) gibi değişkenlerin irdelendiği görülmektedir. Ayrıca bu araştırmaların bir kısmının ilköğretim (Akın, 2009; Ayvaci, 2011; Eski, 2011; Günhan, 2006; Özdil, 2011; Usta, 2013) bir kısmının ortaöğretim (Elshafei, 1999; Özgen, 2007; Özgen & Pesen, 2007; Uslu, 2006) ve bir kısmının ise lisans (Biber, 2012; Liu, 2003; Polanco, Calderon & Delgado, 2004) düzeyi üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Ancak ortaokul düzeyinde probleme dayalı öğrenmeyi akademik başarı değişkeni açısından hem nitel hem de nicel boyutlarıyla irdelleyen literatürde sınırlı sayıda araştırma göze çarpmaktadır (Günhan, 2006; Özdil, 2011). Bu kapsamda, Günhan (2006) yedinci sınıf öğrencileriyle yürüttüğü araştırmasında probleme dayalı öğrenmenin matematik dersinde öğrencilerin olumlu tutum geliştirmelerine neden olduğunu ve başarı düzeylerini de arttırdığını ortaya koymuştur. Yine Özdil (2011) yedinci sınıf öğrencileriyle yürüttüğü çalışmasında probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı sınıflarda öğrencilerin akademik başarılarının ve matematiğe yönelik tutumlarının olumlu yönde arttığını ortaya koymuştur.

Yukarıdaki çalışmalardan da anlaşılacağı gibi probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği görülmektedir. Bu sonuçlardan yola çıkarak bu çalışmanın amacı da 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarı değişkeni kapsamında probleme dayalı öğrenme hakkındaki görüşlerini belirlemek ve alandaki sınırlı sayıdaki çalışmaya katkı sağlamaktır. Bu olgudan yola çıkarak araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1) Probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretimin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin, "Matematik Başarı Testi" ön test puanları kontrol altına alındığında, başarı testi son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark var mıdır?

2) Probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı deney grubunun bu öğretim yaklaşımına ilişkin görüşleri nelerdir?

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırma ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel modele göre tasarlanmıştır. Yarı deneysel yöntemde göre grupların oluşturulması rastgele değil de ölçümlerle yapılır (Ekiz, 2003). Bu kapsamda, çalışmada, deney ve kontrol grubunun seçiminde öğrencilerin başarı düzeylerinin birbirine yakın olduğunu sınamak için, her iki gruba da Devlet Parasız Yatılı ve Bursluluk sınavı matematik testinde yer alan 25 soruluk bir test uygulanmış ve her iki gruptaki öğrencilerin başarı puanlarının birbirine yakın olduğu ($\chi^2=16.45$ ve $\chi^2=16.87$) sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca her iki gruptaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre ($\chi^2=.016$ Sd=1 p=.900); anne eğitim durumuna göre ($\chi^2=0.098$ Sd=3 p=.992) ve baba eğitim durumuna ($\chi^2=1.240$ Sd=4 p=.872) göre uygulanan kay kare analizi sonucunda bu değişkenler açısından anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Deneyin simgesel görünümü Tablo 1'deki gibidir (Karasar, 2009).

Tablo 1.

Araştırma Modelinin Simgesel Görünümü

Gruplar	Yansız belirleme	Öntest	Deneysel İşlem	Sontest
G1	R	O1.1 + O2.1	X	O1.2 + O2.2
G2	R	O3.1 + O4.1		O3.2 + O4.2

G1: Deney Grubu

G2: Kontrol Grubu

R: Grupların Oluşturulmasındaki Yansızlık

X: Bağımsız Değişken (deneysel işlem)

O1.1 - O3.1: Matematik Başarı Testi Öntest Puanları

O2.1.- O4.1: Matematik Tutum Ölçeği Öntest Puanları

O1.2 - O3.2: Matematik Başarı Testi Sontest Puanları

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu bir devlet okulunun altıncı sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu grupların çalışma grupları olarak alınmasında; kişisel bağımsız değişkenlerinden olan cinsiyet ve anne-baba öğrenim düzeyinin bu sınıflarda homojen olarak bulunması etkili olmuştur. Uygulama yapılan ilköğretim okulunun altıncı sınıfından 79 öğrenci, deney (kız 17; erkek 22) ve kontrol (kız 18; erkek 22) gruplarını oluşturmuştur.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada, veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen "Matematik Başarı Testi" ve "Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulanması Hakkında Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu" kullanılmıştır. Sözü edilen ölçme araçları aşağıda ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

Matematik Başarı Testi

Başarı testinin hazırlanması aşamasında işlenecek konuların kazanımları dikkate alınarak toplam 35 madde oluşturulmuş ve bu maddeler matematik eğitimi konusunda uzman üç öğretim elemanına, yüksek lisans öğrenimine devam eden üç öğretmene ve Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullarda çalışan dört matematik öğretmenine sunulmuştur. Bu kapsamda oluşturulan 35 maddelik formun son hali toplam 169 yedinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Uygulama sonunda formun madde ve test analizleri hesaplanmış ve madde güçlük derecesi (pj), standart sapma (sj), ayırıcılık indisi (rjx) ve alt ve üst gruplar %27'lik dilimlere için bağımsız gruplar t-testi bu kapsamda sırasıyla uygulanmıştır. Ayırıcılık indisi, 0.20 ve altında olan beş soru (5. , 10. , 13. , 34. , 35.) testten çıkarılmıştır. Öte yandan, madde analizine ilişkin veriler incelendiğinde 30 maddeden oluşan matematik başarı testinin aritmetik ortalamasının 21.26, ortancasının 22 ve tepe değerinin 27 olduğu ve testin ortalama güçlüğü ise .71 olduğu görülmüştür. Testin KR-20 güvenirlik değeri .90 olarak hesaplanmış ve bu değer .70'den büyük olduğu için testin kabul edilebilir güvenirlikte olduğu saptanmıştır.

Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulanması Hakkında Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Deney grubundaki öğrencilerin, matematik dersi ve derste uygulanan probleme dayalı öğrenme ile ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla, araştırmacılar tarafından yarı yapılandırılmış bir görüşme formu hazırlanmıştır. Bu görüşme ile öğrencilerinden uygulanan yöntemi, grupta çalışmayı ve yapılan etkinlikleri değerlendirmeleri istenmiştir.

Denel İşlem Materyali

Araştırmada deney grubunda probleme dayalı öğrenme tekniği uygulanmıştır. Probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı deney sınıfında ders planları; İlköğretim Matematik Programının altıncı sınıf öğrencileri için öngördüğü kazanımlar doğrultusunda hazırlanmıştır. Probleme dayalı öğrenme ile derslerin işlenişinde izlenecek adımlar için ilgili literatürden (Günhan, 2006; Savery & Duffy, 1995) yararlanılmıştır. Bu amaçla ilk olarak öğrenci kümeleri oluşturulmuştur. Bu kümelere yüksek ve düşük başarılı öğrenciler eşit sayıda seçilmiştir. Bir sonraki aşamada ise gerçek yaşam senaryoları kullanarak iyi yapılandırılmamış yani rutin olmayan bir problem durumu tasarlanarak bu durum öğrencilere sunulmuştur. Öğrenciler küme arkadaşlarıyla birlikte problem hakkındaki fikir ve düşüncelerini ortaya koyarak problemi nasıl çözeceklerine ilişkin araştırma ve plan yapmışlardır. Görev dağılımının yapılması ve kaynaklara ulaşılma aşamasında öğrenciler birlikte beyin fırtınası yaparak çözüme odaklanmışlardır. Bu aşamada, öğretmen çözümü söylemeyip yalnızca rehberlik etmiştir. Son aşamada ise öğrenciler çözüme ulaşarak elde ettikleri yeni bilgilerin kendilerine ne ölçüde yardımcı olduğunu yorumlamışlardır.

Verilerin Toplanması

Araştırma sorularını test etmek amacıyla, öncelikle deney grubunda sınıf düzeni probleme dayalı öğrenmeye uygun olarak düzenlenmiştir. Kontrol grubunda sınıf düzeni değişmemiştir. Çalışmanın ilk haftasında "Matematik Başarı Testi" her iki gruba da öntest olarak uygulanmıştır. Öntestler uygulandıktan sonra, sekiz hafta boyunca haftada dört saat olmak üzere deney ve kontrol gruplarında dersler araştırmacılarından biri tarafından işlenmiştir. Deney grubunda probleme dayalı öğrenme uygulanırken kontrol grubunda dersler mevcut matematik öğretim programı doğrultusunda kılavuz kitaptan işlenmiştir. Deneysel işlemlerin sonunda başarı testi deney ve kontrol gruplarına sontest olarak verilmiştir. Son olarak da deney grubundaki öğrencilerin uygulanan yöntemle ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmış, öğrencilerle görüşmeler yapılmış ve ses kayıtları alınmıştır. Öte yandan, deney grubunda probleme dayalı öğrenme uygulanması sürecinde öğrenci kümeleri oluşturulmuştur. Öğrencilerin kümelere seçilmesi araştırmacı öğretmen tarafından yapılmıştır. Kümelere yüksek ve düşük başarılı öğrenciler eşit sayıda seçilmiştir. Uygulama aşamasında öğrenciler

öncelikle daha önceki bilgilerini kullanarak problem hakkındaki fikir ve düşüncelerini ortaya atmışlardır. Bundan sonra problemi nasıl çözeceklerine ilişkin araştırma ve plan yaparak beyin fırtınası yöntemiyle çözüme odaklanmışlardır. Son aşamada ise öğrenciler öğretmen rehberliğinde beklenen çözüme ulaşmışlardır.

Verilerin Analizi

Araştırmada öncelikle, grupların öntest ve sontest puanlarının birbirinden farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Daha sonra ise öğrencilerin başarı testi öntest puanlarına göre düzeltilmiş sontest ortalama puanları arasında farklılaşma olup olmadığı kovaryans analizi ile test edilmiştir. Öte yandan, yapılan görüşme sonucundan elde edilen veriler ise içerik analiz yöntemiyle çözümlenmiştir. Bu aşamada elde edilen veriler öncelikle bilgisayar ortamına aktarılmış; oluşturulan metinlere yönelik kodlamalar oluşturulmuştur. Son aşamada ise kodlar bir araya getirilerek ortak yönler bulunmuş ve temalar (kategoriler) ortaya çıkarılmıştır. Bulguları sunarken öğrencilerin görüşlerinden alıntılara da yer verilmiştir. Bu kapsamda, öğrencilerin cinsiyetleri (E: erkek; K: kız) ve öğrencilere verilen sıra numaraları (Örneğin, E1; K3 gibi) ise alıntılarının sonuna eklenerek kodlanmıştır.

Bulgular

Bu bölümde elde edilen bulgular araştırma amaçları doğrultusunda aşağıda verilmiştir. Araştırmanın birinci sorusu kapsamında deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin başarı testinden elde ettikleri ön test-son test puanlarına ilişkin toplam puanlarının aritmetik ortalama, standart sapma değerleri ile son test düzeltilmiş ortalama puanları ile standart hata değerleri Tablo 2'de verilmektedir.

Tablo 2.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Başarı Testi Öntest-Sontest Toplam Puanlarına İlişkin Dağılım

Gruplar	N	Testler	Toplam Puanlar		Düzeltilmiş Son Test Ortalamaları	
			\bar{X}	SS	\bar{X}_d	SH
Deney	39	Öntest	15.05	3.70	26.02	.24
		Sontest	26.03	3.04		
Kontrol	40	Öntest	15.02	4.66	22.30	.24
		Sontest	22.30	4.77		

Tablo 2 incelendiğinde, deney grubu ve kontrol grubunun son test puanlarının aritmetik ortalamalarının ön test puanlarına göre yükseldiği görülmektedir. Deney grubunun sontest puan ortalaması ($\bar{X}=26.03$), kontrol grubunun ortalamasından ($\bar{X}=22.30$) yüksektir. Gözlenen bu farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için kovaryans analizi uygulanmış, elde edilen sonuçlar Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3.

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Matematik Başarı Sontest Toplam Puanlarının Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kontrol Edilen Değişken (Öntest)	1045.87	1	1045.87	410.78	.00
Gruplama Ana Etkisi	270.71	1	135.36	106.32	.00
Hata	193.50	76	2.54		
Toplam	1513.46	78			

Tablo 3 incelendiğinde, kovaryans analizi sonuçları öntest puanları kontrol altına alındığında, son test düzeltilmiş ortalama puanları açısından gruplama ana etkisi açısından anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($F(1,76)=106.329$; $p<.01$). Diğer taraftan araştırmancının ikinci sorusuna uygun olarak deney grubundan sekiz öğrenciye probleme dayalı öğrenme ve yapılan uygulama ile ilgili görüşleri sorulmuştur. Bu konudaki yanıtların kategori, alt kategori ve frekans dağılımı Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4.

Matematik Dersi ve Probleme Dayalı Öğrenme Uygulamaları Konusundaki Öğrenci Görüşlerine İlişkin Tema, Kod ve Frekans Dağılımı

Tema	Alt kategoriler	Örnek Cümleler	Kodlar	f	
Matematik Dersi ve Probleme Dayalı Öğrenme	Kazanımlar	"Bu derslerde öğrendiğimiz konularla ilgili her soruyu yaparım"	Öğrenme	5	
			Kalıcılık	4	
		"Probleme Dayalı Öğrenme ile öğrendiklerimi unutmuyorum"	Özgüven	4	
			Başarı	4	
			Problem Çözme	2	
	Senaryolar	"Hikayeler çok eğlenceliydi, okurken sonunu merak ettim"	Grupla Çalışma	2	
			Eğlence	5	
		"Başımızdan geçebilecek olaylardı"	Gerçek yaşama yakınlık	4	
			Meraklandırıcı	2	
	Probleme Dayalı Öğrenmenin Anlamı	"Matematik konularını bir problemden hareketle öğrenmiş olduk"	Öğretici	1	
			Problemlerle çalışma	6	
		"Günlük hayattan eğlenceli hikayelerle konuyu öğrendik"	Eğlenerek öğrenme	5	
Günlük hayat			3		
Faydalı			2		
Uygulama Süreci	Uygulamaların getirdiği Yenilikler	"Öğretmen bilgi veren kişi değildi, bizlere yol gösterdi"	Grup çalışması	6	
			Öğretici Rehber	5	
		"Eskiden herkes kendi sırasındaydı, ama şimdi grup gücümüz var"	Olumlu Tutum	5	
			"Dersleri heyecanla bekledik, eskiden çok sıkılırdım, artık matematik dersini çok seviyorum"	Eğlence	3
	Sınıf Ortamı	"Hepimiz yardımlaşarak, düşüncelerimizi paylaştık"		İlgi Çekici	2
			İletişim	4	
		"Hiç derse katılmayanlar bile söz hakkı istediler"	Grupla çalışma	3	
			Demokratik	3	
		Karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri	"Grup çalışmaları sırasında arkadaşlarım çok konuştu"	Yardımlaşma	3
				Aktif katılım	3
	Genel Düşünceler	Uygulanabilirlik	"Her derste yapılabilir"	Grupla çalışma	3
				Süre yetmez tüm konularda yapamayız"	Gruba uyum
Değerlendirme		"Öğrenilen bilgi değerlendirildiği için iyi oldu"	Gürültü	2	
			"Araştırmalarımız da değerlendirildi."	Küçük gruplar	2
Uygulama		"Uygulama sırasında çok eğlendim"	Süre yetersizliği	1	
	"Yapılan tüm derslerden farklıydı"		Tüm konularda	6	
			Bazı konularda	2	
			Faydalı	4	
			Araştırma	1	
			Eğlenceli	8	
			Farklı	2	

Ayrıca görüşme yapılan tüm öğrenciler uygulamayı eğlenceli bulduğunu söylerken iki öğrenci uygulamayı diğer uygulamalardan farklı bulduğunu, dört öğrenci ise yöntemin faydalı olduğunu ve bir öğrenci de araştırma boyutu ile birlikte değerlendirme yapıldığı vurgusunu yapmıştır. Bu yönde görüş belirten öğrencilerin ikisinin görüşü şöyledir: “Öğretmen her öğrendiğimiz bilgiyi değerlendirdi, bu bizim için iyi oldu” (K6) ve “Uygulama sırasında çok eğlendim. Yapılan tüm derslerden farklıydı” (K1).

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarı değişkeni kapsamında probleme dayalı öğrenme hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda ise akademik başarı değişkeni bağlamında deney grubu lehine anlamlı düzeyde bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmadan elde edilen bu sonuç, literatürdeki diğer çalışma bulgularıyla da paralellik göstermektedir (Akın, 2009; Mossuto, 2009; Kanlı, 2008; Özgen, 2007; Özgen & Pesen, 2007; Uslu, 2006; Usta, 2013). Örneğin Usta (2013) çalışmasında probleme dayalı öğrenmenin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına, matematik özyeterliliklerine ve problem çözme becerilerine olan etkisini incelemiştir. Araştırmanın sonucunda; probleme dayalı öğrenmeye göre ders işlenen deney grubunda öğrencilerin matematik başarılarının, geleneksel yöntemle göre ders işlenen kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarından daha yüksek olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Uslu (2006) da probleme dayalı öğrenmenin matematik dersinde öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yaptığı araştırmanın sonucunda matematik öğretiminde probleme dayalı öğrenmenin öğrencinin akademik başarısını ve kalıcılık düzeyini geleneksel yöntemle göre anlamlı derecede artırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Araştırmanın ikinci alt amacında ise deney grubundaki öğrencilere, probleme dayalı öğrenmenin sınıfta uygulanması ile ilgili görüşleri sorulmuştur. Öğrencilerin bu sorulara verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde, öğrencilerin, kullanılan yöntemi eğlenceli buldukları, bu yöntem sayesinde matematik derslerini daha çok sevdikleri ve derse daha çok katılma isteği duydukları açıkça görülmektedir. Görüşmeye katılan öğrenciler özellikle gerçek yaşama yakınlık, aktif katılım, grupla çalışma ve özgüven vurgusu yapmışlardır. Araştırmadan elde edilen bu sonuçlar bu konuda yapılan diğer çalışmalarla da (Belland, Glazewski & Ertmer, 2009; Eski, 2011; Günhan, 2006; Özdil, 2011; Ribeiro, 2011) benzerlik göstermektedir. Örneğin; Belland, Glazewski & Ertmer 2009 yılında yaptıkları çalışmada araştırmaya katılan öğrencilerin probleme dayalı öğrenmenin akademik başarılarını, sosyal güvenlerini ve motivasyonlarını arttırdığı yönünde görüş bildirdiklerini ortaya çıkartmışlardır.

Öte yandan, literatürde bu araştırma bulgularıyla örtüşmeyen sınırlı sayıda benzer çalışmalara da rastlamak mümkündür (Eski, 2011; Elshafei, 1999). Bu kapsamda Eski (2011), ilköğretim yedinci sınıflarda yürüttüğü çalışmasında probleme dayalı öğrenmenin cebirsel ifadeler ve denklem öğretimi üzerine olan etkisini incelemiştir. Araştırmanın sonucunda deney ve kontrol gruplarının son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Yine aynı paralelde Elshafei (1999) da Cebir dersinde geleneksel ve probleme dayalı öğrenmenin akademik başarı ve tutum değişkenleri üzerine etkisini incelediği araştırmasında, probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin diğer gruplara göre başarılı olamadıklarını ortaya koymuştur. Araştırma bulgularıyla uyum olmayan bu sonuçların içerikten ya da örneklemden kaynaklanmış olduğu söylenebilir.

Özetle, altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarı değişkeni kapsamında probleme dayalı öğrenme hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada probleme dayalı öğrenmenin uygulama öncesinde tüm konulara uygun hale getirilerek etkinlikler hazırlanmıştır. Ancak konu içinde bulunan bazı kavramsal ifadelerin probleme dayalı öğrenme ile verilmesi oldukça güçtür. Bunun için bu tür öğrenme yaklaşımlarında öğretmenin bu kavramları sınıf içerisinde önceden sunması daha sonra da probleme dayalı öğrenme etkinlikleri ile desteklemesi daha doğru bir yaklaşım olabilir. Ayrıca, deney grubunda bazı öğrenciler gruba uyum sağlamakta güçlük çekmişlerdir. Bunun önlenmesi için, hazırlık çalışmaları daha uzun süre uygulanabilir ve öğrencilerin uyum sürecini kolaylaştırıcı etkinliklerin sayısı artırılabilir. Bunun yanında probleme dayalı öğrenme tekniğinin uygulanması aşamasında sınıfta bazen gürültüler

olabilmektedir. Bu nedenle uygulamaların daha sağlıklı yürümesi için sınıftaki gürültü düzeyinin kontrol altına alınmasının derslerin daha verimli geçmesini sağlayacağı düşünülmektedir. Diğer taraftan bu çalışma 6. Sınıf öğrencileriyle sınırlandırılmıştır. Yapılacak başka deneysel çalışmalarla probleme dayalı öğrenmenin farklı sınıf düzeylerinde öğrencilerin hatırd tutma, derinlemesine öğrenme ve matematik kaygısı gibi farklı duyuşsal özellikler üzerine olan etkisi sinanabilir.

Extended Abstract

Introduction

Since our life is affected by many problems in every field the forming of the solutions methods about these problems can be important. The problem based learning is an approach that aims to design the problem solving process in accordance with itself by testing the student with a problem that can be occurred in real life (Barrows, 1985; Barrows & Tamblyn, 1980). Problem based learning was used for the first time by Medical Faculty at McMaster University in 1960s. Then it had been used in all disciplines of health science, engineering, architecture, business, law, management, and math (Schwartz, Mennin & Webb, 2001; Wee, Kek & Sim, 2001).

There are many definitions related to the problem based learning in the literature. These definitions show that the problem based learning provide the students to analyze, think, explain, and solve the problems that they meet during their learning process (Rahal, 1999; Hoffman & Richie, 1997; McAlpine & Clements, 2001; Cindy, Silver, 2004).

“Cognitive data processing approach” and “constructivist approach” are in the theoretical basis of problem based learning (Savery & Duffy, 1995). According to the constructivist approach, the learner strains the information and interprets it and attributes a meaning (Brooks & Brooks, 1993). According to the cognitive data processing approach, the learner attributes a meaning to everything and it changes in accordance with the learner’s experiences, culture and environment. In this context; Charlin, Mann and Hansen (1998) have determined four important principles for problem based learning:

1. Students are the active processor of the information.
2. Foreknowledge is activated and new information is added on the foreknowledge.
3. The information is obtained in a meaningful context.
4. The students have the ability to detail and recognize the information.

We can say that the foreknowledge is important for the problem based learning because the students question what they know and what they need to learn during the process. At the end of the process, the information is renewed by associating the foreknowledge with the new one. On the other hand, problem based learning starts with an interesting problem that requires thinking in the classroom application stage. The teacher provides the students to explain what they think and defend them by guiding the students away from the ways of the learning (Smith, Silver & Stein, 2005).

When the studies related to the problem based learning are examined in the literature the variances such as academic success (Ali, Akhter, Shahzad, Sultana & Ramzan, 2011; Akın, 2009; Ayvaci, 2011; Elshafei, 1999; Eski, 2011; Polanco, Calderon & Delgado, 2004; Özdil, 2011; Özgen, 2007; Uslu, 2006; Usta, 2013), tutum (Biber, 2012; Özdil, 2011; Özgen, 2007; Uslu, 2006) self-sufficiency belief (Günhan & Başer, 2008; Usta, 2011) are examined. Moreover, this study has focused on primary school (Akın, 2009; Ayvaci, 2011; Eski, 2011; Günhan, 2006; Özdil, 2011; Usta, 2013) secondary school (Elshafei, 1999; Özgen, 2007; Özgen & Pesen, 2007; Uslu, 2006) and bachelor (Biber, 2012; Liu, 2003; Polanco, Calderon & Delgado, 2004) degree. There are limited studies that are both quantity and quality in terms of academic success variances in the secondary level (Günhan, 2006; Özdil, 2011). In this context, Günhan (2006) has explained that problem based learning provides the students to develop positive attitude and increase their success level in the study conducted with seventh grade students. At the same time, Özdil (2011) has revealed that problem based learning provides the students to develop positive attitude against the math and increase their success level in the study conducted with seventh grade students.

As we can understand the studies above mentioned, problem based learning affects the students' academic success positively. We can say that the aim of this study is to determine the opinions of 6th grade students on problem based learning and to contribute to the limited studies. The answers have been sought for the following questions in the study:

- 1) Is there any difference between the posttest points of the success test when the math success test of experimental and control groups results are controlled?
- 2) What are the opinions of the experimental group related to this learning approach?

Method

Research Design

This study has been designed according to the semi-experimental model. The problem based learning has been applied in the experimental group and the current method has been applied in the control group.

Participants

Population of the study consists of 6th grades students in Düzce; and the working group consists of 6th grades students of a state school in the same region. Gender and education level of the parents are important for creating these groups. 79 students from secondary school have included in both experimental and control groups.

Instrument

"Math success test" and "Semi-constructed interview form on the problem based learning" have been applied as data collection tool.

Data Analysis

First of all, independent group t-test has been applied in order to determine whether the pretest and posttest points are different or not. Pretest points have been regulated and it has been tested with covariance analysis in order to see the differences between them. On the other hand, data obtained from the results have been solved with context analysis method. Firstly, data has been transmitted to the computer environment; and codes have been created on the text. In the last stage, the codes are collected together and themes (categories) are revealed. In this context, gender (M: male; F: female) and number (M1; F3) of the students are added at the end of the quotes.

Results

The findings are given below on the basis of the study objectives. Arithmetic mean has been calculated with the total points of pretest and posttest points of the students and the Standard error value has been calculated with the average mean and Standard deviation value.

The arithmetic mean of the posttest points is higher than the pretest points. The posttest point mean of the experimental group ($X=26.03$) is higher than the average of the control groups' ($X=22.30$). In order to test the differences between them covariance analysis has been applied. The results show that pretest points have an important impact on the grouping ($F(1,76)=106.329$; $p<.01$).

Opinions of eight students in the experimental group have been received related to the problem-based learning and application in accordance with the second question of the study. The opinions consist of three themes such as math lesson; problem based learning and general thoughts. When the first theme is examined, there are three sub-categories such as gaining, scenarios and the meaning of problem based learning. The students' opinions related to the application process in the second theme are gathered in three sub-categories such as innovations, classroom environment and the problems and solutions.

In the last theme, the general thoughts of the students related to the problem based learning have been received. While six of them express this learning method as being applied in all subjects, two of them express it as being applied in some subjects. The student with number M1 said that "the time is not enough to apply the method to all subjects".

Discussion, Conclusion & Implementation

This study has conducted to reveal the effect of the problem based learning on academic success in the 6th grade math lesson. In the end of the study, there is a meaningful difference for the experimental group on the basis of academic success variance. This result is similar with the findings in other study in the literature (Akin, 2009; Mossuto, 2009; Kanlı, 2008; Özgen, 2007; Özgen & Pesen, 2007; Uslu, 2006; Usta, 2013). For instance, Usta (2013) has examined the effect of the problem based learning on math success, math self-sufficiency and problem solving ability of the 7th grades students. As a result of the study, math success of the experimental group is higher than the math success of the control group that the traditional method is applied. Similarly, Uslu (2006) who has conducted the study in order to determine the effect of the problem based learning on the math has claimed that the problem based learning increases the academic success of the students to teach math.

The opinions of the students have received related to the problem based learning in the second aim of the study. When the answers have been evaluated it shows that the applied method makes students more excited and they love math by the helping of the method. The students who attended to the interview said that it has helped them to be more active to attend. These results are similar with the results of the other studies Belland, Glazewski & Ertmer, 2009; Eski, 2011; Günhan, 2006; Özdil, 2011; Ribeiro, 2011). For instance; Belland, Glazewski and Ertmer have claimed that the problem based learning increases the academic success and social trust and motivation.

On the other hand, there are limited studies that are not cohering with these findings of this study in the literature (Eski, 2011; Elshafei, 1999). In this context, Eski (2011) has examined the effect of the problem based learning on algebraic expression and equation learning. At the end of the study, there is no difference between the posttest success points of both experimental and control groups, but Elshafei (1999) claimed that the problem based learning cannot increase the academic success of the students than the other students'. These results that are not cohering with the findings could be occurred because of the context and the sample.

To sum up, some activities have been prepared by making them coherence with all subjects before the application in order to determine the opinions of the students about the problem based learning. To give some conceptual descriptions with the problem based learning is hard. For this reason, these descriptions should be given before the learning activities. On the other hand, this study is limited with 6th grades students. Other experimental studies can be useful for testing the effects of problem based learning on different learning levels and different classrooms.

Kaynakça

- Akın, P. (2009). *İlköğretim 5. sınıf matematik dersi için probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi*. Unpublished master's thesis, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Ali, R., Akhter, A., Shahzad, S., Sultana, N., & Ramzan, M. (2011). The impact of motivation on students' academic achievement in mathematics in problem based learning environment. *International Journal of Academic Research*, 3(1), 306-309.
- Ayvacı, A. (2011). *Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının denklem kavramının öğretiminde Etkisi*. Unpublished master's thesis, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.
- Barrows, H.S. (1985). *How to design a problem based curriculum for the preclinical years*. New York: Springer Publishing.
- Barrows, H.S., & Tamblyn R.M. (1980). *Problem based learning: an approach to medical education*. New York: Springer Publication.
- Belland, B. R., Glazewski, K. D., & Ertmer, P. A. (2009). Inclusion and problem-based learning: Roles of students in a mixed-ability group. *RMLE Online*, 32(9), 1-19.
- Biber, M. (2012). *Duyuşsal özelliklerin probleme dayalı öğrenme sürecinde öğrencilerin matematiksel kazanımlarına etkisi*. Unpublished doctorate dissertation, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Brooks, J., G., & Brooks, M., G. (1993). *The case for constructivist classroom, association for supervisor and curriculum development*, Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Charlin, B., Mann, K., & Hansen, P. (1998). The many faces of problem based learning: A framework for understanding and comparison. *Medical Teacher*, 20(4), 323-330.
- Cindy, E., & Silver, H. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3). Retrieved October 2, 2010, from <http://thorndike.tc.columbia.edu/~david/MTSU4083/Readings/Problem%20and%20Case-based%20ID/hmelo.pdf>.
- Elsfahei, D. (1999). A Comparison of problem based and traditional learning in algebra II. *Dissertation Abstract Index*, 60(01) 225A.
- Eski, M. (2011). *İlköğretim 7. sınıflarda cebirsel ifadeler ve denklemlerin öğretiminde probleme dayalı öğrenmenin etkisi*. Unpublished master's thesis, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.
- Günhan, B. C. (2006). *İlköğretim II. kademedeki matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin uygulanabilirliği üzerine bir araştırma*. Unpublished doctorate dissertation, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Günhan, B.C., & Başer, N. (2008). Probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin geometriye yönelik özyeterlik inançlarına etkisi. *New World Sciences Academy*, 3(3), 551-562.
- Hoffman, B., & Ritchie, D. (1997). Using multimedia to overcome the problems with problem based learning. *Instructional Sciences*, 25, 97- 115.
- Kanlı, E. (2008). *Fen ve teknoloji öğretiminde probleme dayalı öğrenmenin üstün ve normal zihin düzeyindeki öğrencilerin erişimi, yaratıcı düşünme ve motivasyon düzeyleri üzerine etkisi*. Unpublished master's thesis, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Liu, P. (2003) *The relationship of a problem-based calculus course and students views of mathematical thinking*. Unpublished doctorate dissertation, Oregon State University, Oregon.
- McAlpine, L., & Clements, R. (2001). Problem based learning in the design of a multimedia project. *Australian Journal of Educational Technology*, 17(2), 115-130.

- Mossuto, M. (2009). Problem-based learning student engagement, learning and contextualized problem-solving. RMIT University Participant In The Ncver Building Researcher Capacity Community Of Practice Scholarship Program 2008. Retrieved January 21, 2014, from http://www.ncver.edu.au/research/opportunities.html#Community_of_practice_scholarship_for_VE_T_practitioners.
- Özdil, G. (2011). *Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının ilköğretim 7. sınıflarda çevre ve alan kavramında öğrenci başarısına etkisi*. Unpublished master's thesis, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.
- Özgen, K. (2007). *Matematik dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkileri*. Unpublished master's thesis, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
- Özgen, K., & Pesen C. (2008). Fonksiyon konusunun öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve hatırdada tutma düzeyine etkisi. *e-Journal of New World Science Academy*, 3(3), 505-522.
- 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).
- Rahal, T. M. (1999). *Introducing problem-based learning to students of developing country: Problems and promises*. Paper Presented at 1st Asia Pacific Conference on PBL, Hong Hong.
- Ribeiro, L. R. C. (2011). The pros and cons of problem-based learning from the teacher's Standpoint. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 8(1), 1-17.
- Savery J. R., & Duffy TM. (1995). Problem-based learning: An instructional model and its constructivist framework. *Educ Technol*, 35, 31-37.
- Schwartz, P., Mennin, S., & Webb, G. (2001). *Problem based learning: Case studies, experience and practice*. London: Kogan Page.
- Smith, M. S., Silver, E. A., & Stein, M. K. (2005). *Improving instruction in geometry and measurement*. New York: Teachers College Press.
- Uslu, G. (2006). *Ortaöğretim matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi*. Unpublished master's thesis, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Usta, N. (2013). *Probleme dayalı öğrenmenin ortaokul öğrencilerinin matematik başarısına, matematik özyeterliliğine ve problem çözme becerilerine etkisi*. Unpublished doctorate dissertation, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Wee, K. L., Kek, Y. C., & Sim, H. C. (2001). *Crafting effective problems for problem-based learning*. Australian Problem Based Learning Network ISBN 07259 11387. Retrieved April 2, 2010, from <http://pbl.tp.edu.sg/C1/Problem%20Crafting/Articles/WeeKekSim.pdf>.

