

**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENİSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI**

**İLKÖĞRETİM 5. SINIF MATEMATİK DERSİNDE PROBLEME
DAYALI ÖĞRENMENİN ÖĞRENCİLERİN DERSE İLİŞKİN
TUTUMLARINA, AKADEMİK BAŞARILARINA
VE KALICILIK DÜZEYLERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan
Neşe UYGUN**

**Ankara
Ekim, 2010**

**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENİSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI**

**İLKÖĞRETİM 5. SINIF MATEMATİK DERSİNDE PROBLEME
DAYALI ÖĞRENMENİN ÖĞRENCİLERİN DERSE İLİŞKİN
TUTUMLARINA, AKADEMİK BAŞARILARINA
VE KALICILIK DÜZEYLERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan
Neşe UYGUN**

**Tez Danışmanı
Yrd.Doç.Dr. Neşe TERTEMİZ**

**Ankara
Ekim, 2010**

JÜRİ ONAY SAYFASI

.....'na ait,
.....
..... başlıklı tezi
..... tarihinde, jürimiz tarafından
..... Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi
olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı):

Üye:

Üye:

ÖN SÖZ

Yüksek lisans tez çalışmalarımın her aşamasında bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösteren, sabır ve hoşgörüsüyle danışmanlığımı yapan çok değerli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Neşe Tertemiz'e katkılarından dolayı sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin uygulama aşamasında kullandığım ders planlarını titizlikle inceleyen ve önerilerde bulunan Sayın Prof. Dr. Fitnat Kaptan'a ve Sayın Doç. Dr. Handan Deveci'ye teşekkürü bir borç bilirim.

Araştırmamda verilerin istatistiksel çözümlenmeleri konusunda yardımlarından dolayı Arş. Gör. Demet Şahin'e teşekkür ederim.

Hayatımın her döneminde olduğu gibi tez çalışmamda da bana olan maddi-manevi desteklerini her zaman hissettiren annem Zühal Hakan'a, babam Yusuf Hakan'a ve kardeşlerim Mine ve Buse Hakan'a; dualarını esirgemeyen canım anneanneme, ayrıca tezimin tamamlanmasında yardım ve desteklerini esirgemeyen, beni cesaretlendiren, sabır ve fedakârlıkla yanımda olan sevgili eşim İ. Halil Uygun'a ve güzel kızıma çok teşekkür ederim.

Neşe UYGUN

ÖZET

İLKÖĞRETİM 5. SINIF MATEMATİK DERSİNDE PROBLEME DAYALI ÖĞRENMENİN ÖĞRENCİLERİN DERSE İLİŞKİN TUTUMLARINA, AKADEMİK BAŞARILARINA VE KALICILIK DÜZEYLERİNE ETKİSİ

UYGUN, Neşe

Yüksek Lisans, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Neşe TERTEMİZ

Ekim-2010, 144 sayfa

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim beşinci sınıf matematik dersinde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisini incelemektir.

Bu çalışmada, öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Öntest-sontest kontrol gruplu desen, deney ve kontrol gruplarına yansız olarak atanan deneklerin deneysel uygulamadan önce ve sonra ölçüldüğü desen olarak tanımlanmıştır. Araştırmaya ilişkin uygulama, Ankara ilinde bulunan Rauf Orbay İlköğretim Okulunun 5/B ve 5/C sınıflarında öğrenim gören toplam 60 öğrenci üzerinde yürütülmüştür.

Araştırmada veri toplamak amacıyla, öğrencilerin akademik başarılarını ve kalıcılık düzeylerini ölçecek bir matematik başarı testi geliştirilmiştir. Ayrıca beşinci sınıf matematik dersinin probleme dayalı öğrenme yöntemine göre işlenebilmesi için ders planları, senaryolar, çalışma yaprakları ve çeşitli öğretim materyalleri yine araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Diğer bir veri toplama aracı olarak, başka bir araştırmacı tarafından geliştirilen, öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını ölçen tutum ölçeği kullanılmıştır.

Uygulama sürecinde; probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubundaki çalışmalar araştırmacı tarafından, öğretimin öğretmen tarafından planlandığı kontrol grubundaki çalışmalar ise sınıf öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Araştırmacı

tarafından yapılan uygulama altı haftalık bir sürede tamamlanmıştır. Araştırmaya başlamadan önce ve araştırma bitiminde başarı ve tutum öntest-sontestler uygulanmıştır. Uygulama bitiminden üç hafta sonra da kalıcılık testi uygulanmıştır.

Araştırmayla ilgili tüm verilerin istatistiksel analizinde SPSS programı kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının ortalama puanları ile standart sapmaları hesaplanmıştır. Grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalarda t testinden yararlanılmış ve anlamlılık düzeyi 0.05 güven düzeyi benimsenmiştir.

Araştırmada toplanan verilerin analizlerinden elde edilen bulgular sonucunda; matematik dersinde, probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu ile araştırmacı tarafından öğretime müdahale edilmeyen kontrol grubu öğrencilerinin derse ilişkin tutumları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının akademik başarıları ve kalıcılık düzeyleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin matematik dersine ilişkin başarılarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Probleme dayalı öğrenme, matematik öğretimi.

ABSTRACT

**EFFECT OF THE PROBLEM BASED LEARNING ON THE ATTITUDES,
ACADEMIC ACHIEVEMENT AND RETENTION LEVEL OF THE 5TH YEAR
GROUND SCHOOL PUPILS IN THE MATHEMATICS COURSE.**

UYGUN, Neşe

Graduate Thesis, Classroom Teaching Department

Thesis Supervisor: Ass. Prof. Dr. Neşe TERTEMİZ

October 2010, 144 pages

This study aims at elaborating the effect of the problem based learning method on the attitudes, academic achievement and retention level of the 5th year ground school pupils in the mathematics course.

This study is based on the semi experimental design pattern involving preliminary test-final test control groups. This preliminary test-final test control group design has been defined as a design where the subjects are neutrally assigned to the test and control groups are measured before and after the experimental application. The practical study was carried out on total 60 pupils attending the classrooms 5/B and 5/C of a public ground school in the Province of Ankara attached to the Rauf Orbay.

In order to collect the required data for this study, a mathematics achievement test was used to measure the academic achievement and retention levels of the pupils, and a number of curricula, scenarios, worksheets and miscellaneous teaching materials were developed to process the fifth year mathematics course within the framework of the problem based learning method, while the attitude scale was developed by another researcher as a different data collection tool to measure the attitude pupils towards the mathematics course.

In the process of implementation, the experimental group works involving the problem based learning method were carried out by the researcher, as planned by

teachers teaching in the control group activities conducted by the classroom teacher. The implementation by the researcher was completed in a period of time for six weeks. The achievement and attitude preliminary tests-final tests were applied before and at the end of the survey. Three weeks later than the end of implementation, a retention test was carried out.

The SPSS software was used for the statistical analysis of all the survey data. Average points and standard deviations were calculated for the test and control groups. “t” test was used for intragroup and intergroup comparisons, for which a confidence level of 0.05 was adopted as the level of significance.

The findings obtained upon analysis of the collected survey data revealed no significant difference between the test group of problem based learning method and the control group students of the teaching by the teacher to plan in terms of their attitude towards the lesson. For the academic achievement and retention levels of the test and control groups, there is a significant difference in favor of the test group. In this context, it is concluded that the problem based learning method has an affirmative effect on the pupils for their attitude and achievement towards and in the mathematics course.

Keywords: Problem based learning, mathematics teaching.

İÇİNDEKİLER

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZASI.....	i
ÖN SÖZ.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xiii
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ.....	1
Problem Durumu.....	2
Araştırmanın Amacı.....	7
Problem.....	7
Alt Problemler.....	8
Araştırmanın Önemi.....	9
Araştırmanın Sınırlılıkları.....	11
Araştırmanın Varsayımları.....	11
Tanımlar.....	12
BÖLÜM II.....	13
KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	13
Matematik.....	13
Matematik Öğretimi.....	14
İlköğretimde Matematik Dersi Öğretim Programı.....	15
İlköğretimde Matematik Öğretiminin Amaçları.....	17
İlköğretimde Matematik Öğretiminde Öğrenme Alanları, Beceriler ve Yöntemler.....	18
Matematik Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme.....	23
Probleme Dayalı Öğrenme.....	25

Probleme Dayalı Öğrenmede Öğrenme-Öğretme Süreci.....	29
Probleme Dayalı Öğrenmede Senaryo.....	37
Senaryonun Temeli Olan İyi Bir Problemin Özellikleri.....	38
Problem Durumu Örnekleri.....	42
Problemin Sınıfta Sunulması.....	44
Probleme Dayalı Öğrenmede Değerlendirme Süreci.....	44
Probleme Dayalı Öğrenmede Öğretmenin Rolü.....	47
Probleme Dayalı Öğrenmede Öğrencinin Rolü.....	51
Probleme Dayalı Öğrenmenin Üstünlükleri.....	53
Probleme Dayalı Öğrenmenin Sınırlılıkları.....	55
İlgili Araştırmalar.....	58
Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar.....	58
Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar.....	63
BÖLÜM III.....	76
YÖNTEM.....	76
Araştırmanın Modeli.....	76
Çalışma Grubu.....	77
Veri Toplama Araçları.....	79
Matematik Başarı Testi.....	80
Matematik Tutum Ölçeği.....	84
Probleme Dayalı Öğrenmede Materyaller.....	85
Verilerin Toplanması.....	86
Araştırmanın Uygulanması.....	87
Verilerin Analizi.....	89
BÖLÜM IV.....	90
BULGULAR VE YORUM.....	90
Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	90
İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	92
Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	96
BÖLÜM V.....	99
SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	99

Sonuçlar.....	99
Öneriler.....	106
KAYNAKÇA.....	108
EKLER.....	123
EK 1. Matematik Dersi Başarı Testi.....	123
EK 2. Matematik Dersi Başarı Testi Cevap Anahtarı.....	128
EK 3. Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği.....	129
EK 4. Ders Planı Örnekleri.....	130
EK 5. İzin Belgesi.....	135
EK 6. Başarı Belgesi.....	137
EK 7. Deney Grubuna Ait Fotoğraflar.....	138
EK 8. Deney Grubuna Ait Öğrenci Görüşleri.....	140

TABLolar LİSTESİ

Tablo II.1: Matematik Öğretiminde Öğrenme Alanları ve Amaçları.....	20
Tablo II.2: Matematik Öğretiminde Öğrenme Alanları ve Alt Öğrenme Alanları.....	21
Tablo II.3: Matematik Öğretiminde Öğrenme Alanları ve Beceriler.....	22
Tablo II.4: PDÖ ile Geleneksel Öğrenmenin Karşılaştırılması.....	36
Tablo II.5: PDÖ’de Problem Çeşitleri ve Özellikleri.....	41
Tablo III.1: Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersi Karne Notlarına Göre Durumları.....	77
Tablo III.2: Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersi Başarı Testinden Aldıkları Öntest Puanlarına Göre Durumları.....	78
Tablo III.3: Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersi Tutum Ölçeği Ön Uygulamada Aldıkları Puanlara Göre Durumları.....	79
Tablo III.4: Matematik Başarı Testi Belirtke Tablosu.....	81
Tablo III.5: Matematik Başarı Testi Madde Analiz Sonuçları.....	83
Tablo IV.1: Deney Grubunun Matematik Dersi Tutum Ölçeğinden Aldıkları Öntest ve Sontest Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular.....	90
Tablo IV.2: Kontrol Grubunun Matematik Dersi Tutum Ölçeğinden Aldıkları Öntest ve Sontest Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular.....	91
Tablo IV.3: Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersi Tutum Ölçeğinden Aldıkları Sontest Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular.....	92
Tablo IV.4: Deney Gurubunun Matematik Dersi Başarı Testinden Aldıkları Öntest ve Sontest Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular.....	93
Tablo IV.5: Kontrol Gurubunun Matematik Dersi Başarı Testinden Aldıkları Öntest ve Sontest Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular.....	94
Tablo IV.6: Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersi Başarı Testinden Aldıkları Sontest Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular.....	95
Tablo IV.7: Deney Grubunun Matematik Dersi Başarı Testinden Aldıkları Sontest ve Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular.....	96
Tablo IV.8: Kontrol Grubunun Matematik Dersi Başarı Testinden Aldıkları Sontest ve Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular.....	97

Tablo IV.9: Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersi Başarı Testinden Aldıkları Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular.....	98
--	----

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil II.1: Matematik Yeteneğinin Geliştirilmesi İçin Bir Model.....	25
Şekil II.2: Probleme Dayalı Öğrenme Sürecinin Tasarımı.....	30
Şekil II.3: Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulama Süreci	33
Şekil II.4: Probleme Dayalı Öğrenmede ve Geleneksel Öğrenmede Öğretmen Rollerinin Karşılaştırılması.....	48
Şekil II.5: Probleme Dayalı Öğrenmede Uygulama Akış Şeması.....	52

KISALTMALAR LİSTESİ

PDÖ: Probleme Dayalı Öğrenme.

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı.

HÜTF: Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi.

AÜTF: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi.

NCTM: National Council of Teachers of Mathematics (Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi).

TIMSS: Third International Mathematics and Science Study (Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Çalışmaları).

SPSS: Sosyal Bilimler İstatistik Programı.

p: Anlamlılık Düzeyi.

N: Denek Sayısı.

X: Aritmetik Ortalama.

SS: Standart Sapma.

Sd: Serbestlik Derecesi.

BÖLÜM I

GİRİŞ

Dünyada bilginin önemi hızla artmakta, buna bağlı olarak “bilgi” kavramı ve “bilim” anlayışı da değişmekte, teknoloji ilerlemekte, demokrasi ve yönetim kavramları farklılaşmakta, tüm bu değişmelere ayak uydurabilmek için toplumların bireylerinden beklediği beceriler de değişmektedir. Dünyada yaşanan hızlı değişim, her alanda olduğu gibi eğitim alanında da değişimi gerektirmektedir (MEB, 2005: 7).

Akinoğlu ve Tandoğan’a (2006) göre 2000’li yıllarda birçok ülkenin eğitim sisteminde belli başlı reformlar yapıldığı görülmektedir. Özellikle bu programlarda “üst düzey düşünme becerileri, yaşam boyu öğrenme, bağımsız düşünme, deneysel/araştırmacı öğrenme, genel/beceriler değerler, bireysel farklılıklar, bilgi teknolojisi ve bütünsellik” kavramları öne çıkmaktadır. Bununla beraber çoğu ülkede eğitimde; öğrenenin doğal öğrenme süreçlerine, öğrenmeyi öğrenmeye, çağdaş öğrenme – öğretme süreçlerine yer verildiği gözlenmektedir. Eğitimde gözlenen yeni eğilimler, ezberci eğitimden uzak, yaparak – yaşayarak öğrenen, araştıran, sorgulayan ve üreten bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir.

Kaptan ve Korkmaz’a (1999:5) göre bilgi çağının yaşandığı bu dönemde, eğitim sistemimizin temel amacı, öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu ise, üst düzey zihinsel süreç becerileriyle sağlanır. Başka bir deyişle ezberden çok kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreç becerilerini gerektirir.

Günümüzde bilgiyi depolayan bireylere değil, bilgiyi kullanabilen ve yeni bilgiler üreten bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu değişim yalnız edinilmesi gereken bilgi ve becerilere değil, benzer şekilde bu bilgi ve becerilerin edinilmesi esnasında kullanılan araç-gereç ve yöntemlerde de yaşanmaktadır (Olkun & Toluk-Uçar, 2006:3).

Bilim ve teknolojide değişen koşullar yaşam pratiğimizi önemli ölçüde değiştirmektedir. Bu değişikliklerle birlikte genelde eğitime, özelde de matematik eğitime bakış açımız ve onları ele alışımız önemli ölçüde farklılaşmıştır. Günhan'a (2006) göre matematik bireyi sorgulamaya, araştırmaya, düşünmeye sevk eden bir bilim dalı olduğundan bireyin karmaşık durumlarda nasıl düşüneceğine yardımcı olur. Matematiğin sağladığı yeteneklere sahip olmak, bireylere değişen dünyada pek çok kapıyı açacağı için matematik eğitiminin, eğitim sürecinde önemli bir yeri olduğu yadsınamaz. Örneğin, önceleri matematikte kâğıt-kalem uzun hesaplama becerilerine büyük önem verilirken bugün, teknoloji kullanma, tahmin etme, zihinden yaklaşık hesap yapma, veri yönetimi, çeşitli problem çözme stratejileri ve matematiksel iletişime daha çok önem verilmektedir (Olkun & Toluk-Uçar, 2006:3).

Yaşamımızın vazgeçilmez bir parçası olan matematiğin, günlük yaşamda ve iş yaşamında kullanma ihtiyacı son yıllarda artmıştır. Bu nedenle okullarda matematik eğitimi dikkatli bir şekilde gerçekleştirilmelidir. Araştırmada çağdaş yöntemlerden biri olan probleme dayalı öğrenmenin ilköğretim birinci kademedeki matematik dersinde uygulanabilirliği incelenmiştir.

Problem Durumu

Günümüzde bilimin ve teknolojinin hızlı ilerlemesi ile bireylerin gelişmelere ayak uydurabilmesi için birçok beceriye sahip olması gerekmektedir. Bu becerilerin kazandırılması ise toplum içerisinde bireylerin belirli hedeflere göre yetiştirilmesi ile olacaktır. Bu bağlamda, eğitim sistemimize büyük bir görev düşmektedir. Özellikle pek çok yeteneklerin kazandırıldığı ilköğretim kademelerinde gerçekleştirilen eğitim sürecinde farklı öğrenme yöntemleri kullanılmalıdır. Bu yöntemlerden biri de probleme dayalı öğrenme yöntemidir.

Yaklaşık yirmi yıldan beri eğitimde genel eğilim olarak, öğrenci merkezli yaklaşımlar olarak bilinen kendini yönlendirerek öğrenme, işbirlikli öğrenme ve uygulamaya yönelik öğrenme yöntemleri ön plana çıkmaktadır. Bu yenilikçi eğitim yöntemlerinden birisi de probleme dayalı öğrenme yöntemidir (Saban, 2000: 158).

Probleme dayalı öğrenme, karmaşık ve gerçek yaşamla ilgili problemlerin çözülmesini ve araştırılmasını temel olarak organize edilmiş, deneyime dayalı öğrenmedir (Sage ve Torp, 2002: 15).

Probleme dayalı öğrenme bir yöntem olarak literatüre ilk kez 1950 yılında Amerika Birleşik Devleti'nde Case W. Üniversitesi'nin Tıp Fakültesi'nde uygulanmıştır. Ancak probleme dayalı öğrenme bu şekliyle ilk temel öğrenme-öğretme yöntemi olarak 1960'lı yıllarda Kanada'da Mc. Master Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde uygulanmıştır (Gallagher ve Stepien, 1993: 25).

Bilginin yayılması ve hızla edinilmesi adına savunulan “öğrenmede problem kullanma” yöntemi günümüzde sorunları belirleme, sorunun nedenlerini arama, sorunun nedenleri hakkında hipotez kurma, bu hipotezleri test etme, bu çaba içinde bilgi sınırına varıldığında öğrenme hedefleri çıkarma, bu bilgiler ile sorunu giderme yeteneği kazanma ve bu fırsatla edinilen bir bilginin farklı yerlerde kullanılması gibi çok yönlü yararlılıkları olan bir yöntem haline gelmiştir. Probleme dayalı öğrenme, bugün tıp, fen bilimleri, sosyal bilimler gibi pek çok alanda uygulanmaktadır (Dicle, 2001: 26).

Semerci'ye (2005) göre sürekli eğitim ve esnek öğrenme üzerinde yapılan çalışmalar, öğrencilerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu gereklilik, Dewey'in eğitimin hedeflerine dayanmaktadır; bu hedefler öğrencilerin yaratıcı, araştırmacı ve doğal içgüdülerini geliştirerek, öğrenmeyi istekli olarak gerçekleştirmektir. Bunun sonucunda okulun birinci görevi sadece bilgi aktarmak değil, öğrenci kazanımlarını, okul dışında nasıl uygulayacakları ile ilgili deneyim yaşatmak olmalıdır. Kazandıkları bilgi ve becerilerin okul dışındaki hayata uyum sağlamalarında öğrencilere ipucu sağlamak için dersler, onların ilgi ve dikkatleri doğrultusunda düzenlenmelidir. Bunun için ise, öğrenciler gerçek hayatta karşılaşacakları durumlarla karşı karşıya getirilmelidir. Böylece öğrenciler bilgiyi kendi kendilerine inşa edebilme yetisi kazanacaklardır. Bilginin elde edilmesinde yapılandırmacı bir yaklaşımı ifade eden bu durum özellikle son on yılda gerçek dünya problemlerinin çözümünde, kritik düşünme ve

problem çözüme becerilerini de destekleyen “Probleme Dayalı Öğrenme” ile özel bir uygulama alanı bulmuş ve son zamanlarda oldukça kabul görmüştür.

Probleme Dayalı Öğrenme yönteminin Watson ve Matthews tarafından belirlenen üç temel özelliği bulunmaktadır:

1. Probleme dayalı öğrenme bir öğretim organizasyonudur. Bütüncül bir yapısı vardır ve özellikle bilişsel (cognitive) düzeyleri vurgular.
2. Küçük gruplar, özel öğretim ve aktif öğrenme süreçlerindeki yaşantıları kolaylaştıran bir yapısı bulunmaktadır.
3. Beceri ve motivasyonu geliştirir. Ömür boyu öğrenme yeteneği sağlar (Baden, MacKinnon ve Major, 2000)

Probleme dayalı öğrenme yönteminde kazandırılacak bilgiler bir problemle sunulmaktadır. Bu problem gerçek hayatın içinden seçilerek öğrencinin bilgi birikimi ile de entegrasyon sağlayarak bireyi geliştirmektedir. Probleme dayalı öğrenme aynı zamanda problemlerin çözümü üzerine genel ilkeler oluşturulmasına yardımcı olmaktadır. Bu durum her problemde öncekilerden transfer edilerek çözümü kolaylaştırmaktadır. Sürekli kullanılması gelecekteki problemlerin çözümünde tahminler oluşturulmasına katkı sağlamaktadır.

Probleme dayalı öğrenme yönteminin birçok bilim dalında uygulaması yapılmaktadır. Bu bilim dallarından biri de matematiktir. Matematik, insan yeteneklerinin ortaya çıkarılmasında, yönlendirilmesinde, sistemli ve mantıklı bir düşünce alışkanlığının kazandırılmasında amaç ve insanın tüm etkinliklerinde kullanılan bir araçtır. Uygun bir tepki ya da davranışta bulunmak, her şeyden önce sağlam ve işlek bir akıl yürütmeye dayanır (Başer, 1996: 13).

Matematik eğitiminde öğrenciler problemleri araştırabilecek, formüle edebilecek, hipotezi test edebilecek ve bağıntı bulabilecek şekilde yaratıcı durumları sağlayan öğretmenlere ihtiyaç vardır. Bu bağlamda öğretmenler öğrencilerine matematiksel düşüncelerini, matematiksel dillerini geliştirecek ve onları cesaretlendirecek yaklaşım içerisinde bulunmalıdırlar. Öğrencilerin anlamını ve nereden geldiğini bilmeden verilen formülleri ezberlemeleri yerine o formülleri keşfetmeye çalışmaları, onların matematiksel düşünme becerilerinin gelişmesi açısından daha önemli olduğu görülmektedir (Olkun, 2002).

Matematik eğitimini sorgularken, matematik öğretiminin incelenmesine de gerek duyulmaktadır. Yıldırım ve diğerleri (2006), yaptıkları araştırmalarında matematik üzerinde bu denli önemle durulmasına ve eğitim programlarındaki matematik ders saatlerinin çokluğuna karşın, ülkemizde matematik başarısının istenilen düzeye ulaşamadığını, hatta başarısızlığın giderek arttığını belirtmişlerdir.

İnsanoğlu, bilginin mutlak ve değişmez bir yapıda olduğu; bilgili olmanın sadece mevcut bilgiyi depolamak, ezberlemek anlamına geldiği ve bu nedenle de eğitimin herkes için aynı olması gerektiği anlayışının hâkim olduğu dönemleri artık geride bırakmıştır. Günümüzde eğitimin dinamik ve sürekli bir gelişim içinde olması gerekliliği sürekli bir şekilde vurgulanır olmuştur. PISA (Program for International Student Assessment) OECD ülkelerindeki 15 yaş grubu öğrencilerin zorunlu eğitim sonunda, katılacakları günümüz bilgi toplumunda karşılaşılabilecekleri durumlar karşısında ne ölçüde hazırlıklı yetiştirildiklerini belirlemek amacıyla geliştirilmiş olan projelerden biridir. Türkiye dâhil 41 ülkenin katıldığı PISA II. Dönem projesinde 2003 yılında yapılan sınavda, Türk öğrenciler 423 ortalamayla (en yüksek puan: 550, en düşük puan: 356) 33. sırada, 2006 yılında ise, 57 ülke içinde Türkiye 424 puanla(en yüksek puan: 549, en düşük puan: 311) ancak 41. sırada yer almıştır (PISA, 2006). PISA sonuçlarına göre, Türk öğrenciler, ortalama olarak, belli bir algoritmayı takip ederek hesap yapabilmekte, tek bir kaynaktan doğrudan çıkarımda bulunabilmekte ve bunu bir tek şekilde gösterebilmektedirler. Öğrenciler ancak doğrudan verilen süreçlerle ilgili muhakemeler yapabilmektedirler. En üst düzeyde belirlenen, karmaşık problem durumlarında kendi araştırmaları ve

modellemelerine dayanarak, bilgileri kavramlaştırma, genelleme ve kullanabilme gibi yetileri kazanamamış oldukları görülmektedir (Berberoğlu, 2007).

Köroğlu ve Yeşildere 'ye (2004) göre matematik öğretiminin sadece belirlenen hedef ve davranışlara ulaşabilmek olduğu düşüncesi, öğrencilerin matematiksel bilgileri günlük yaşamlarına transfer edebilmelerini engelleyici bir yaklaşımdır. Çünkü bu hedeflere ulaşabilmeyi sağlayan dersin ve konuların özel hedeflerinin yanı sıra matematik öğretiminin genel hedefleri de bulunmaktadır. Öğrencilerin verilen ham bilgileri belirli zamanlarda ve durumlarda uygulamanın ötesinde yorum yapabilme, muhakeme edebilme, sebepleme, matematik yoluyla iletişim kurabilme, eleştirel düşünebilme gibi ülkemizdeki matematik öğretim programında yer almayan ancak matematik öğretiminde vazgeçilmez olan bazı bileşenler bulunmaktadır. Öğrencilerin yukarıda bahsedilen becerilere ulaşabilmesinin tek yolu da, matematiksel kavramları sağlam yapılandırmasını sağlamaktan geçer. Bu nedenle “Matematiği nasıl öğretilim?” sorusu tüm matematik eğitimcilerinin zihnini kurcalamakta ve yeni gelişmelerin etkilerini belirlemek üzere araştırmalar yapılmaktadır.

Stepanek'in (1999: 33) “Meeting the Needs of Gifted Students: Differentiating Mathematics and Science” adlı kitabında üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi için matematik ve fen öğretiminde farklı yöntemlerden biri olarak probleme dayalı öğrenmenin uygulanabilirliğinden bahsetmektedir.

Matematik öğretimi üzerine yaptığı çalışmalar sonucunda PDÖ yönteminin matematik öğretiminde kullanılması gerektiğini savunan akademisyenlerden biri olan Altun'a (2001) göre; artık matematik öğretimine problem çözme yaklaşımı hâkim olmalıdır. Yani öğrenciler matematiksel bilgiye bir sorunu ortadan kaldırmak için, bu amaçla hazırlanmış ortamlarda çalışarak, birbirleriyle tartışarak ulaşmalıdır. Öğrenme biçimi, bir çeşit o bilgiyi ilk icat eden matematikçinin uğraşına benzemelidir. Öğretmene düşen iş onları motivasyon etmek ve çalışabilmeleri için uygun ortam hazırlamaktır. Öğretmenlerin tümü, PDÖ yönteminin amacını öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları problemleri çözebilmelerini sağlamak olduğunu belirtmişlerdir. Belirtilen bu amacın, Milli

Eğitim Bakanlığının (2005) yayınladığı matematik öğretiminin genel amaçları ile örtüştüğü görülmüştür.

Boran ve Aslaner'in (2008: 15) "Bilim ve Sanat Merkezlerinde Matematik Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme" adlı çalışmalarında ilköğretim öğrencilerine matematik ve diğer derslerde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının öğrencilerin başarılarına olumlu yönde etkileyeceği belirtilmektedir.

Bilgi toplumları; bilgiye kolay erişebilen, onu kullanıp üretimine katkı sağlayabilen, analiz ve sentez yapabilme gücü ile değerlendirme ve iletişim becerisine sahip, yaratıcı, evrensel değerleri özümsemiş bireylere gereksinim duymaktadır (Saracaloğlu ve Kaşlı, 2001). Günümüzde toplumun bireyden beklediği bu becerileri, öğrencilerin matematik gibi korkulan bir derste PDÖ yöntemi ile kazanmış olmaları, PDÖ' nün en önemli getirisidir.

Yenilenen programlarda öğrenci aktif katılımcı olmalı ve buna göre öğretim stratejisi seçilmelidir. Matematik gibi önemli bir derste, yeni yöntemlerden biri olan Probleme Dayalı Öğrenme yönteminin oluşturacağı ortamda öğrenmenin öğrenciler tarafından yapılandırılacağı düşünülmektedir. Öğrenmenin öğrenciler tarafından yapılandırılmasıyla, onların matematiğe yönelik tutumlarında, akademik erişimi ve hatırlama düzeylerinde manidar değişimler yaşanması beklenmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırma, ilköğretim 5. sınıf Matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisini belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu temel amaca bağlı olarak araştırmanın temel problemine ve alt problemlerine yanıt aranacaktır.

Problem

Bu araştırmanın temel problemi, "İlköğretim 5. sınıf Matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile araştırmacı tarafından öğretime

müdahale edilmeyen kontrol grubu öğrencilerinin derse ilişkin tutum, başarı testi ve kalıcılık testi puanları arasında manidar bir fark var mıdır?” sorusunun araştırılmasıdır.

Alt Problemler

Yukarıda belirtilen temel problemin ışığında, bu araştırmaya yön verecek olan alt problemler aşağıda maddeler halinde açıklanmıştır:

1. İlköğretim 5. sınıf Matematik dersinde:

- a) Probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin öntest ile sontest tutum puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?
- b) Araştırmacı tarafından öğretime müdahale edilmeyen kontrol grubu öğrencilerinin öntest ile sontest tutum puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?
- c) Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sontest tutum puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?

2. İlköğretim 5. sınıf Matematik dersinde:

- a) Probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin öntest ile sontest başarı puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?
- b) Araştırmacı tarafından öğretime müdahale edilmeyen kontrol grubu öğrencilerinin öntest ile sontest başarı puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?
- c) Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sontest başarı puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?

3. İlköğretim 5. sınıf Matematik dersinde:

- a) Deney grubu öğrencilerinin sontest ile kalıcılık testi puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?
- b) Kontrol grubu öğrencilerinin sontest ile kalıcılık testi puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?

- c) Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?

Araştırmanın Önemi

Son yıllarda eğitim ile ilgili beklentiler değişmektedir. Öncelikle, bireylerin sosyal çevrede başarılı olabilmeleri için erken yaşlardan itibaren hızlı ve doğru karar verebilme, fikir üretebilme, ürettiği fikirleri uygulayabilme, kişiler arası başarılı ilişkiler kurabilme ve özgüven gibi bazı özelliklerini geliştirmeleri beklenmektedir. Eğitimle beraber, matematik ve matematik eğitiminde de değişim ve gelişimler olmaktadır.

Matematik eğitiminin en önemli amaçlarından biri de sadece matematiği bilen değil, bildiklerini uygulayan, matematik yapan, problem çözen, iletişim kuran ve bunları yapmaktan zevk alan insanlar yetiştirmektir (Orhun, 1998: 97). Matematik dersinin, öğrencilerdeki bireysel farklılıkları karşılayabilecek yöntem ve tekniklerle işlenmesi, öğrencilerin bu yöntemleri özümseyerek davranabilmesi açısından bu araştırma önemli bulunmaktadır. Düşünen, soru soran, sorgulayan, kendi duygu ve düşüncelerini açıklayan, kendi problemlerini kuran ve çözen, teknolojiyi kullanan, matematiği seven ve matematikte kendine güvenen, grup çalışması ve öz yönetim becerilerini kazanmış bireyler ancak yeni yöntemlerle şekillenecek derslerin işlenmesine bağlıdır (Kasa, 2009: 33).

Silver'e (2004) göre, öğrenmede probleme dayalı öğrenme yönteminin, deneyime dayalı eğitimin savunucusu olarak uzun bir tarihi geçmişi vardır. Psikolojik araştırma ve kuramlar, öğrencilere problemleri çözerken deneyimler aracılığıyla öğrenmelerini sağlamanın hem içerik hem de düşünme tekniklerini öğrenmelerine katkı sağlayacağını ortaya atar. Probleme dayalı öğrenme, öğrencilerin kolaylaştırılmış problem çözme aracılığıyla öğrendiği öğretici bir metottur. PDÖ' de öğrencinin öğrenmesi, bazen tek bir doğru cevabı olan bazen de olmayan karışık bir probleme dayalıdır. Öğrenciler, problemi çözmek amacıyla neyi öğrenmeye gereksinim duyduklarını tanımlamak için işbirliği oluşturarak gruplar halinde çalışırlar. Özyönetimli öğrenmeyi kullanırlar, daha sonra öğrendikleri yeni bilgiyi probleme uygularlar, öğrendikleri şeyler ve kullanılan tekniklerin

etkinliği üzerine düşünürler. Öğretmen ise bilgiyi sağlamaktan ziyade öğrenme sürecini kolaylaştırma rolünü üstlenir.

PDÖ yönteminin amacı, öğrenme ortamında öğrencilerin özgüvenlerini artırıp aktif olmalarını ve öğrenmeyi öğrenmelerini sağlayarak yaşama hazırlamaktır. Bununla beraber, PDÖ yöntemi öğrencilere birçok beceri kazandırmaktadır. Ayrıca bu becerileri kazanan öğrencilerin sorumluluk alma duygusu da gelişmektedir (Günhan ve Başer, 2009: 151). Alan yazında yapılan çalışmalarda PDÖ yönteminin öğrencilerin karar verme, iletişim kurma, kendini değerlendirme, bağımsız öğrenme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerini kazandırdığı bulunmuştur (Birgegard ve Lindquist, 1998; Diggs, 1999; Yaman, 2003; Cerezo, 2004; Silver, 2004).

Literatür tarandığında ülkemizde probleme dayalı öğrenme yöntemi tıp, üstün yeteneklilerin eğitiminde (Silver, 2004), mühendislik eğitiminde kullanıldığı ve ilköğretimde sosyal bilgiler dersi ve fen ve teknoloji derslerinde öğrenci başarısına etkisi araştırılmış ama matematik dersi için ilköğretimde yapılan araştırma sayısının çok az olduğu görülmüştür. Ayrıca bu araştırmanın matematik dersine karşı öğrencilerin olumlu tutum geliştirmesine yönelik daha zengin ve nitelikli öğretim etkinliklerinin uygulanmasını sağlayacağı, bu sayede de öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumlarının artacağı ve öğrendikleri bilgilerin kalıcı olacağı düşünülmektedir.

Yapılan araştırmalarda, probleme dayalı öğrenimin uygulandığı derslerde öğrencilerin derse ilişkin tutumları, başarıları ve bilgilerinin kalıcılık düzeylerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür (Akpınar ve Ergin, 2005; Çiftçi ve diğerleri, 2007; Deveci, 2002; Diggs, 1999; Günhan, 2006; Katwibun, 2004; Tavukçu, 2006; Yaman, 2003). Bu araştırma sonuçlarının ve önerilerinin eğitim-öğretim alandaki boşluğu dolduracağı ve önemli bulgular sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışmayla araştırmacılara yeni araştırma problemleri sunabileceği, yeni araştırmalara ön fikir oluşturabileceği ve konuyla ilgili mevcut bilgilere yeni bilgiler katabileceği umulmaktadır. Dolayısıyla araştırmanın sonunda elde edilen bulguların, konuyla ilgili kişi ve kurumlara katkı sağlaması beklenmektedir.

Yaşam boyu öğrenme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olma potansiyeli sunan öğretici bir yöntem (Silver, 2004) olan PDÖ' nün hem ilköğretimin birinci kademesinde görev yapan sınıf öğretmenlerinin hem de branş öğretmenlerinin kullanması gerekmektedir. Çünkü genel olarak öğretmenlerin görevi öğrencileri eğitim ve öğretim ile hayata hazırlamaktır. PDÖ sürecinde de öğretmenler etkinliklerde öğrencilere çok iyi bir yol gösterici olmaktadır. Bu süreçte öğrencilerin mantıksal çıkarımda bulunmalarına, yazılı ve sözlü olarak düşüncelerini ifade etmelerine zihinsel ve fiziksel olarak aktif olmalarına, yaşamdaki matematiğin önemini farkında olmalarına, grup çalışmaları yapmalarına ve öğrendiklerini sıkça sorgulamalarına olanak sağlayan ortamlar oluşturmalıdır (MEB, 2009: A14).

Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma, 2009-2010 ilköğretim okullarında uygulanmakta olan 5. sınıf Matematik Dersi Öğretim Programı, ölçme öğrenme alanının çevre ve alan alt öğrenme alanlarına ait kazanımlarla sınırlıdır.
2. Probleme dayalı öğrenme yöntemiyle geliştirilen eğitim durumlarıyla sınırlıdır.

Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmada aşağıdaki varsayımlardan hareket edilecektir.

1. Araştırmaya katılan deneklerin dışsal etkenlerden eşit düzeyde etkilenecekleri var sayılmaktadır.
2. Deney ve kontrol grubundaki deneklerin, uygulama süresince araştırmanın sonucunu etkileyecek bir etkileşimde bulunmadıkları var sayılmaktadır.
3. Araştırmada kullanılacak kaynaklar geçerli ve güvenilir bilgiler olduğu var sayılmaktadır.

Tanımlar

Probleme Dayalı Öğrenme: Bir senaryo temelinde saptanan problemlerin çözümlenmesine yönelik çalışma sürecinde önceki bilgilerin kullanılması ve öğrencilerin gereksinim duydukları öğrenme konularının belirlenmesi, öğrenilmesi ve tartışılmasına dayanan, bir eğitim yönlendiricisiyle birlikte 6-8 kişilik gruplarda uygulanan bir eğitim yöntemidir (Abacıoğlu ve diğerleri, 2002: 15). Yeni bilginin edinilmesi ve entegrasyonu için problemlerin başlangıç noktası olarak kullanılması ilkesine dayanan bir öğrenim yöntemidir (Barrows, 1986). Araştırma da PDÖ tanımında belirtildiği gibi ele alınmış ve gerçek hayattan bir problem durumu ile matematik dersine başlanmıştır.

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde matematik, matematik eğitimi ve öğretimi, ilköğretimde matematik öğretiminin amaçları, probleme dayalı öğrenmenin tanımı, tarihsel gelişimi, özellikleri, probleme dayalı öğrenmede senaryo ve iyi bir problem, probleme dayalı öğrenmede uygulama süreci ve değerlendirme, probleme dayalı öğrenmede öğretmen ve öğrencilerin rolü, probleme dayalı öğrenmede sınırlılıkları ve üstünlükleri, matematik öğretiminde probleme dayalı öğrenme ve konu ile ilgili yurtiçi ve yurtdışı literatüre ve araştırmalara yer verilmiştir.

Matematik

Matematik, gerek bilimin gerek günlük hayatın her alanında kullanılan ve toplumun ihtiyaçlarına cevap verebilen en önemli disiplindir. Matematik; din, dil, ırk ayırt etmeksizin nesilden nesile zenginleştirilerek aktarılan evrensel bir dildir (Karakurumer, 2003:1). Ortak bir dil olan matematiğin ilk esin kaynakları ise doğa ve yaşamdır. İnsanoğlu yaşamını devam ettirebilmek ve doğaya ayak uydurabilmek için karşılaştığı problemlere çözüm bulma arayışına girmektedir. Bu arayış matematik biliminin doğmasına neden olmuştur. Toplumun hemen hemen her kesimi tarafından matematiğin önemi, yararlılığı ve etkililiği kabul edilen ve tüm bilimler için vazgeçilmez olan bir araç olarak nitelendirilmektedir.

Matematiğin birçok tanımı yapılmaktadır. Bunlardan biride, “Matematik, şekilleri, sayıları çoklukları, düzenlemeleri ve bunlara bağlı kavramları bir mantık sistemi içinde inceleyen bilim dalıdır” biçimindedir. Matematik, etimolojik olarak Grekçe’de mathein ve ikos sözcüklerinden meydana gelmiştir. Mathein, öğrenmek; ikos ise ilgili anlamındadır (Demirtaş, 1986:195).

Baykul (2006) göre, “Matematik nedir?” sorusunun cevabı olarak, insanların matematiğe başvurmadaki amaçlarına, belli bir amaç doğrultusunda kullandıkları matematik konularına, matematikteki deneyimlerine, matematiğe olan tutumlarına ve

ilgilerine göre değiştiğini belirtmektedir. Buradan yola çıkararak insanların matematiği nasıl gördükleri ve onun ne olduğu konusundaki düşünceleri beş madde altında toplanmaktadır:

1. Matematik, günlük hayattaki problemleri zmede başvurulan sayma, hesaplama, lme ve izmedir.
2. Matematik, bazı sembollerin kullanıldığı bir dildir.
3. Matematik, insanda mantıklı düşünmeyi geliştiren bir sistemdir.
4. Matematik, dünyayı anlamamızda ve yaşadığımız vreyi geliştirmede başvurduğumuz bir yardımcıdır.
5. Matematik, ardışık soyutlama ve genellemeler süreci olarak geliştirilen fikirler (yapılar) ve bağıntılardan oluşan bir sistemdir (Baykul, 2006: 34).

Bu beş maddeyi temel aldığımızda, matematik; bilimde olduğu kadar günlük yaşantımızdaki problemlerin üzümünde kullanılan bir araç, sembollerin kullanıldığı evrensel bir dil, dünyayı anlamamızda ve vreyi geliştirmemizde yardımcı olan bir disiplin, mantıklı düşünmeyi geliştiren, ardışık soyutlamalar ve genellemeler süreci ile oluşturulan bir sistemdir. Baykul'un (2006: 35) görüşüne göre matematik, insan tarafından zihinsel olarak yaratılan bir sistemdir; bu durum matematiğin soyut olduğunu gösterir.

Bu nedenle, günümüzde eğitimle ilgili yapılan reform çalışmalarının en önemli amacı, öğrencilerin matematiği anlayarak öğrenmelerine yardımcı olabilecek bir sistemin oluşturulmasını sağlamaktır (Franke ve Kazemi, 2001; Smith, 2000; Aktaran: Dursun ve Dede, 2004: 218).

Matematik ğretimi

Günlük yaşamı anlayabilme ihtiyacından ortaya çıkan matematik, eğitim ve ğretim sürecinde de önemli bir role sahiptir. Son yıllardaki matematik ğretimi üzerinde gerçekleştirilen reform hareketleri yeni talepleri de beraberinde getirmiştir. Bu talepler arasında yeni teknolojinin öğretimde kullanılması, öğrencilere anlamlı etkinlikler sunulması ve ğretim sürecinde öğrencilere sosyal bir ortamda tartışma ve bilgileri paylaşma fırsatının verilmesi yer almaktadır (NCTM, 2000).

Matematik eğitimi, matematiği öğrenme ve öğretme sürecindeki çalışmaları kapsar. Bu süreçteki bütün etkinlikler, zihinsel becerilerin kazandırılmasına dayalıdır. Matematik eğitimi, bireylere, fiziksel dünyayı ve sosyal etkileşimleri anlamaya yardımcı olacak geniş bir bilgi ve beceri donanımı sağlar. Matematik öğretimi bireylere, çeşitli deneyimlerini analiz edebilecekleri, açıklayabilecekleri, tahminde bulunabilecekleri ve problem çözebilecekleri bir dil ve sistematik kazandırır. Ayrıca, çeşitli matematiksel durumların incelendiği ortamlar oluşturarak bireylerin akıl yürütme becerilerinin gelişmesini hızlandırır (MEB, 2005)a.

Matematik öğretiminde, özellikle 1950'lerden sonra Piaget, Skemp, Vygosky gibi bilim adamlarının yaptığı araştırmalar sonucunda; matematiğin ne olduğu, ilköğretim düzeyinde ne ölçüde ve nasıl öğretilmesi gerektiği gibi konularda önemli düşünce değişiklikler ve bir takım yenilikler olmuştur. Ersoy'a (2000) göre, matematik eğitimindeki yeni anlayış, matematiğin tanımına da uygun olarak salt matematik öğrenme yerine matematik yaparak, düşünceleri yansıtarak matematik öğrenmeyi temel almaktadır. Matematik öğretimindeki bu köklü yenilik toplum tarafından zor benimsenmektedir. Söz konusu değişim kolay olmamakta; geçiş sürecinde sancılı bir dönem yaşanmaktadır.

Baykul (2003) tarafından yapılan bu çalışmaya göre, 1986 yılından geriye doğru beş yıl giderek Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Birinci Basamak Sınavında uygulanan matematik testindeki sorular üzerinde yaptığı bir analiz araştırmasında soruların %70 kadarının beşinci sınıf seviyesinin, %85 kadarının da sekizinci sınıf seviyesinin üzerine çıkmadığı belirtilmektedir. Konu ile ilgili yapılan yüksek lisans ve doktora tezleri göz önüne alındığında o günden bugüne matematik öğretiminde çok şey değişmediğini ifade etmektedir. Bu ifadeler, üniversiteye giriş sınavındaki matematik sorularını yanıtlamak için ilköğretim düzeyindeki matematik öğretiminin önemini açıkça ortaya koymaktadır.

İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı

Türkiye'de Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu'nun 12.07.2004 tarih ve 114, 115, 116, 117 ve 118 sayılı kararları ile ilköğretim okullarının 1-5. sınıfları için kökten bir yenilemeye gidilmiş ve yeni ilköğretim programı, 2004-2005 öğretim

yılında 9 ilde 120 ilköğretim okulunda 1 yıl süre ile pilot program olarak uygulanmıştır. 2005-2006 öğretim yılından itibaren de tüm ilköğretim okullarında uygulamaya konulmuştur. Bu değişim sürecinden ilköğretim matematik programı da etkilenmiştir. Böylece ilköğretim matematik programı yepyeni bir vizyona, yaklaşıma ve öğretim süreci öğelerine sahip olmuştur (Yenilmez ve Pargan, 2008: 59).

Programda kavramsal bir yaklaşım izlendiği, matematiksel kavram ve ilkelerin geliştirilmesinin vurgulandığı, programın odağında kavram ve ilişkilerin olduğu öğrenme alanları belirtilmiştir. Benimsenen kavramsal yaklaşımla öğrencilerin somut deneyimlerden, sezgilerden matematiksel anlamları oluşturmalarına ve soyutlama yapabilmelerine; problem çözme, akıl yürütme, iletişim kurma ve ilişkilendirme gibi önemli becerilerin geliştirilmesi amaçlanmıştır (Baykul, 2005: 46).

MEB'e (2005)b göre, matematik öğretim programının hazırlanması sürecinde, ulusal ve uluslararası alanlarda yapılan araştırmalar, gelişmiş ülkelerin matematik programları ve ülkemizdeki matematik öğretimi deneyimleri temel alınarak hazırlanmıştır. Buna dayanarak Amerika'da Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi'nde (NCTM, 2000) matematik öğretim programlarının periyodik olarak gözden geçirilmesi, incelenmesi ve değerlendirilmesi gerektiği belirtilmektedir. Dünyada matematik eğitiminde ortak düşünce "anlayarak öğrenmektir." (Lingefjärd, 1997; Aktaran: Bal, 2008: 55). Bu düşünceye paralel olarak Türkiye'deki matematik öğretim programı, "Her çocuk matematiği öğrenebilir." ilkesine dayanmaktadır (MEB, 2005:7)b. Çocuğun matematiği anlayarak öğrenebilmesi için Van De Wella'ya (2004) göre matematiğin yapısına uygun bir eğitim yapılmalıdır. Bunun için öncelikle çocuğa matematiksel kavramların ve işlemlerin öğretilmesi sonra da bunlar arasındaki ilişkilerin öğretilmesi gereklidir. Matematik öğretim programında sadece matematiksel kavram ve işlem bilgilerinin geliştirilmesi değil, aynı zamanda problem çözme, iletişim kurma, akıl yürütme ve ilişkilendirme gibi becerilerinde kazandırılmasının önemi de vurgulanmaktadır (MEB, 2005)b.

Bu programın dayandığı temel ilkeler; yapılandırmacılık, tematiklik, aktiflik, öğrenci merkezliktir. Bu ilkeler doğrultusunda, İlköğretim 1-5. Sınıflar Matematik Dersi Öğretim Programı'nın temel öğeleri olan ilköğretimde matematik öğretiminin amaçları, öğrenme alanları, becerileri ve kazanımları açıklanmıştır.

İlköğretimde Matematik Öğretiminin Amaçları

Toplumlar varlıklarını sürdürebilmek için, içinde buldukları çağa ayak uydurmak zorundadırlar. Böyle bir bilinci kazanmanın ve toplumu çağdaş uygarlık düzeyinde tutmanın yolu bu yüzyılın gerektirdiklerini eğitim sürecine yansıtılmaktan geçer. Dolayısıyla hızla değişen ve gelişen dünyada, öğretim programlarının amaçları, belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda sık sık gözden geçirilmelidir.

Ülkemizde de 2004-2005 ilköğretim matematik dersi öğretim programında, matematik öğretiminin genel amaçları şu maddelerle ifade edilmektedir (MEB, 2005):

1. Matematiksel kavramları ve sistemleri anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve sistemleri günlük hayatta ve diğer öğrenme alanlarında kullanabilecektir.
2. Matematikte veya diğer alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.
3. Mantıksal tümevarım ve tümdengelimle ilgili çıkarımlar yapabilecektir.
4. Matematiksel problemleri çözme süreci içerisinde kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.
5. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir.
6. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir.
7. Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.
8. Model kurabilecek, modelleri sözel ve matematiksel ifadelerle ilişkilendirebilecektir.
9. Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, özgüven duyabilecektir.
10. Matematiğin gücünü ve ilişkiler ağı içeren yapısını takdir edebilecektir.
11. Entelektüel merakı ilerletecek ve geliştirebilecektir.
12. Matematiğin tarihi gelişimi ve buna paralel olarak insan düşüncesinin gelişmesindeki rolünü ve değerini, diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabilecektir.
13. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
14. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma gücünü geliştirebilecektir.

15. Matematik ve sanat ilişkisini kurabilecek, estetik duyguları geliştirebilecektir.

Matematik öğretiminin genel amaçlarını belirten maddeler incelendiğinde, hepsinin temel çıkış noktasının; bağımsız düşünebilen ve karar verebilen, mantıksal çıkarımlar yapabilen, bilgi üretebilen, diğer derslerle ilişki kurabilen, yapıcı, yaratıcı, eğitimsel tecrübelerini günlük hayatta kullanabilen bireyler yetiştirmek olduğu görülmektedir. Ayrıca tümcelerın yapısına bakıldığında, öğretim sürecinde, öğretmenden beklenen davranışlar değil, öğrencinin kazanması beklenen beceriler ifade edilmektedir. Yani ilköğretimde matematik öğretiminin genel amaçları öğrenciyi öğretim sürecinin merkezinde tutmaktadır.

Dolayısıyla matematik öğretiminin amaçlarını karşılayabilmek için, sınıf ortamında öğrenciyi merkeze alan öğretim yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir. Günhan ve Başer'e (2009) göre öğrenciler; öğretim için fırsatların arttırıldığında, hazırlanan etkinliklere doğrudan katıldıklarında ve sunulan problemleri çözmeye başarılı olduklarında daha iyi öğrenmektedirler. İstenilen becerilerin kazandırılması için kullanılabilir öğrenciyi merkeze alan yöntemlerden biri de probleme dayalı öğrenme yöntemidir.

PDÖ yönteminde amaç, öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları problemleri çözebilmeleridir. Belirtilen bu amaç, Milli Eğitim Bakanlığı'nın (2005) yayınladığı matematik öğretiminin genel amaçları ile örtüştüğü görülmektedir.

İlköğretim Matematik Öğretiminde Öğrenme Alanları, Beceriler ve Yöntemler

Yenilmez ve Pargan'a (2008) göre, yenilenen ilköğretim matematik programı geniş çaplı bir araştırma sonucu hazırlanmıştır. Sonuca göre, matematikle ilgili kavramlar, doğası gereği soyut niteliklidir ve çocukların gelişim düzeyleri dikkate alındığında bu kavramların doğrudan algılanması oldukça zordur. Programda, kavramsal öğrenme ile birlikte işlem becerilerine önem verilmektedir. Matematiği öğrenmek; temel kavram ve becerilerin kazanılmasıyla beraber matematikle ilgili düşünmeyi, genel problem çözme stratejilerini kavramayı ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu takdir etmeyi de içermektedir.

Baykul'a (2006) göre, genellikle, soyut kavramların kazanılması zordur. Belki de bu yüzden matematik öğrencilere zor gelmektedir. Ancak matematik kavramları, öğretim sırasında somutlaştırılarak ve somut araçlar kullanılarak bu zorluk giderilmeye çalışılabilir. Matematikteki bağıntılar, yapılar arasındaki ilişkilerdir. Matematik öğretimine başlamadan önce matematiğin bu yapılarının ve ilişkilerinin tanınmasında; yani, "Matematik" adı verilen sistemin genel olarak tanınmasında yarar vardır; çünkü öğretim faaliyetlerinin plânlanmasında ve plânın uygulanmasında bu yapının öncelikle göz önünde bulundurulması gerekir.

NCTM (1989) ilköğretim seviyesinde matematik öğretimi için beş genel hedef belirlemiştir. Bu hedefler ilköğretim sonunda öğrencilerin;

1. Matematiğin önemini kavramalarını sağlamak,
2. Matematikle ilgili yeteneklerine güven duymalarını sağlamak,
3. Matematiksel problem çözebilen bireyler haline gelmelerini sağlamak,
4. Matematiksel anlatımlar yapmayı öğrenmelerini sağlamak,
5. Matematiksel muhakeme yapmayı öğrenmelerini sağlamaktır.

Pilten (2008: 7) matematik öğretiminde bu hedeflerin gerçekleştirilmesi için gerekli olan öğrenme alanlarını ve becerileri belirtmektedir. NCTM'ye (1989) göre bunlar; sayılar ve sayılar arasındaki ilişkiler, sayı sistemleri, hesaplama ve tahmin, örüntüler ve fonksiyonlar, cebir, istatistik, veri analizi ve olasılık, geometri, ölçme, matematiksel güç, problem çözme, gösterim, muhakeme, matematiksel kavramlar, matematiksel işlemler, matematiksel düzenlerdir.

MEB (2005) tarafından hazırlanmış olan 1-5. sınıflar için ilköğretim matematik dersi öğretim programında yer verilen "Sayılar, Geometri, Ölçme ve Veri" öğrenme alanları ve amaçları şu şekildedir:

Tablo II.1
Matematik Dersi Öğrenme Alanları ve Amaçları

Öğrenme Alanları	Amaçlar
Sayılar	<ul style="list-style-type: none"> • Sayıları tanır, anlamlarını bilir ve kullanır. • Basamak kavramını bilir ve kullanır. • Sayılarla işlem yapar. • Dört işlemi bilir ve problem çözmede kullanır. • Tahmin eder ve zihinden işlem yapar. • Kesirler, yüzdeler ve ondalık kesirler arasındaki ilişkileri bilir. • Sayı örüntülerindeki sayılar arasındaki ilişkileri belirler ve bu ilişkileri problem durumlarına uygular.
Geometri	<ul style="list-style-type: none"> • Uzamsal ilişkilerle ilgili beceriler geliştirir ve kullanır. • Geometrik cisim ve şekillerin özelliklerini bilir ve bunları problem çözümlerinde kullanır. • Geometrik cisim ve şekiller arasındaki ilişkileri belirler ve çıkarımlarda bulunur. • Geometrik araçları kullanır. • Geometrik cisim ve şekillerden, yeni cisim ve şekiller elde eder, bunlarla süslemeler yapar. • Geometrik cisim ve şekilleri oluşturur ve çizer. • Simetriyi bilir ve kullanır. • Şekillerle örüntüler oluşturur.
Ölçme	<ul style="list-style-type: none"> • Standart birimlerin kullanımının gerekliliğini anlar. • Standart ve standart olmayan ölçme birimleriyle tahmin yapar ve ölçme yaparak tahminini kontrol eder. • Günlük yaşamda ölçmenin önemini takdir eder.
Veri	<ul style="list-style-type: none"> • Veri toplar, toplanan veriyi şema, grafik ve resimlerle temsil eder. • Tabloları, şemaları, resim, şekil, sütun ve çizgi grafiklerini okur ve yorumlar. • Olayların olma olasılıkları hakkında tahminlerde bulunur ve yorum yapar.

Tablo II.1’de görüldüğü gibi, MEB (2005) ilköğretim 1-5. sınıflar matematik öğretimi programında, yer alan dört öğrenme alanına ait amaçlara yer verilmiştir. Bu dört öğrenme alanının alt öğrenme alanları da aşağıdaki gibidir:

Tablo II.2

Matematik Dersi Öğrenme Alanları ve Alt Öğrenme Alanları

Öğrenme alanı	Alt Öğrenme Alanı
Sayılar	<ul style="list-style-type: none"> -Doğal sayılar -Doğal sayılarla toplama işlemi -Doğal sayılarla çıkarma işlemi -Doğal sayılarla çarpma işlemi -Doğal sayılarla bölme işlemi -Kesirler -Kesirlerle toplama, çıkarma, çarpma işlemi -Oran ve Orantı -Ondalık kesirler -Ondalık kesirlerle toplama ve çıkarma -Yüzdeler
Geometri	<ul style="list-style-type: none"> -Uzamsal ilişkiler -Geometrik cisimler -Eşlik -Örüntü ve Süslemeler -Düzlem -Doğru -Nokta -Açı, açı çeşitleri ve açı ölçüsü -Simetri -Çokgenler -Dörtgenler -Çember
Ölçme	<ul style="list-style-type: none"> -Uzunlukları Ölçme -Paralarımız -Zamanı Ölçme -Tartma -Sıvıları Ölçme -Çevre -Alan -Hacmi Ölçme
Veri	<ul style="list-style-type: none"> -Nesne Grafiği -Tablo -Şekil Grafiği -Sütun Grafiği -Olasılık -Çizgi Grafiği -Tablo ve Şema -Aritmetik Ortalama

Tablo II.2’de görüldüğü gibi, MEB (2005) ilköğretim 1-5. sınıflar matematik öğretimi programında, yer alan dört öğrenme alanının alt öğrenme alanlarına yer verilmiştir.

İlköğretim matematik programında ve diğer derslerin programlarında olduğu gibi 1-5. sınıflar düzeyindeki öğrencilerde gelişmesi beklenen ortak beceriler vardır. Baykul’un da (2006) belirttiği gibi bu ortak becerilerden matematik programında en çok üzerinde durulanlar ise problem çözme, iletişim, akıl yürütme ve ilişkilendirme.

MEB (2005) tarafından hazırlanmış olan 1-5. sınıflar için matematik dersi öğretim programında yer verilen öğrenme alanları ve becerileri şu şekildedir:

Tablo II.3
Matematik Dersi Öğretiminde Öğrenme Alanları ve Beceriler

Öğrenme Alanları	Beceriler
<ul style="list-style-type: none"> • Sayılar • Geometri • Ölçme • Veri 	<ul style="list-style-type: none"> • Problem Çözme • İletişim • Akıl Yürütme (Muhakeme) • İlişkilendirme • Türkçeyi doğru, etkili ve güzel kullanma • Eleştirel düşünme • Yaratıcı düşünme • Araştırma • Karar verme • Bilgi teknolojilerini kullanma • Girişimcilik

Tablo II.3’te görüldüğü gibi, MEB (2005) ilköğretim 1-5. sınıflar matematik öğretimi programında, yer alan dört öğrenme alanına ve becerilere yer verilmiştir.

Aşkar ve diğerleri (2005) yeni programa ilişkin hazırladıkları raporda; matematik dersi programında kazanımlarla gelişmesi beklenen becerilerin, öğrencilerin

öğrenme alanlarındaki gelişimleriyle bağlantılı olarak kazanacaklarını ve hayat boyu kullanacaklarını belirtmiştir.

MEB (2005), ilköğretim 1-5. sınıflar matematik öğretimi programında, matematiksel becerilerden; programda yer alan öğrenme alanlarının kendi içinde ve diğer öğrenme alanlarıyla, matematiksel kavramların birbirleriyle ilişkilendirilmesinin gerekliliğini vurgulamaktadır. NCTM (1989), Van De Wella (2004) ve MEB (2005) araştırmalarında matematik öğretimi için belirledikleri hedeflere göre gerekli olan öğrenme alanlarının ve becerilerin önemini belirtmektedir.

İlköğretim matematik programındaki kazanımlar, öğrenme alanlarını oluşturan davranışlardır. Her sınıf düzeyi için ayrı ayrı, ilgili öğrenme alanlarının altında alt başlıklarla listelenmiştir. Kazanımların sıralanmasında herhangi bir taksonomik yaklaşımın izlendiği belirtilmemiştir. Kazanımlardaki yargılar "...yapar, ...bulur, ...uygular, ...verir" şeklinde, üçüncü tekil şahsa (öğrenciye) dönük olarak geniş zamanla ifade edilmiştir. Kazanımlardan bazılarında bir örüntüye ait davranışları tek tek ifade eden yargılar değil; genel yargılar bildirilmiştir (Aşkar ve diğerleri, 2005; Baykul, 2006). Örneğin, İlköğretim 5. sınıf matematik dersi ölçme öğrenme alanı, alan alt öğrenme alanıyla ilgili; " Paralelkenarsal bölgenin alanını bulur." gibi kazanımlara yer verilmiştir.

Matematik öğretiminde gerek sınıf öğretmenleri gerek matematik öğretmenleri öğrenme sürecinde farklı öğretim yöntemleri kullanmaktadır. MEB'e (2009) göre, matematik dersinin işlenişinde kullanılan yöntemlerden bazıları iş birliğine dayalı öğrenme, buluş yoluyla öğrenme, drama, problem çözme, proje tabanlı öğrenme, tartışma, akran öğretimi, soru-cevap, probleme dayalı öğrenme yöntemleridir. Öğretmen daha verimli öğrenme ortamları oluşturabilmek için konuya uygun yöntemleri seçmektedir.

Matematik Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme

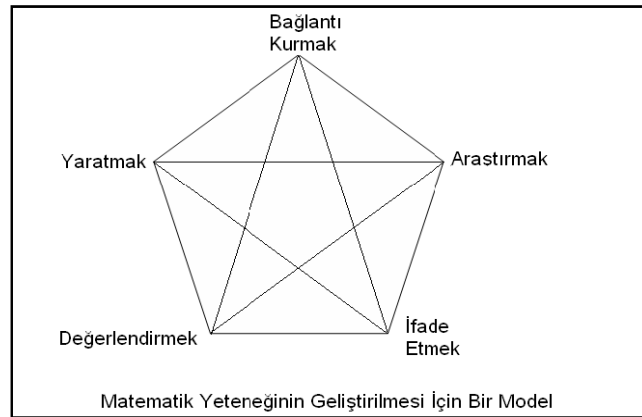
Son dönemlerde tıp, fen bilimleri, mühendislik, hukuk gibi birçok alanda kullanılmaya başlayan PDÖ günümüzde kendi felsefesi ile bütünleşerek eğitim gibi farklı alanlarda da uygulanmaktadır. Matematik eğitimi ve öğretiminde de PDÖ' nün kullanılmasıyla öğrenciler problem çözümünde; uygulama, analiz, sentez ve

değerlendirme basamaklarına odaklanarak az yapılandırılmış ve yapılandırılmamış problemlerin çözümünde büyük başarı sağlayabilirler. PDÖ ile aynı problemin çözümüne yönelik değişik çözüm yöntemleri kullanan öğrenciler; bu özellikleri ile bilgileri daha derinlemesine ve çok boyutlu öğrenme imkânına sahip olabilirler.

Kaptan ve Korkmaz' a (2001: 186) göre matematik derslerinde öğrencilerin kazandıkları bilgi ve becerileri günlük yaşama transfer edebilmesi, her gün karşılaştıkları yeni problemlerle baş edebilmeleri için kullanılacak metotların başında probleme dayalı öğrenme modeli gelir.

PDÖ uygulamasının sonunda öğrenciler; Boran ve Aslaner'in (2008: 22) araştırmasına göre; var olan bilgileri istedikleri gibi işler; bilginin edinilmesi, yaratılması, kullanılması sürecinde zihinsel aktiviteleri yerine getirir, yeni bilgileri var olan bilgiler ile çok rahat ilişkilendirir ve edinilen bilgileri gelecekte karşılaşılabilecek problemlerin çözümünde kullanabilirler.

“The Development of Gifted and Talented Mathematics Students and the National Council of Teachers Mathematics Standarts” (Sheffield, 1994: 22, Aktaran: Boran ve Aslaner, 2008: 23) adlı çalışmanın öğrenme stratejileri kısmında matematik yeteneğinin geliştirilmesi için verilen model aşağıda verilmiştir. Bu modelde araştırma, bağlantı kurma, yaratma becerileri PDÖ stratejisinde kullanılan ana unsurlardır. Dolayısıyla öğrenciler için önerilen matematik yeteneğinin geliştirilmesi modeli PDÖ stratejisi ile örtüştüğü görülmektedir.



Şekil II.1: Matematik Yeteneğinin Geliştirilmesi İçin Bir Model

Kaynak: Sheffield L. J.(1994). *The Development of Gifted and Talented Mathematics Students and the National Council of Teachers Mathematics Standarts*. Mathematics Research-Based Decision Making Series 9404.

Probleme Dayalı Öğrenme

Hızla değişen dünyada ihtiyaçlar da değişmektedir. Bunlardan en önemlisi de bilgiye ulaşma ve onu verimli şekilde kullanma ihtiyacıdır. Bu ihtiyacın karşılanması için eğitimcilerle önemli görevler düşmektedir. Eğitimin en önemli amacı, öğretmen merkezli eğitimden kurtulup araştırmacı, bilgiye ulaşma yollarını öğrenen, analiz ve sentez yeteneğini geliştiren, öğrendiklerini sosyal ve özel yaşantılarında kullanabilme becerisine sahip bireyler yetiştirmek olmalıdır. Bu da ancak; öğrenciyi öğrenme sürecinin merkezine alan, öğretmeni ise bu süreci yönlendiren kişi olarak gören yeni yöntemlerle gerçekleştirilebilir. Bu yeni yöntemlerden birisi de “Probleme Dayalı Öğrenme”(PDÖ)dir (Taşkesenligil, Şenocak ve Sözbilir, 2008: 50).

Çetinkaya ve diğerlerine (2008: 54) göre probleme dayalı öğrenim 1950’li yıllarda ABD’de Case Western Üniversitesi Tıp Fakültesi’nde, 1960’lı yılların sonuna doğru Kanada Mc Master Üniversitesi Tıp Fakültesi’nde, daha sonra da Maastricht, New Mexico, Southern Illinois Üniversiteleri’nde uygulanmış olup giderek yaygınlaşmıştır. Barrows ile Tombly’in tarafından yapılan araştırma sonucunda literatüre girmiştir.

Ülkemizde ise 1997-1998 yıllarında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi’nde uygulanmıştır. Hacettepe Üniversitesi ve Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültelerinde de

benzer çalışmalar yapılmaktadır. Tıp eğitiminden başka işletme, hukuk ve mühendislik fakültelerinin bazı bölümlerinde de uygulanmaya başlanmıştır. İlk ve ortaöğretim kurumlarında probleme dayalı öğrenme çalışmaları yurt dışında 1990 yılında başlamış, ülkemizde ise 2000 yılından beri strateji ile ilgili araştırma ve tezler yapılmıştır (Kılınç, 2007: 564).

PDÖ, dünyanın birçok ülkesinde tıp, fen bilimleri, mühendislik, hukuk gibi farklı alanların bulunduğu eğitim kurumlarında uygulamaya konmuştur. Boud ve Feletti (1997), PDÖ' nün, yaşamda karşılaşılan problemleri tanımak, bu problemlerin nedenlerini anlamak ve çözümler üretmek, olabilecek problemleri önceden tahmin edip gidermek düşüncesinden yola çıkarak öğrenmenin tam ve yeterli olması görüşüne dayanan bir yöntem olduğunu vurgulamışlardır. Dolayısıyla öğrenme sürecinde bir problemden yola çıkılması ve bu problemin çözümü aşamasında gereksinim duyulan temel bilgilerin öğrenme hedefi yapıp, öğrenen tarafından aktif biçimde araştırılması ön görülmüştür. Burada amaç, sadece belirli bir problemin çözümlenmesi değil, öğrencilerin neyi ve niçin öğrendikleri konusunda bilgi sahibi olmalarını sağlanması (Günhan ve Başer, 2009: 135), problem aracılığıyla gündeme gelen yeni öğrenme hedeflerinin ortaya çıkarılması ve problem çözüme çabası içinde öğrencilere sorgulama, araştırma, tartışma, iletişim gibi becerilerin kazandırılmasıdır.

Taşkesenligil ve diğerleri (2008: 52), PDÖ' nün üç temel düşünce eğilimden faydalandığını dile getirmişlerdir. Bunlardan birincisi; PDÖ temelini John Dewey' in "yaparak, yaşayarak öğrenme" ilkesinden alan, öğrenci merkezli bir eğitim modeli olmasıdır. Dewey hayatı araştırmak için sınıflara, problem çözmek için laboratuarlara, toplumun aynası olarak da okullara gerek olduğu görüşünü öne sürmüştür. Bu görüşe göre; sınıfta, laboratuarda, okulda öğrenilenler kalıcı ve anlamlı olmaktadır. İkincisi; J. Piaget' e göre geleneksel eğitim anlayışı çocukların zihinsel yapılarına uygun değildir ve çocuğu sınırlandırıcıdır. Bu anlayışta, öğretmen merkezde olup çocuklara hazır bilgi sunar. Ama öğretmenin asıl görevi öğrencinin sosyal çevresine uyum sağlamasına yardımcı olmaktır. Bu uyumun gerçekleşmesi için, öğrencinin öğrenmeyi kendi çabasıyla kazanması gerekmektedir. Üçüncü temel düşünce ise; Bruner' un görüşüdür. Bruner' a göre; öğrenci kendi deneyimlerini kullanarak problem çözmeli, aktif olmalı, öğrenmeyi ancak öğrencinin kendi çabası kalıcı hale getirir. Bu durum örnek bir hikâye ile açıklanabilir.

Kozadan Kelebeğe

Bir genç, babasıyla kırlarda dolaşırken kozasından çıkmaya çabalayan bir kelebek görürler. Kelebek, kozanın lifleri arasından sıyrılmaya çabalamaktadır. Baba, hemen kelebeğin yardımına koşar ve dikkatli bir şekilde kozanın liflerini sıyırtır. Lifleri açar ve kelebeğin pek zorlanmadan kozadan çıkmasını sağlar. Ancak kelebek kozadan kolaylıkla çıkmasına rağmen uçamaz. Biraz çırpınır ve yerinde kalır. Çünkü kelebek kendini liflerden kurtarma çabası sırasında aslında kaslarını geliştirmekte, kendini ayakta tutacak, güçlü kılacak, uçmaya hazırlayacak hareketleri öğrenmektedir. Baba, lifleri sıyırmakla kelebeğe iyilik yapmamıştır. Kelebeğin güçlenmesine engel olmuştur. Kelebek hiçbir zaman özgürlüğü tadamamış, gerçekten uçamamıştır (Boran ve Aslaner, 2008: 19).

Bu hikâye eğitim açısından incelenirse, öğrenme olayının gerçekleşeceği öğrencilerde, bu işi kendilerinin yüklenmesi gerekliliği ve öğretmenin öğrencilerin kendi başlarına öğrenmelerini sağlayacak şekilde eğitim ortamlarını hazırlaması gerektiği anlaşılır. Bunu “*Bana söylediğini, unuturum. Bana gösterdiğini, hatırlarım. Bana yaptırdığını, anlarım.*” Çin atasözü ile özetleyebiliriz (Boran ve Aslaner, 2008: 19).

Probleme dayalı öğrenmenin amacı; gerçek ya da gerçeğe yakın problem durumları oluşturarak öğrencilerin bu durumlar üzerinde düşünmelerine, problem çözme ve zihinsel becerilerini artırmalarına, bunlardan tecrübe kazanarak yetişkin rollerini öğrenmelerine, bağımsız birer öğrenci olmalarına yardımcı olmaktır (Boud ve Feletti, 1997). Bununla beraber PDÖ’ nün diğer amaçları da doğruya ulaşmak değil, bilgiye ulaşmayı başarmak, sınav için değil, araştırmayı öğrenmek içindir. Öğrenciye kendi kendini yönetmeyi de öğretmektedir.

Akpınar ve Ergin’e (2005:3) göre, PDÖ öğrencilerin; bilgiyi anlamlandırmalarına, etkili problem çözme becerilerinin gelişmesine, kendi kendine ve yaşam boyu öğrenme becerisi kazanmalarına, verimli bir işbirliği geliştirmelerine, öğrenmede iç motivasyonların gelişmesine ve üretken bireyler olmalarına yardımcı olur. Kaptan ve Korkmaz’ a (2001) göre PDÖ modelinin uygulandığı sınıflarda, öğrenciler aşamalı olarak ve giderek daha çok kendi eğitimleri için sorumluluk alırlar ve yaşam boyu öğrenmeye devam eden bağımsız bireyler olurlar. Öğretmen bilgiyi aktaran geleneksel rolü yerine, öğrencilerle birlikte öğrenen, öğrenciler için süreci kolaylaştıran ve öğrencileri cesaretlendiren bir role sahip olmalıdır.

Bağcı' ya (2003) göre PDÖ; düşündüren, içerik merkezli, gerçek yaşam olaylarını içeren ve öğrencilerin gerekli bilgiyi edinmeleri için ihtiyaçları olan kaynakların, rehberliğin öğretmen tarafından sağlandığı bir öğretim yöntemidir.

PDÖ' nün sahip olduğu özellikler şöyle sıralanabilir:

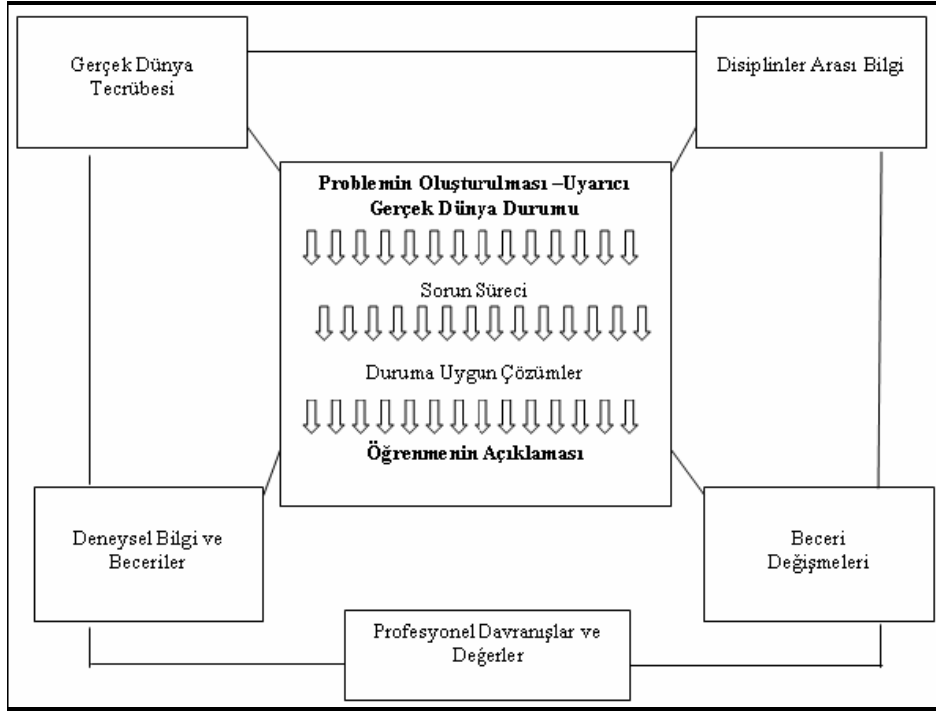
- PDÖ' de öğretime öğrencinin dünyası ile arasında bağlantı kurabileceği gerçek yaşama ilişkin bir problem durumu ile başlanır (Kılınç, 2007: 564; Saban, 2000:156).
- Sınıfta öğrencileri düşünmeye yönlendirerek, öğrencilerin araştırma yapmalarını sağlayarak, öğrenciyi merkeze alarak öğrenme gerçekleşir (Saban, 2000: 156; Johnstone ve Biggs, 1998):
- Etkili, tam ve bağlamında öğrenme için küçük gruplar oluşturulur (Günhan, 2006: 30; Kılınç, 2007: 564).
- Problemler öğrenme için uyarıcı olarak verilir.
- Öğrencilere performansları ve çözümleri hakkında sürekli olarak açıklamalarda bulunulur (Kılınç, 2007: 564).
- Uygulanmakta olan öğretim programını (örneğin dersi, üniteyi, konuyu) bütüncül ve karmaşık yapıları bir problem etrafında oluşmasına olanak sağlar, problem disiplinler üzerinde organize edilmez (Kılınç, 2007: 564; Saban, 2000: 158).
- Öğrencilerin, problem çözme becerisinin gelişmesini sağlar (Deveci, 2003: 31; Günhan, 2006: 30)
- Öğretmen düzenleyici ve rehber rolünü üstlenir (Deveci, 2003: 31).
- Bireyler problemleri çözerken öğrendiği çözüm yollarını uzun süreli belleğinde bir model olarak örgütler ve benzer durumlarla karşılaştığında bu modele uygun davranır. Duncan tarafından yapılan bir araştırmada, bir grup deneye havuz problemleri üzerine alıştırmalar yaptırıldıktan sonra benzer problemler sunulmuştur. Araştırma sonucunda deneklerin % 83 ünün yeni problemleri çözerken alıştırmaları sırasında öğrendikleri davranışları kullandıkları tespit edilmiştir (Yeşilkayalı, 1996: 20).
- Yeni bilginin bireysel öğrenme yoluyla kazanılmasını sağlar.

Deveci' ye (2003) göre, PDÖ hem süreç hem de program özelliğine sahiptir. Süreç, yaşamda karşılaşılan problemleri çözmeyi; program ise dikkatlice seçilerek tasarlanmış, öğrencilerin isteklerine dayalı problemleri, problem çözme becerilerini, kendi kendine öğrenme stratejilerini ve grupla çalışma becerilerini içerir.

2004-2005 ilköğretim programının ilkelerinden biri olan yapılandırmacı yaklaşımı temel alan PDÖ yönteminin özellikleri genel olarak ele alındığında; öğretmenin rehberliğinde merkezde öğrencinin sürekli hareket halinde olduğu, öğrencilerin öğrenmesi için birçok fırsatın sunulduğu, hazırlanan etkinliklere doğrudan katılıp yaratıcı fikirlerle, araştıran ve sorgulayan bir tavırla problemlere çözüm önerilerinin getirildiği bir grup çalışmasıdır.

Probleme Dayalı Öğrenmede Öğrenme-Öğretme Süreci

PDÖ öğrenme sürecinde öğretmen, problemi oluşturan kişi olarak öğrenciler daha eğitim-öğretim dönemine başlamadan önce çalışmalarını başlatmalıdır ki öğrenciler, gerçek hayat problemleriyle yüz yüze geldiklerinde, gerçek hayatta insanların yaptıkları gibi, bilgiyi yapılandırıp, mantık yürütüp ve uygulamak için zihinsel beceriler geliştirebilsinler. Çünkü probleme dayalı öğrenmede öğrenciler - durum ilgilerini çektiyse- öğrenme ihtiyacı duyarlar. Böylece bu öğrenme modeli, öğrencilerin gerçek hayattaki sayısız problemle baş edebilmeleri için deneyim ve ustalık kazanmalarını sağlar (Baysal, 2005: 472). Kaptan ve Korkmaz' a göre (2001: 185) öğrenciler problemle ilk karşılaştıklarında öğrenme süreci başlamış olmaktadır. Bu süreci sıkça yaşamış öğrenciler, yaşamlarında problemleri olağan karşılarlar ve doğru karar vererek çözüme ulaşmak için çaba sarf ederler. Ayrıca öğrenciler, zenginleştirilmiş bir eğitim ortamında aktif olarak katılım fırsatını buldukları derslere karşı daha olumlu tutum gösterebilirler.



Şekil II.2: Probleme Dayalı Öğrenme Sürecinin Tasarımı

Kaynak: Kılınc, A. (Ekim, 2007). Probleme Dayalı Öğrenme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (2), 561-578.

Kılınc' a (2007: 565) göre yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi problem çözmeyi temel alan bir öğretim tasarımında süreci etkileyecek olan bir takım değerler vardır. Bunlar değişmeye açık beceriler, bir takım davranış ve değerler, deneysel bilgiler ve deneysel beceriler, gerçek dünya tecrübesi ve disiplinler arası bilgidir. Bütün bunlar sorunun ortaya çıkışından çözüm sürecine kadar etkili olan ve sürekli döngü halinde olan değerlerdir.

PDÖ' nün uygulama sürecine ilişkin incelenen araştırmalarda farklı basamaklar belirlenmiş olsa da çoğunun temelde dayandığı kuram yapısalcı-oluşturmacı öğrenme kuramının eğitim öğretim basamakları ile aynı şekilde planlandığı görülmektedir.

HÜTF (Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi) (2003: 8) PDÖ uygulama rehberine göre bir PDÖ sürecinde dört temel bileşen vardır:

- Senaryo: PDÖ uygulaması, oluşturulan senaryo üzerinden yürütülür.

- Öğrenci: PDÖ uygulamalarında eğitim, öğrenci merkezlidir. Bu öğrenme sürecinde problemin tanımlanması ve analizinin yapılması aşamasında küçük gruplar oluşturan öğrenciler düşüncelerini tartışırlar.
- Öğretmen: Öğretmenin PDÖ uygulamalarındaki en önemli rolü öğrenmeyi kolaylaştırmaktır ve rehber olmaktır.
- Değerlendirme: PDÖ uygulaması sonrası değerlendirme sürecinde öğretmenler, öğrencilerin kazanımları beklenen davranış ve tutumları grup içi etkileşimde kullanabilmelerini, öğrenci performansını değerlendirme formları yardımıyla değerlendirmektedir.

Bu bileşenlerin birbirini tamamlayıcı ve destekleyici özellikte olması, öğretmenlerin ve öğrencilerin üzerlerine düşen rollerin başarıyla uygulanması sürecin etkin ve amaca yönelik gerçekleşmesini sağlar.

Taşkesenligil ve diğerleri (2008) bu süreci altı basamakta ele almışlardır. Bu basamaklar aşağıdaki gibidir.

- Ön Hazırlık: Öğrenci öğrenme sürecine hazırlanmalı ve PDÖ' nün uygulama süreci hakkında öğrencilere bilgi verilmelidir. Bu yöntemin aşamalarından bahsedilmeli ve öğrencilerin soruları cevaplandırılmalı ki uygulama sürecinde çıkabilecek sorunlar önceden önlenmelidir.
- Çalışma Gruplarının Oluşturulması: PDÖ grupla çalışmayı gerektirir, bu yüzden öğrenciler gruplara ayrılarak problemin çözümüne ulaşmaya çalışırlar. Farklı ilgi ve cinsiyetten kişilerin aynı grupta olmasına dikkat edilmelidir; çünkü homojen gruplar oluşturulmalıdır.
- Problemi Tanıma: Bu aşama, PDÖ' nün en önemli aşamalarından biridir. Gruplara ayrılmış öğrencilere, kazanımla ilgili problem sunulur. Öğrenciler, bu problemi inceleyerek içeriğini anlamaya çalışırlar. Öğretmen rehberliğinde, öğrenciler problem durumdan birtakım öğrenme hedefleri ve hipotezler oluşturarak çalışmalarını bu hedefler doğrultusunda yürütürler.
- Probleme Yönelik Çözümlerin Bulunması: Grup içinde işbirliği yapılarak, her öğrenci hedefe ulaşma sürecinde farklı bir görev alır. Öğrenciler bu görevleri doğrultusunda birtakım bilgi kaynaklarına (kitap, dergi, uzman kişiler, internet

vb.) ulaşarak problemin çözümlü için gerekli bilgiyi elde etmeye çalışırlar ve elde ettikleri bilgileri paylaşırlar. Eğer bu bilgiler problemin çözümlü için yeterli görölürse, çözümlü önerisinde bulunulur. Daha sonra, problemin çözümlüne dair yapılan tüm çalışmaların ve çözümlü önerilerinin bulunduğu bir rapor düzenlenir. Eğer varsa; DVD, CD, modeller, bilgisayar programları da raporlara ilave edilebilir. Sunulan bu öneriler öğrencilerin düzeylerine göre değişiklik gösterebilir.

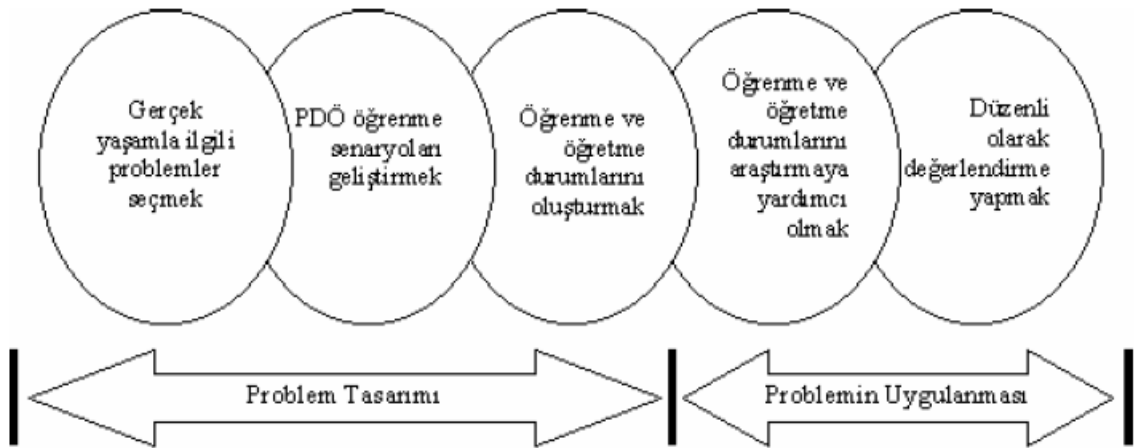
- Çözümlerin Sunulması: Öğrenciler bu aşamada, problem durumuna yönelik çözümlü önerilerini rapor haline getirip sınıfta sunarlar. Daha sonra öğretmen rehberliğinde problem durumu tartışılır. Problemin çözümlünü bilen öğretmen, çözümlü ya da çözümleri açıklarken kazanımı verir ve mümkün olduğunca öğrenci katılımını sağlar.
- Ölçme-Değerlendirme: PDÖ' de öğrenciler, sadece yazılı ya da sözlü sınavlardaki sorulara verdikleri cevaplar oranında değerlendirilmezler. PDÖ' de öğrencilere kazandırmada temel noktayı oluşturan olayları kavrama gücü, yetişkin rolünü kazanma, grup performansı, bağımsız çalışma becerisi gibi kriterler de ölçme-değerlendirme çalışmalarına tâbi tutulmaktadır. Bunun yanında, ölçme-değerlendirme sürecine öğrenci görüşleri de dâhil edilmektedir.

Taşkesenligil ve diğerlerine (2008) göre, PDÖ uygulamalarında grupları oluştururken öğrenci sayısına da dikkat edilmesi gerektiği ifade edilmektedir. Genellikle, küçük gruplar 2-4 kişilik, orta gruplar 5-8 kişilik ve büyük gruplar 9-12 kişilik olmak üzere üç kategoriye ayrılır. PDÖ uygulamalarında çoğunlukla orta grup tercih edilir. Yapılan bu araştırmada da orta grup tercih edilmiştir. 5 kişilik 6 grup oluşturulmuştur. Çünkü büyük olan grupta fazla kişi olduğu için grup içinde tam bir uyum ve aktif katılımın oluşması zor olabilir. Küçük grupta ise yeterince etkileşim, bilgi alış verişi ve farklı düşünce ortaya çıkamayacağı için tercih edilmemektedir. Yapılan araştırmalarla, ortak olarak tanımlanan gruplar oluşturularak yapılan PDÖ uygulamalarında öğrencilerin daha başarılı oldukları ortaya konmuştur.

Stepien ve diğerleri (1993) ve Edens (2000) PDÖ' nün öğrenme-öğretme sürecini üç basamakta ele almıştır.

- Problemi belirleme ve giriş: Öğretmen ve öğrenciler problemlerini belirlerler. Öğrenciler önceki bilgilerini kullanarak problem hakkında fikirlerini ve düşüncelerini ortaya atarlar.
- Araştırma: Öğrenciler problemi çözmek için daha fazla bilgi toplamaya çalışırlar. Problemi iyice tanımladıktan sonra problemi nasıl çözeceklerine ilişkin plan yaparlar. Grup içinde görev dağılımı yaparak, araştırmaya odaklanırlar. Öğretmen ve öğrenciler problemi çözmek için hangi kaynaklara ihtiyaç duyulduğu ve bunları nerelerden elde edeceklerine ilişkin tartışmalar yaparlar.
- Sentez etme ve uygulama: Bu basamak problemin çözüldüğü basamaktır. Öğrenciler ürünlerini çeşitli şekillerde sunmak için hazırlanırlar. Grup olarak hazırladıkları ürünü en iyi biçimde sunmaya çalışırlar. Bu aşamada öğretmen ve diğer öğrenciler çalışmaya ilişkin yapıcı fikir ve düşüncelerini açıklarlar.

Torp ve Sage (1998: 11), bu basamaklara uygun PDÖ süreci (tasarım ve uygulama) şu şekilde şemalaştırmışlardır (Aktaran: Yaman ve Yalçın, 2005: 43).



Şekil II.3: Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulama Süreci

Kaynak: Torp, L. & Sage, S. (1998). *Problems as possibilities: Problem based learning for K-12 education*, Virginia, USA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Bu PDÖ tasarımı ve uygulama sürecine göre PDÖ yöntemi, üç hedefe dayandırılmıştır. Birincisi, öğrencilerin bir soruyu veya problemi sistematik olarak

araştırma yeteneklerini ve anlamalarını geliştirmektir. İkinci hedef, öğrencinin kendini yönlendirerek öğrenmesini sağlamaktır. Kendi kendine öğrenme, öğrencilerin öğrenme süreçlerini kontrol etmeleri ve farkında olmaları ile gelişir. Kendini yönlendirerek öğrenmede “ne bilmeye ihtiyacım var?”, “ne biliyorum?” ve “ne bilmiyorum?” gibi sorular cevaplanmaya çalışılır. Üçüncüsü ise içerik kazanımıdır. Bu yöntemde öğrenilen bilgilerin uzun süre hatırlanması ve diğer alanlara transfer edilmesi amaçlanmaktadır. Bu özelliklere uygun işlenen PDÖ yöntemi, öğrencileri gerçek dünya problemlerine yönlendirmedeki farklılığı ile etkili öğrenme ürün ve sonuçlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Kaptan ve Korkmaz’ a (2001: 186) göre PDÖ sürecindeki işlem basamakları:

- a) Problemin farkına varılması ve problemin tanımlanması
- b) Problemin tam ve doğru olarak açıklanması
- c) Problemi çözmek için gerekli olan bilginin tanımlanması
- d) Bilgi toplamak için gerekli olan kaynakların belirlenmesi
- e) Olası çözümlerin oluşturulması
- f) t) Çözümlerin analiz edilmesi
- g) Çözümün sözlü ya da yazılı rapor halinde sunulması

Meyer’ e (2003) göre, PDÖ’ de genellikle problemler öğrenci ve ekibine verilir; bir rehber gözetiminde öğrenciler sorumlu oldukları problemin çözümüne aşağıdaki sekiz basamağı kullanırlar.

1. Problemi keşfetmek.
2. Problemi bilinenlerle çözmeyi denemek
3. Araştırma plânı hazırlamak.
4. Problemdeki bilinmeyenleri ve bilinilmesi gerekenleri belirlemek
5. Bireysel çalışmak ve hazırlanmak
6. Yeni bilgileri grupta paylaşmak
7. Problem çözme süreci üzerinde tekrar düşünmek.
8. Problemi çözmek için bilgiyi kullanmak.

Görüldüğü gibi probleme dayalı öğrenme, bir süreci kapsamaktadır. Pek çok kaynakta probleme dayalı öğrenme “problemi tanımlama” basamağı ile başlamakla

birlikte, günlük hayatta da olduğu gibi aslında problemlerle tanımlanmış bir şekilde karşılaşmamaktadır. Problem bir engeldir, eğer bireyin içinde bulunduğu durumla, olmasını istediği durum arasında bir engel varsa ve bireyde bir gerilim yaratıyorsa, o birey için bir problem durumu söz konusudur (Ülgen, 1997: 135).

PDÖ' nün uygulandığı sınıflarda düzenlenen öğrenme-öğretme süreci geleneksel öğretimin uygulandığı sınıflardan farklıdır. Bu farklılıklar Tablo II.4'te karşılaştırılmıştır.

Tablo II.4
PDÖ ile Geleneksel Öğrenmenin Karşılaştırılması

Probleme Dayalı Öğrenme	Geleneksel Öğrenme
• Öğrenci merkezlidir.	• Öğretmen merkezlidir.
• Gerçek hayat problemleriyle öğrenme esastır.	• Kitaptan öğrenme esastır.
• Öğrenme öğrencilerin katıldığı tartışmalarla gerçekleştirilir.	• Öğrenme genellikle öğretmenin anlatmasıyla gerçekleşir.
• Sınıf dışına taşan yaratıcı eğitim söz konusudur.	• Dersler daima sınıfta yapılır.
• Bütünden parçalara doğru gidilir, verilen problem parçalara ayrılarak öğrenmeler kolaylaştırılır.	• Parçalardan bütüne doğrudur.
• Öğrenciler kontraktivisttir (yapılandırmacıdır). Kendi bilgilerini edinir, bilgilerini analiz eder ve uygular.	• Öğrenciler alıcı durumunda olup, öğretmenler tarafından verilen bilgileri birer sünger gibi emerler.
• Çoğu zaman informal bir oturma planı uygulanır.	• Sınıfta formal bir oturma planı vardır.
• Bilgiler, bilinmeyenlerin araştırılması ve kendi kendine üretmeler sonucu oluşur.	• Bilgiler, bilenden bilmeyene doğrudur.
• Birleşik, uyumlu ve ilişkili bir mantık yürütülür.	• Düz mantık yürütülür.
• Öğretmen, öğrenmeyi kolaylaştıran bir yardımcı ya da gerektiğinde kendisine başvurulacak bir rehber niteliğindedir.	• Öğretmen disiplin sağlayıcı, bilgiyi veren ve sınıfın otoritesi konumundadır.
• Öğrenmelerin gerçekleşip gerçekleşmediği öğrencilerin kendi yapıları çalışmalarla, kullandıkları stratejilerle ölçülür.	• Öğrenmenin gerçekleşip gerçekleşmediğini ölçmek için sınavlar uygulanır.
• Öğrenme işbirliğine dayalı ve destekleyicidir.	• Öğrenme bireysel ve rekabetçidir.
• Öğrenciler açısından eğlenceli ve ilginçtir.	• Öğrenciler açısından sıkıcıdır
• Bilimsel uyumsuzluğa duyarlı, isteyerek, keyifle öğrenme mevcuttur.	• Önceden belirlenmiş, tek düze müfredata dayalı öğretim vardır.

Taçoğlu ve Bakaç'ın (2009) yukarıdaki tabloda da belirttikleri gibi yaptıkları çalışmada probleme dayalı öğrenme yöntemi ile geleneksel öğretim yöntemini karşılaştırmışlardır. PDÖ' nün öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirirken, geleneksel öğretimin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmediği sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanmalarının ne denli önemli olduğunu düşündüğümüzde, kullanılacak öğretim yöntemi seçiminde, geleneksel öğretim yerine PDÖ yönteminin kullanılması öğrencilerimiz yani geleceğimiz açısından daha faydalı olacağı belirtilmiştir.

Probleme Dayalı Öğrenmede Senaryo

PDÖ' de öğrencilere kazandırılması düşünölen davranışlar, problemler üzerinde şekillenen senaryolar biçiminde düzenlenerek öğrencilere bir kaç oturumda karşılarına sunulur. Bu oturumlarda öğrencilerden beklenen, verilen problemleri yeni bilgileri araştırarak ve önceki bilgilerini de kullanarak çözmeleridir (Günhan ve Başer, 2009: 135). Probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulanmasında senaryoların temelini oluşturan problemler önemli bir role sahiptir.

PDÖ senaryolarının hazırlanması emek isteyen bir süreçtir. PDÖ senaryosunun hazırlayıcıları, senaryonun basit ve anlaşılabilir olmasının çok önemli bir kural olduğunu her zaman akılda tutmalıdır. Amaç, öğrencilerin problem çözmeye becerilerini geliştirmektir. Bu nedenle senaryonun mümkün olduğunca tek probleme odaklı, bilgi yükünden uzak ve öğrencilerin katılımını sağlayan metinlerden oluşması önemlidir. Senaryoda tanımlanan problemin gerçek yaşamda karşılaşılabilen olgu ve durumları içermesi öğrencilerin ilgisini ayakta tutar. Öğrenciler senaryoyu okumaya başladıkları andan itibaren kendilerini tanımlanan problemin içinde bulmalıdır. Senaryolar hazırlanırken gazete haberleri, fotoğraflar, bilimsel makaleler, yaşamın içinden olan bilgiler konunun içeriğine göre kullanılabilir. Ezbere dayalı ve bilgiyi öğrenciye düşünmeden tekrarlatan sorulardan kesinlikle kaçınılmalıdır. Ezbere yönelik sorularla hazırlanmış bir PDÖ senaryosu ancak bilgi düzeyinde kalır. Öğrenmenin en üst aşamasında yer alan sentez, problem dayalı öğrenme yönteminde hedeflenen basamak olmalıdır. Sorular, öğrencilerin analiz ve sentez yeteneklerini geliştirecek nitelikte kurgulanmalıdır. Soruların sayısı çok fazla olmamalıdır.

Abacıoğlu ve diğerleri (2002: 27-28), senaryo hazırlarken uyulması beklenen ilkeleri de aşağıdaki gibi belirtmiştir:

- Bir olgunun sorunları biyolojik, psikolojik ve sosyal yönleri ile dengeli biçimde senaryoya konu olmalıdır.
- Bir senaryodan en fazla beklenen Şey ğrenciyi hedefe yönlendirecek bir merak duygusu yaratmasıdır.
- Senaryonun konusu ve anlatımı öğrencinin bir gerçek durumla karşı karşıya olduğunu hissettirecek biçimde olmalıdır. Bu nedenle mekn, zaman ve kimlik bilgileri net ve açık verilmelidir.
- Senaryo hazırlanırken öğrencinin daha önceden edindiği bilgileri kullanabilmesine olanak verilmeli, bilginin pekiştirilmesi sağlanmalıdır.
- Anlaşılır bir dille yazılması gereken senaryolar kesin bir sonuca bağlanmalı, görsel materyal ile desteklenmelidir.

Yurd (2007) bu temel kurallar ışığında senaryo yazımında dikkate alınması gereken üç temel faktör olduğunu belirtmiştir. Birincisi; senaryonun hangi öğrenme hedeflerine ulaştırmayı amaçladığı, ikincisi; hangi düzeydeki ğrenci için yazılacağı, ncüsü; senaryonun hangi sürede tartışılacağıdır. Bunların yanı süresi, kullanım amacı ve öğrenim konusu dikkate alınarak farklı senaryo tipleri de yaratılabilir. Senaryolar yazılı ya da sözel, görsel ya da işitsel olabilir. Bilgisayar ortamı kullanılarak hazırlanan bir senaryonun yazılabilmesi de mümkündür.

Senaryonun Temeli Olan İyi Bir Problemin zellikleri

PD’ de hedef, bilgiye ulaşabilen ve kullanabilen yani kendi kendine öğrenebilen bireyler yetiştirmek olduğundan kullanılan problemlerin içeriği, geleneksel problemlere göre daha karmaşık ve geniş kapsamlı tutulmaktadır. Problemin içeriğinde çözüme yönelik verilerden çok, ipuçları bulunmaktadır. Problemi inceleyen kişi, bu ipuçlarından yararlanarak ulaşması gereken hedefleri belirler. Bu tür problemlerde çoğunlukla günlük yaşamdan alınmış bir olaydan bahsedilerek, bu olayın oluş sebebinin ya da sonuçlarının belirlenmesi istenir. Problemin çözüme yönelik verilerin, problemin içeriğinde verilmemesinin nedeni, öğrencileri araştırmaya sevk etmektir. Böylece, PD’ nün amacını oluşturan “kendi kendine öğrenme becerisi” kazandırılmış

olacaktır. Problemin konusunun günlük yaşamdan seçilmesinin nedeni ise, öğrencinin bilimin yaşamın içinden geldiğini fark etmesini, hedef kavrama ve derse olan ilgisinin olumlu yönde artmasını sağlamaktır (Taşkesenligil, Şenocak ve Sözbilir, 2008: 53).

Kaptan ve Korkmaz' a (2001:188) göre probleme dayalı öğrenme yaşantılarının malzemesini oluşturan problemler; karmaşık ve kompleks, araştırma, bilgi toplama ve yansıtmayı gerektiren, değişen ve deneysel, basit, doğru çözümü olmayan, açık uçlu, üst düzey düşünme becerilerini geliştiren, yapılandırılmamış nitelikte olmalıdır.

Saban' a (2000) göre öğretmen zihninde temel alt yapıyı hazırladıktan sonra problem ifadesini oluşturmalıdır, problemi formüle etme zorluğu öğretmenin karşısına bu noktada çıkmaktadır. Problemi formüle etmek önemsiz gibi görünse de aslında verilen zaman içinde bitebilecek, eğitim amaçlarını karşılayacak bir gerçek yaşam problemi bulmak zordur; çünkü öğretmenler öğrencilerin karakteristik özelliklerini ve ihtiyaçlarını göz önünde bulundurup öğrenciler için yakın çevrede gerçekleşen ilginç ve güncel olayları sınıfta kullanmak için çaba harcamalıdır. Bu sayede öğrenciler, okul yaşantıları ve gerçek hayat deneyimleri arasında anlamlı bağlantılar kurabilirler.

Song ve diğerleri (2006), yaptıkları çalışmada probleme dayalı öğrenme yönteminin üniversite ve lise düzeyindeki uygulanmasında düşünme becerilerinde öğrencilerin kalıcı öğrenmelerine yardımcı olduğu; ama yaş gruplarında ve gelişim düzeylerindeki farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu yüzden yöntemle ilgili problem durumları düzenlenirken bireysel farklılıklar göz önüne alınmalıdır.

Ram'a (1999:1122) göre, PDÖ' de iyi bir problem aşağıdaki beş önemli özelliğe sahip olmalıdır.

1. Problem; öğrencinin günlük hayatında karşılaşılabileceği bir durumdan çıkarılmış olmalıdır.
2. Problemde, öğrenci birden fazla hipotez oluşturmalıdır.
3. Problem çözme becerisini ve yaratıcı düşüncüyü geliştirmelidir.
4. Problem, müfredat dâhilinde beceri ve bilgileri içermelidir.
5. Problem, öğrencinin disiplinler arası ilişki kurmasına uygun olmalıdır.

Kılınç'ın (2007: 566) araştırmasında ise PDÖ' de kullanılacak olan kaliteli bir problemde şu özelliklerin bulunması gerekir:

- Öncelikle kaliteli bir problem öğrencinin ilgisini hemen çekebilmeli, tüm öğrencileri harekete geçirmelidir.
- Bunun için gerçek dünya ile mutlaka bir yönden bağ kurmalıdır.
- Kaliteli bir problem, mantığı yani akıl yürütmeyi temel almalıdır. Mantığın ana konusu bilginin elde edilmiş formları olduğuna göre bilgiyi de temel alan bir yaklaşım içinde olmalıdır.
- Öğrencilerin her aşamada kararını belirtmesine elverişli olmalıdır.
- Kimi problemler grupla çözüleceğinden problem, işbirliğine müsait olmalıdır.
- Problem, grup üyeleri tarafından alt problemlere indirgenebilir bir özellik taşımaktadır.
- Problem, açık uçlu olmalı, tek cevaplı olmamalıdır.
- Öğrencinin önceki bilgileriyle bağlantılı ve onları destekler nitelikte olmalıdır.
- Problem, farklı bakış açılarını ortaya çıkarmalıdır.
- Daha sonra öğrenilecek konularla veya bilgilerle bağlantı kurmak için köprü vazifesi görmelidir.

Anahtar bir kavram olarak probleme dayalı öğrenme sürecinde seçilecek iyi bir problemin özelliklerini Gallagher şöyle özetler:

- Etkili bir problem, öncelikle öğrencilerin ilgisini çekmeli, sunulan kavramların daha iyi anlaşılabilmesi için onları motive etmelidir. Gerçek yaşam ve konuyla ilişkili olmalıdır.
- İyi bir problem öğrencilerin mantıksal, bilgiye dayalı ve gerçek kararlar vermesini gerektirmelidir.
- Grubun her bir üyesi problemi benimsemelidir. Problem etkili bir işbirliğini gerçekleştirilecek niteliktedir.
- Problem öğrencilerin ön yaşantılarıyla ilişkili olmalıdır (Gallagher, 1992, Aktaran: Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Problemler; yapılandırılmamış, az yapılandırılmış ve iyi yapılandırılmış problemler olarak üçe ayrılır. Bu problem çeşitlerinin özellikleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo II.5
Probleme Dayalı Öğrenmede Problem Çeşitleri ve Özellikleri

Yapılandırılmamış Problem	Az Yapılandırılmış Problem	İyi Yapılandırılmış Problem
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Problem ile ilgili bilgiler verilmez, ➤ Tanımlanması güçtür, ➤ Kurallar, problemi çözecek olan kişi tarafından bulunmalıdır, ➤ Genellikle çözüm için birden fazla yol sunar, ➤ Farklı sonuçları vardır. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Probleme ilgili bazı bilgiler verilir, ➤ Kuralları öğretmen ve öğrenciler belirler. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Probleme ilgili tüm bilgiler verilir, ➤ Öğretmen tarafından belirlenen, izlenecek olan kurallar ve işlemler ile çözülür, ➤ Tek bir doğru sonucu vardır.

PDÖ' de öğrencilere verilecek problemler öğrencilerin becerilerini sınamak yerine, üst düzey becerilerini geliştirmelerine yardımcı olacak nitelikte olmalıdır. Öğrenci kitlesinin kapasitesi dikkate alınarak; verilecek problemler yapılandırılmamış veya az yapılandırılmış olmalıdır. Öğrencilere problemlere nasıl yaklaşacaklarına ilişkin sadece yönerge verilir.

Problem Durumu Örnekleri

Baysal (2005: 10) tarafından yapılan çalışmada teknolojinin faydası ve zararlarıyla ilgili bir kazanım sosyal bilgiler dersinde probleme dayalı öğrenme yöntemine göre hikâye yoluyla hazırlanmış bir problem durumu örneği aşağıda verilmiştir.

Teknolojinin Getirdikleri

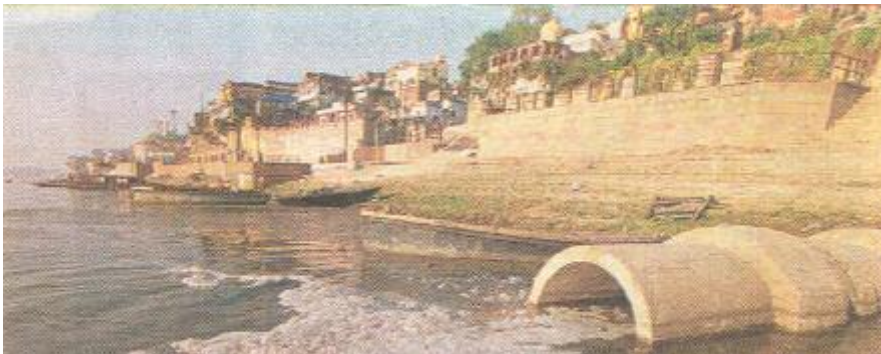
“Olmuyor olmuyor!” diye haykırdı Tuncay. Babası merakla Tuncay’ın odasına girdi. “Oğlum ne oldu?” diye sordu. Tuncay yüksek bir sesle “Baba yıllık ödevimi hazırlamaya çalışıyorum ama yazı yazmaktan ellerim koptu. Yorulduğum için güzel de yapamıyorum. Arkadaşlarım evde bilgisayarlarında rahatlıkla yazıyor. Baba çağ değişti, artık bize de bir bilgisayar almanın zamanı gelmedi mi?” “Sen şimdi uyu, bir çaresine bakalım.” diyerek yatıştırdı baba. Tuncay’ın babası Aziz, bir fabrikada işçiydi. Orta hâlli bir aile babasıydı. Baba oğluna nasıl bilgisayar alacaktı! Bütçesi buna uygun değildi. Ama bir baba olarak oğluna mahcup olmak istemiyordu. Kahvede arkadaşlarıyla otururken üzgün ve çaresiz olduğu yüzünden belli olan Aziz’e arkadaşları sorununu sordu. Aziz arkadaşlarına anlatınca, arkadaşları bir araya gelerek ona borç para verdiler. Aziz çok duygulanmıştı. Ama yine de kararsızdı. Tuncay ertesi gün eve geldiğinde büyük bir sürprizle karşılaştı. Odasında çok güzel bir bilgisayar vardı. Babası oğluna verdiği sözü yerine getirme mutluluğuyla almış olduğu borcun tedirginliğini bir arada yaşıyordu. İçinden “Biraz sıkışırız ama hallederim” diyordu. Sabah uyandığında içinde garip bir his vardı Aziz’in. Otobüs durağında fabrika dolmuşunu bekliyordu. Dolmuş gecikmişti, sanki Aziz’i işe götürmek istemiyordu. Bu garip his tüm benliğini kapladı. Fabrikanın önüne geldiğinde kızgın bir grupla karşılaştı. İçlerinde çok sevdiği arkadaşları da vardı. Heyecanla, “Ne oldu?” diye sordu. Arkadaşları sinirli bir şekilde “Fabrika tam olarak bilgisayar sistemine geçmiş. Yüz işçi işten çıkarılmış. Artık yüz işçinin yapacağı işi bilgisayarlar yapacakmış. İşten çıkarılanların listesi şurada asılı.” Aziz, arkadaşlarına hiçbir şey diyemedi. Listeye doğru ilerlemeye başladı. Ağır adımlarla ilerlerken içinden, “Aman Allah’ım ya benim ismim de varsa, ben ne yaparım?” diye düşünürken listeye baktığında gördüğü ilk isim kendi ismiydi. Eve erken döndüğü için karısı neler olduğunu sordu. Ama bir cevap alamadı. Aziz ağır adımlarla Tuncay’ın odasına girdi. Bilgisayara baktı, bir şey söylemek istercesine dudaklarını kıpırdattı; ama söyleyemedi. Sözcükleri yaş olup gözlerinden aktı.

Aksoy (2008) tarafından yapılan çalışmada, yurt dışında uygulanan fen ve teknoloji dersine yönelik bir problem durumu örneği şu şekildedir:

“Kuzey Karolin’de Morthead’da hava tahminleri yapıyorsunuz. Son günlerde Afrika kıyılarındaki tropikal bir fırtına ile uğraşıyorsunuz. Bu fırtınayı izleyerek bu fırtınanın hangi yöne doğru ilerlediğini ve ne zaman karaya vuracağını tahmin etmelisiniz. Bu bilgileri topladıktan sonra bu fırtınadan etkilenebilecek askerî hava kuvvetlerini ve gemilerini uyarmalısınız.”

Yukarıdaki senaryoda, öğrenciler hava tahmincisidir. Öğrencilerin; “Kuzey Karolina’daki Morthead neresidir? Fırtına Afrika kıyılarında nerededir? Fırtına hangi hızla ilerliyor?” gibi soruların cevaplarını bilmeleri gerekir. Öğrenilecek konuların listesi; “Bu fırtınayı tropikal yapan nitelikler nelerdir? Fırtınalar nasıl sınıflandırılır? Fırtınanın hareketlerini neler etkiler?” bunları içerebilir. Öğrenciler fırtınanın hareketlerini tahmin ettiklerinde hızını belirlemek için matematiksel işlemleri kullanacaklardır. Bu tür yeni bilgiler elde ettikten sonra, öğrenciler kendilerine “muhtemel çözümler” listesi oluştururlar. Bu durumda bu liste fırtınanın nereyi etkisi altına alacağına dair 2 ya da 3 hipotezi içerir. Daha sonra, problem senaryosu bağlamında öğrencilere sonuç olarak hipotezlerinden en güvenilir olanı seçmeleri için fırtınanın hareketleri hakkında ek bilgi verilmelidir. Bu süreç boyunca öğretmenlerin rolü rehber ve yardımcı olarak oldukça önemlidir. Bazen öğretmenler bazı gerekli bilgileri sağlamak için uzman kaynak rolü üstlenebilirler. Hatalar konunun içeriğini anlamada, öğrencilere yardımcı olacak doğru çözüm stratejilerine götürür. Öğrenciler düşüncelerini açıklamalı, sorumluluk almalıdır. Bunlara ek olarak öğretmenler, öğrencilerden beklenen çalışmalarını belirterek bunları uygulamalarını sağlamalıdır (Simon, 1995; Aktaran: Aksoy, 2008).

Baysal (2005:9) tarafından yapılan çalışmada sosyal bilgiler dersinde çevre sorunlarıyla ilgili kazanımın probleme dayalı öğrenme yöntemine göre gazete kupürüyle hazırlanmış bir problem durumu örneği aşağıda verilmiştir.



Türkiye Gazetesi’nde 7 Nisan 2004 tarihinde yayınlanmış bir fotoğraf.

Problemin Sınıfta Sunulması

PDÖ' de problem durumları öğrencilere farklı şekillerde sunulabilir. Baysal' a (2005) göre, bazı durumlarda problem çok sade bir şekilde tanımlanabilirken bazen de, öğrencilere ham veriler verilebilir. Öğretmen tarafından sorulan bazı soruların yardımıyla, problem sınıf tartışmaları sonucunda belirlenebilir. Bir başka şekilde problem; videolar, televizyon filmleri, teypler, kısa makaleler, reklam filmleri, gazete kupürleri, drama, kısa öyküler, pantomim, karikatürler, fotoğraflar, resimler ve benzeri yollarla sunulabilir. Problemin sınıfta sunulma yolları öğretmenlerin araştırmalarından elde ettikleri bilgilere ve yaratıcılıklarına bağlıdır.

Probleme Dayalı Öğrenmede Değerlendirme Süreci

Değerlendirme; test sonuçları kadar, öğrencilerin sınıftaki davranışlarını gözlemlemeye dayanarak, onların başarıları hakkında karar vermeyi de kapsayan bir terimdir. PDÖ, bu çalışmaların tümünü kapsayan bir değerlendirmenin yapılmasını gerektirir. Bunun için de standart testler uygulama ve öğrenci çalışmalarını gözlemele çalışmalarını yapmak gerekir.

Standart testler: Bu testler, öğrencilerin uygulama sırasındaki durumlarını belirlemeye yöneliktir. Bu bilgiler mevcut öğrencilerin ortalama başarısı ile testi uygulayan öğrencinin başarısını karşılaştırmaya imkân sağlar.

Öğrenci Çalışmalarını Gözlemlemek: Gözlem yöntemleri, süreç içindeki bireysel gelişmeyi takip eder. Bir öğrencinin başarısı, onun daha önceki çalışmalarda performansı ile karşılaştırılır. Öğretmen bilgiyi değerlendirmek için birçok bilgiyi kullanabilir. Örneğin ev ödevleri, yaratıcı çalışma ödevleri, projeler, raporlar ve diğer ürünler bu kapsama girebilir. Bu ürünlerin hepsi, öğrencilerin öğrenme davranışlarındaki değişiklikleri belirlemek için kullanılabilir. PDÖ, daha çok projeler ve grup çalışmaları ile öğrenci performansını ölçmeyi amaçladığından bu tür değerlendirme sıklıkla yapılır (Yaman, 2003: 62).

PDÖ ile öğrencilerin değerlendirilmesinin geleneksel değerlendirmelerden farklı olduğu unutulmamalıdır. Öğretmenler PDÖ uygulamalarının başlangıcında zorluk

çektikler gibi, değerlendirme yaparken de aynı zorlukları yaşarlar. PDÖ ile kullanılan metotları klâsik değerlendirme metotlarından ayrılmak için doğru (authentic) değerlendirme ifadesi kullanılmaktadır (Lambros, 2002: 63).

Doğru değerlendirmeler hem karakteristik hem de PDÖ' ye paralel olan belirgin özelliklere sahiptir. Bu özellikler çeşitli aktivitelerle kanıt toplamak, bilgileri konularla ilgili örneklerle ölçmek, değerlendirme sırasında da öğrenime devam etme gibi özelliklerdir. Klâsik değerlendirmeler genellikle yapılanların kontrol edilmesidir. Belirlenmiş bir tarihte öğrencilerin neyi hatırlayabildikleri ölçülür. Bu değerlendirmeler öğrencileri değerlendirmek adına hemen hemen hiçbir unsur içermezler. Hatta basit olarak hatırlama yeteneği ölçülür ve kaydedilir. Bu durum öğrencilerin olası bilgi eksikliklerini belirlemede önemliyse de, çoğu zaman bu eksiklikler belirlendikten sonra bir daha konular üzerinde durulmaz. Öğrenciler genellikle sınavlarda işaretledikleri yanlış cevaplara göre not alırlar. Fakat cevapların neden yanlış olduğuna dair bir açıklama yapılmaz. Öğrenciler kısa süreli hatırlamanın sergilendiği klâsik sınavlarda bilgileri ezberlemek, kısa bir süre de bilgileri veya ayrıntıları beyinlerine doldurabilmek için öğrenme sürecine ara vermek zorunda kalırlar (Lambros, 2002: 64).

Yukarıda söylenenlerin aksine doğru (authentic) değerlendirmeler öğrenim süresince kullanılan PDÖ yöntemini problemin sonunda geliştirici aktiviteler, sözlü-yazılı raporlar, posterler, maketler öğrencilerin başarılarını destekler. Bu değerlendirmeler öğrencilerin performanslarını geliştirmeleri ve öğrencilere ne bildiklerini göstermek için tasarlanmıştır. Doğru değerlendirmeler yanlış anlaşılmiş veya dikkat edilmemiş noktaları düzeltme fırsatı sunan bir eğitimi gerektirir ve önemini belirtir. Doğru değerlendirmeler eleştirel araştırma becerisini geliştirmeyi ve öğrencilerin bilgi birikimini artırmayı amaçlar. Etkin PDÖ değerlendirmeleri grup içinde bireyin performansını değerlendirir. Bilgi birikimi, soruşturma ve düşünme süreci, etkin sonuçlar için iş birliği yapma alanlarından her birinde çalışmaların seviyesi öğrencilerin ilerlemesinde ve grup performansındaki önemleri göz önünde tutulur.

Lambros' a göre (2002) PDÖ' de bilgi değerlendirilmesi öğrencilerin kavramları algılama ve bu bilgileri uygulama kabiliyetlerini belirlemek için yapılır. Öğretmenler öğrenilmiş bilgilerin niteliği hakkındaki geri bildirimleri PDÖ problemi süresince grupları incelerken vermelidir. Bunu da derste sorular sorarak, öğrencilerin araştırmaları

üzerine yorumlar yaparak veya öğrencinin ilerlemesinin değerlendirilmesiyle yapabilir. Bu yöntem, bilgileri öğrenirken öğrencilerin performanslarını geliştirmelerini ve daha iyi kavramalarını sağlar.

Probleme dayalı öğrenme modelinin uygulandığı sınıflarda değerlendirme kâğıt kalem testleri ile yapılmamaktadır. Daha çok öğrenme sürecini değerlendirmeye yönelik tümel (dosya, portfolyo) değerlendirme yöntemi kullanılmalıdır (Kaptam ve Korkmaz, 2001: 192). Böylece öğrenciler öğrendikleri bilgileri ve çeşitli formatlardaki eleştirici düşünme yeteneklerini gösterebilirler. Örneğin, bir portfolyo öğrencilerin belirledikleri “bilinmesi gerekenler” ve “öğrenilecek konular” ı içeren listeleri ve bunları araştırmak için kullanacakları kaynakları belirledikleri listeleri kapsayabilir. Raporlar veya sınav kâğıtları gibi araştırma sonuçları portfolyo eklenir.

Portfolyolar bazen öğrencilerin çözümlerinin en doğru olduğunu göstermek ve ikna etmek için hazırladıkları yazılı raporları da kapsar. Öğrenciler gazete makaleler, web siteleri veya topladıkları kitap ve broşürlerle görüşlerini savunabilirler. Neden bir çözümün diğerlerine göre daha uygun olduğunu göstermek için şema veya resim kullanılabilir. Öğretmenler bu yazılı raporların formatını belirler (iş mektubu formatı, kısa rapor veya makale).

Portfolyoların en belirgin avantajı, problem boyunca yapılanların kayıtlarının değerlendirme sırasında elde bulunmasıdır. Problem boyunca çeşitli aşamalarda öğrenciler bu kayıtlara dönerek eksikliklerini görebilirler. Bunun yanında öğrenciler performanslarını geliştirmek için önceki çalışmalarını gözden geçirme şansına sahip olurlar. Bu sayede çalışmalarını tamamlayabilmek için hatırlatıcı bilgilere sahip olabilirler (Lambros, 2002: 71).

Diğer doğru değerlendirme örnekleri öğrencilerin performanslarının, çalışmalarının ve projelerinin incelenmesini kapsar. Ödevler yapılırken öğrencilere değerlendirmedeki puanlama listesinin veya inceleme listesinin öğrencilere de verilmesi en etkin yöntemdir. Öğretmenler değerlendirmede esas alacakları kriterleri bildirmelidir. Kriterler, oldukça açık bir şekilde belirlenmelidir. Ayrıca öğrencilerin yararlanacağı bir örnek veya model de yer almalıdır. Öğrenciler olması gerekenle,

olmaması gerekenin yer aldığı ve bunlar arasındakilerin nasıl değerlendirileceğini kavramış olmalıdır.

PDÖ yöntemini tamamlayan değerlendirme plânını belirlerken problemlerin günlük yaşamla ilgili olması gerektiği unutulmamalıdır. Günlük yaşamda değerlendirmenin nasıl olacağı göz önüne alınarak, plânda buna benzer unsurlar kullanılmalıdır. Bu performans durumlarının değerlendirmesinde öğrencilere tanıdık, rahat ve yetenekli olmaları için yardımcı olur (Lambros, 2002: 71).

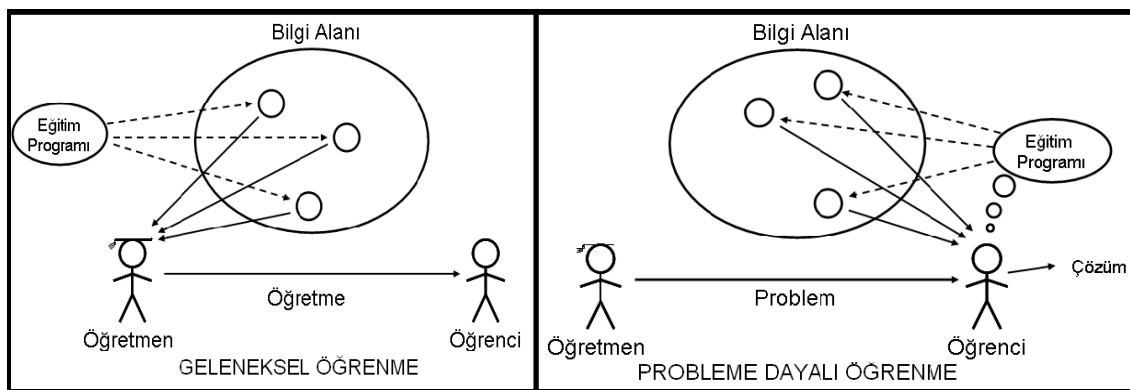
Probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı sınıflarda sınavlar yerine, öğrencilerin derslerden ve yaşamdaki deneyimlerinden elde ettikleri bilgilerini kullanarak problem çözmeleri biçiminde yapılmaktadır. Öğrenciler kendilerin bireysel ya da grup olarak değerlendirirler. Bu değerlendirmeye problem çözme becerileri, bilgi edinme, kendi kendine öğrenme ve grup desteği girer. Probleme dayalı öğrenme uygulamaları ders notu olarak kullanılabilir. Sonuç olarak öğretmen değerlendirmeyi nota çevirebilir, hataları düzeltmek için geri bildirimde bulunabilir. Öğrencilerden kendilerini bireysel ve grup olarak değerlendirmeleri istenebilir. Her öğrenciden yılsonunda yapılan uygulamalar için rapor yazmaları istenebilir.

Günhan' a (2006: 58) göre, öğretmen PDÖ yöntemini uyguladığı 7. sınıflarda değerlendirme yaparken öğrenenleri, öğretim süreci içerisinde değerlendirmelidir. Öğrenenlerin problem çözme becerileri yönünden kendilerini değerlendirmeleri istenebilir. Eğitici performans dayalı sınav, kişisel gelişim dosyaları, tutum ölçekleri, kişisel görüşmeler, gözlemlerden bazılarını bir arada kullanarak öğrenenleri değerlendirebilir.

Probleme Dayalı Öğrenmede Öğretmenin Rolü

PDÖ' de öğretmenin rolü geleneksel öğrenmedeki öğretmen rolünden farklıdır. PDÖ yöntemi; öğrenci merkezli olup, öğrenmeyi öğrenci gerçekleştirirken, öğretmen rehberdir, yardımcıdır, güçlendiricidir. Baysal'a (2005) göre, bu yöntemde öğretmen takım kaptanı gibi hareket eder. Öğrencileri görevlendirir, onlara problemin çözümü aşamasında ipucu olacak nitelikte bilgiler verir. Diğer bilgiler elde etmek öğrencinin görevidir. Ayrıca, problemin çözümü için yeterli zaman ve bilgiye ulaşmak için

istenilen kaynaklar sağlanır. Bu görevler içinde en önemlisi de, öğrencilere problem çözme, bilgiye ulaşma ve kullanmayı öğrenmeleri için rehberlik etmesidir. Problemlerin varlığı bir gerçekse ve her aşamada istenilmese de problemler hayatın bir parçasıysa, öğretmenler öğrencilerine PDÖ ile problem çözme becerisi kazandırabilirler. PDÖ yöntemiyle ders işleyecek öğretmenler; pek çok kaynağı incelemeli, pek çok soru sormalı ve konu üzerinde ayrıntılarıyla düşünmeli, not tutmalı ve gereklikçe kaynaklara yeniden dönmelidir. Geleneksel öğrenme ile PDÖ arasında fark aşağıdaki şekillerde çok daha iyi ayırt edilebilir (Boran ve Aslaner, 2008: 20).



Şekil II.4: Probleme Dayalı Öğrenmede ve Geleneksel Öğrenmede Öğretmen Rollerinin Karşılaştırılması.

Kaynak: Boran, A.İ. ve Aslaner, R. (2008). Bilim ve Sanat Merkezlerinde Matematik Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (15), 15–32.

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi (HÜTF) (2003: 19) PDÖ uygulama rehberine göre PDÖ uygulama basamaklarında öğretmenin sorumlulukları vardır. Birinci basamak olan bilinmeyen terimlerin bulunması ve açıklanmasında öğretmen süreci sadece izlerken, ikinci basamakta problemlerin tanımlanmasında öğrencilerin tartışma açmasını ve tüm öğrencilerin tartışmaya katılmasını sağlamalıdır. Problemin analizi olan üçüncü basamak da öğrencilerin yapmaya devam ettikleri etkinliklere kolaylaştırıcılık yapmalıdır. Dördüncü aşamada olası çözümlerin üretilmesinde, öğretmen süreci izlemeli, ara özet yapmalı, yanlış anlaşılmalara gidermeli, gerekirse alternatif tartışmalar oluşturarak farklı sorular sorabilmelidir. Beşinci basamakta senaryo doğrultusunda öğrencilerin bireysel mi grupla mı çalışmalarını gerektiğini belirlemelidir. Son aşamada ise sonuçların üretilmesinde özetleme yapmalı, konunun

bütünlüğü içinde temel ve yardımcı bölümleri öğrencilere hatırlatıp ve kısa açıklamalar yapmalıdır.

Kılınç' a (2007: 569-570) göre PDÖ' de öğretmenin görevi aşağıdaki maddelerle açıklanmıştır.

1. PDÖ' de öğretmen problemi belirlerken problemi açık, anlaşılır ifade etmeli, yalın bir Türkçe kullanılmalıdır. Problem, öğrencilerin ilgisini çekecek, merak uyandıracak nitelikte, güncel aynı zamanda öğrencilerin yaşına, ihtiyaçlarına ve sahip oldukları deneyimlere uygun olmalıdır. Belirlenen problemin tek bir cevabı veya çözümü olmamalıdır. Bununla beraber problem, işbirliğine olanak sağlamalıdır. Problem verilirken sadece temel bilgiler verilmeli, problem cümlesi bütün cevapları içermemelidir.
2. Öğretmen verdiği problem ile ilgili olarak konuya hâkim olmalı, gerekirse öğrencilerle birlikte öğrenmelidir.
3. Öğrencilere çeşitli yollarla (yazılı senaryolar, resim, drama, video, teyp v.b.) problem sunulmalıdır.
4. Probleme dayalı öğretimde öğrenciler aktiftir. Öğrenciler problem çözücü ve öğrenenlerdir; öğretmenler ise öğrencilerin öğrenmesini yönlendiren “bilişsel rehber” niteliğindedir. Öğretmenin bu stratejideki görevini iyi kavraması gerekir.
5. Problem verilmeden önce gerekli ön bilgilerin verilmesi yerinde olacaktır. Özellikle küçük yaş gruplarında (9-14) ipuçlarının verilmesi ve problemin çözümünde yol gösterici soruların sorulması önerilmektedir.
6. Probleme dayalı öğrenmede problem verildikten sonra öğrencilere düşünmeleri, bilgi toplamaları, tartışmaları için yeterli süre verilmelidir.
7. Öğrencilere kendi başlarına öğrenmelerini sağladıkları ve öğrenmelerini yapılandırdıkları rahat, gerilimsiz ve düzeyli bir öğrenme ortamı sağlanmalıdır.
8. Yapılacak deney ve aktiviteler için yeterli malzeme sağlanmalı, öğrencilere araştırmalarında yardımcı olmak amacıyla kütüphane, bilgisayar ve laboratuvar bilgileri verilmelidir.
9. Problemin çözüm aşamalarında öğrenciler cesaretlendirilmeli, tartışma ortamı sağlanmalı ve grup çalışması özendirilmelidir.

10. Öğretmen, öğrencileri uygun sayıda küçük gruplara ayırmalı ve sınıfı uygun bir şekilde düzenlemelidir. Probleme dayalı öğrenmede tavsiye edilen model öğrencilerin birlikte çalışabileceği ve tartışırken birbirlerini görebileceği sınıf düzenini almalıdır.
11. Öğrenciler sahip oldukları bilgileri kendileri edinmeli ve bunları arkadaşlarıyla paylaşmalıdır. Gruplar arasında “çalışkanlar-zayıflar” gibi ayrımlar olmamalı, öğrenciler gruplara ayrılırken “denkleştirmeler” yapılmalıdır. Çünkü bu tür yeni bir yöntemle, öğretmenler geleneksel yöntemler sırasında kaybettiği öğrencileri yeniden keşfedebilir.
12. Öğretmen rolünün sınıftan sınıfa ve konudan konuya değişeceğini bilmeli ve “esnek” bir rehberlik yapmalıdır.
13. Öğrencilerin birbirlerini küçük düşürmelerine izin verilmemeli, öğrencilerin ulaştıkları bilgi ve çözümlerde dürüst davranmaları istenmelidir.
14. Öğretmen, probleme dayalı öğretim sırasında işbirliğinden, yapılandırıcılıktan, beyin fırtınasından, problem çözme yönteminden, kendi kendine öğrenmelerden ve bağlaşımcı öğrenmeden faydalanabilir.
15. Öğretmende öğrenciler gibi öğrenmeye istekli olmalıdır. Öğrencileri dikkatle izlemeli, uygun anlarda sorular sormalı ve öğrenci ilgisini sürekli yüksek tutmalıdır.
16. Probleme dayalı öğrenme ile elde edilen sonuçlar rapor şeklinde düzenlenmeli ve bu sonuçlar diğer öğrencilere sunulduktan sonra öğretmen tarafından değerlendirilmelidir.

Öğretmenin PDÖ uygulamalarındaki en önemli rolü öğrenmeyi kolaylaştırmaktır. Bu uygulamada eğitim, öğrenci merkezlidir ve temel amaç öğrencileri kendi eğitimlerinde sorumluluk almaya ve kendi kendini yönlendirerek öğrenebilen kişiler olmaya özendirme. Bu nedenle, öğretmen öğrencilerin tartışmalarını desteklemeli, yargısız ve tarafsız olmalıdır. Öğretmen, aktivitelerin düzenli ve sorunsuz yürütülmesi için grubu destekler. Özellikle verilen ders aralarında ve molalarda öğretmen öğrencilere eğitici rolleri ile ilgili dominant ve yönetici tavır içinde olup olmadıklarını sorabilir. Bu süreçte, öğrencilerden gelecek herhangi bir yapıcı eleştiriyi de kabul etmeye hazır olmalıdır. Öğretmenin bu eğitici tavrı, öğrenciler için mükemmel bir rol model olabilir.

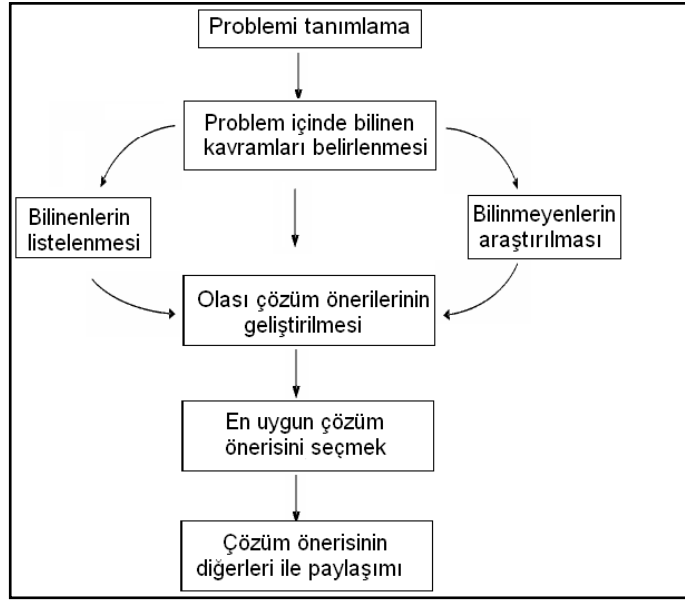
Barrows'a (1996) göre, probleme dayalı öğrenme yönteminin başarısının temelini öğretmenin becerileri oluşturmaktadır. Öğrencinin öğrenmesi için rehber olan öğretmen, öğrencilerinin düşünme şekillerine göre, problem çözmede ve kendi yönettiği çalışmalarla öğrencilerini uyarır. Bu yöntemde problem durumları hem öğretimin hem de öğretmenin eğitim programındaki rolünü canlandırmak, teşvik etmek için tasarlanmıştır.

Probleme Dayalı Öğrenmede Öğrencinin Rolü

PDÖ' de en önemli rol öğrencinindir. Öğretmen tarafından sunulan problemi öğrenci inceler, gerek sahip olduğu bilgileri kullanarak gerekse araştırarak ulaştığı bilgilerden yararlanarak problemin çözümüne yönelik hipotezler kurar ve çözüm yolları önerir. Grup içinde bir takım görev ve sorumluluklar üstlenerek arkadaşlarına problemin çözümünde yardımcı olur. Tıpkı bir araştırmacı gibi, problem çözümüne yönelik rapor hazırlar. Ayrıca, problem çözme sürecinde arkadaşlarını gözlemleyerek onları değerlendirir.

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi (HÜTF) (2003: 12) PDÖ uygulama rehberine göre bir PDÖ sürecinde temel olarak öğrencilerden beklenen:

1. Bilinmeyen terimleri, kavramları saptamak ve bu kavramları açığa kavuşturmak,
2. Problemi tanımlamak,
3. Problemin analizini yapmak,
4. Problemin analizi sırasında ortaya çıkan sorunlara sistematik bir yaklaşım getirmek,
5. Çalışma konularına yönelik çalışmalar yapmak,
6. Kaynaklara yönelmek,
7. Eski bilgileri ve yeni ulaşılan bilgileri sentezlemektir.



Şekil II.5: Probleme Dayalı Öğrenmede Uygulama Akış Şeması

Kaynak: HÜTF (Eylül, 2003). *Probleme Dayalı Öğrenme Oturumları Uygulama Rehberi*. Ankara: HÜTF Tıp Eğitimi ve Bilişimi AD.

PDÖ' nün uygulanması sürecinde öğrencinin hangi aşamaları geçirdiği Şekil-II.5'te gösterilmektedir. HÜTF (2003) PDÖ uygulama rehberindeki bu aşamalara göre asıl yürütücüler öğrencilerdir. Problemin tanınması ve analizinin yapılması aşamasında öğrenciler düşüncelerini istedikleri gibi tartışırlar. Serbest çağrışım ve beyin fırtınası tekniği sıkça kullanılır. Öğrenciler senaryonun akışında, sorularla karşılaştıklarında "listeleme" yöntemini kullanarak yeni başlıklar belirler ve bu başlıklarla ilgili yeni sorular ve sorunları tartışmaya açarlar ve çözüm önerilerini gerçekleştirirler. Öğretmenlerin tartışılmakta olan PDÖ uygulamasının içeriği konusunda uzman olması gerekmediğinden, öğrenciler onlardan bir şeyler öğretmesini beklemezler. Kazanılan yeni bilgilerin gruba paylaşılması, problemden yola çıkılarak bilgilerin sentezlenip yeni durumlara uyarlanması ve yaşamla bağdaştırılması son aşamadır.

HÜTF (2003) PDÖ uygulama rehberine göre öğrencilerin PDÖ sürecinde yapması ve yapmaması gerekenler vardır. Öğrenciler, akıllarına takılan soruları gruba sormalı, öğretmene sormamalıdır. Düşüncelerini çekinmeden ve korkmadan söylemelidirler. Soruların cevaplarını yazılı kaynaklardan araştırmalı, başkalarının notlarından yararlanılmamalı, öğretmenden yanıt ya da onay beklenmemelidir. Öğrenciler, buldukları yeni bilgileri grupları ile paylaşmalı, konuları kendi aralarında

tartışıp sunumları gruba yapılmalı, ancak tartışma ve sunumlarda öğretmene yönelme olmamalıdır. Tartışmalara öğrenciler kendiliğinden katılmalı, öğretmenin seçmesi beklenmemelidir. Zaman iyi kullanılmalı, boşa vakit geçirilmemelidir.

Probleme Dayalı Öğrenmenin Üstünlükleri

Probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulama sürecinde; öğretmenler, öğrenciler, uygulama ortamları, materyaller açısından ele alındığında sahip olduğu üstünlükler maddelerle açıklanmıştır.

1. Probleme dayalı öğrenme modelinin uygulandığı sınıflarda öğrenenler aşamalı olarak ve giderek daha çok kendi eğitimleri için sorumluluk alırlar. Öğretmenlerinden giderek daha bağımsız olurlar. Yaşam boyu öğrenmeye devam edebilen bağımsız öğrenenler olurlar (Kaptan ve Korkmaz, 2001: 185).
2. Öğretimi teorik bilgiler sunan bir süreç olmaktan kurtarıp eylemsel bir sürece dönüştürür. Geleneksel öğretim yöntemlerinde olduğu gibi öğrenci öğrenim sürecinde pasif alıcı konumundan çıkarak, aktif katılımcıya dönüşmektedir.
3. Öğrencilere kendi kararlarını kendilerinin verebileceği ortamlar sağlar. PDÖ ile çalışan öğrenciler, problem durumlarını çözerken hipotezler oluştururlar. Daha sonra, problem hakkında topladıkları bilgiler ışığında oluşturdukları hipotezleri test ederler. Böyle bir süreç, öğrencilere kendi kararlarını kendileri verebilme fırsatı verir.
4. Öğrencilere, karşılaştıkları bir probleme nasıl cevap bulacakları ve çözebilecekleri konusunda tartışma yapma imkânı verir. Öğrenciler bu süreçte kazandıkları birçok beceriyi ileriki yaşantılarında kullanabilirler. PDÖ ile iletişim kurabilme, ortak çalışabilme, başkalarının görüş ve önerilerine saygı duyabilme, eleştirilere açık olabilme, olayları kritik edebilme ve yorumlama gibi beceriler kazandırılabilir. Ayrıca diğer kişilerin fikirlerini dinleme, farklı görüşlere açık olma gibi demokratik kuralları da öğretir.
5. PDÖ’ de, günlük yaşamdan alınmış gerçek ya da gerçeğe yakın problem durumları kullanılması, Taşkesenligil ve diğerlerine (2008) göre problemlerin çözümüyle birlikte teorik bilgilerin uygulamaya geçirilmesi, grup çalışmalarısıyla bireylerin kendi fikirlerini ifade edebilme imkânı bulması öğrencilere bilimsel okur-yazarlık becerisi kazandırmada önemli katkılar sağlamaktadır.

6. Bu konuda yapılan araştırmalar, PDÖ ile çalışan öğrencilerin çevrelerine daha bilimsel bir gözle baktıklarını ortaya çıkarmıştır.
7. Problemi çözüme sırasında gerekli olan analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey bilişsel ve düşünme beceriler gelişir ve probleme çözüm üreterek başarma hissini beraberinde özgüven ve iletişim becerileri kazanılır.
8. Sadece bilişsel değil duyuşsal ve psikomotor öğrenmeler de sağlar. Geleneksel öğretim yönteminde öğrenme çoğunlukla bilişsel düzeyde kalmaktadır. Ancak, PDÖ ile çalışan öğrenciler bilişsel düzeyde olduğu kadar duyuşsal (özgüven, bilimsel merak, eleştirilere açık olma) ve psikomotor (iletişim, bilgi kaynaklarına ulaşma ve kullanabilme, grupla çalışma) düzeyde de öğrenmeler sağlarlar (Boud ve Feletti, 1997).
9. Bilimsel metotlar aktif olarak öğrenilir (Kılınç, 2007:568).
10. Öğrencilerin öğrendiklerini sosyal yaşamlarında kullanma yetenekleri gelişir. Probleme dayalı öğrenme öğrencilerin “Bu bilgileri niçin öğreniyoruz?”, “Daha sonra bize ne faydası olacak?”, “Gerçek hayatta kullanılabilir miyiz?” şeklindeki sorularını cevaplandırarak öğrenme için istekli ve meraklı olmalarını sağlar.
11. Öğrencilerin sahip oldukları bilgi, deneyim ve becerilerin kullanılmasını ve geliştirilmesi sağlanır.
12. Öğrencilerin yüksek düzeyde düşünmelerini destekler. Probleme dayalı öğrenme sürecinde öğrenciler, karmaşık bir konu ya da olay hakkında daha çok öğrenmek için çaba harcar. Karmaşık yapılı problem senaryoları ise öğrencileri eleştirisel ve yaratıcı düşünmeye sevk eder. Öğrenciler çeşitli problem durumlarına ilişkin kabul edilebilir deliller sunarlar (Kılınç, 2007:568).
13. PDÖ uygulama sürecinde problem çözüme, düşünme, grup üyelerinin katılımını sağlama da dâhil olmak üzere, grup çalışması, zamanı ayarlama, bilgi edinme ve değerlendirme, iletişim ve bilgisayar ile ilgili becerileri kazandırmaktadır (Bağcı, 2003).
14. Öğrenciler arasında iletişimi ve etkileşimi arttırır.
15. Öğrencilerin kendilerine olan güvenlerinin artmasına ve sorumluluk duygusunun gelişmesine neden olur.
16. Öğrencilerin yaratıcı yeteneklerinin farkına varmalarını sağlanır.
17. Probleme dayalı öğrenme sırasında yapılan hatalar ve bunların birlikte düzeltilmesi öğrenmeyi pekiştirir.
18. Kendi çalışmalarının bağımsız değerlendiricisi olmayı öğrenirler.

19. Öğrencilerin sosyal yaşamda düşüncelerini rahatça ifade etmelerini ve cesaret kazanmalarını sağlar.
20. Öğrencilerde söz konusu olaya “sahiplenme” ya da “sorumluluk alma” rolünü yükleyerek güdülemeyi sağlar.
21. Probleme dayalı öğrenmede öğrenciler kendi bildikleri bilgileri kullanmanın yanında başka kaynaklardan faydalanırlar, buldukları bilgileri analiz ederler, hipotez kurarlar, buldukları bilgileri test ederler, grup içindeki diğer arkadaşlarıyla tartışarak onların bilgilerinden de faydalanırlar. Bu işlemler öğrencilere “öğrenmeyi öğretir”. Öğrenme hayat boyu süren bir süreç olduğundan hayatın ön aşamalarında geliştirdikleri bu beceriler gelecekte daha başarılı olmalarını sağlar (Kılınç, 2007: 569). Uygulama ve teoriyi birleştirir.

Probleme Dayalı Öğrenmenin Sınırlılıkları

Probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulanması sırasında birçok üstünlüğünün yanında bazı sınırlılıkları da vardır. Bazı araştırmacılar bu sınırlılıkları öğretmenler, öğrenciler, ders konuları ve materyaller açısından farklı boyutlarda ele almıştır.

Albenese ve Mitchell (1993), PDÖ’ nün uygulamasındaki sınırlılıkları beş başlık altında toplamıştır.

1. Eş zamanda Birçok Problemin Verilmesi: PDÖ’ nün uygulandığı sınıflarda, öğretmenler öğrencilerine aynı anda birden fazla problem verebilir. Ancak; aynı anda birçok problem verilmesi ve bunların çözümüne yönelik çalışmaların kontrol altında tutulması oldukça zordur ve zaman alıcıdır.
2. Farklı Bitiş Zamanlarını Ayarlama: PDÖ’ de öğrencilerin karşılaştıkları önemli güçlüklerden birisi de grupların ya da bireylerin yaptıkları çalışmaları birbirlerine göre erken ya da geç bitirmeleridir. Bu gibi durumlar bazı öğrenci ya da grupların konuya olan ilgi ve imkânlarının fazla olmasından ya da bilgiye kolayca ulaşmalarından kaynaklanabilir.
3. Materyallerin Düzenlenmesi: Hemen hemen tüm öğretim yöntemleri materyal hazırlamayı gerektirir. Fakat bunları düzenlemek öğretmenler için zahmetli, zaman alıcı bazen de rahatsız edici bir iştir. Bu güçlüğü aşmak, PDÖ’ de daha da

zordur. Çünkü bu yöntemde zengin bir materyal içeriğine ihtiyaç duyulmaktadır. Etkili öğretmen, materyalleri iyi organize edecek, onları dağıtacak ve uygulayacak yöntemler geliştirmelidir. Bu materyaller; deney malzemeleri, kâğıtlar, kitaplar, birtakım bilgisayar programları ve internet olabilir. Bunlar, eğitim faaliyetine başlamadan önce hazırlanmış olmalıdır.

4. Öğrencilerin Sınıf Dışındaki Faaliyetlerinin Düzenlenmesi: Öğretmen, öğrencileri sınıf dışında araştırma yapmaları için teşvik ettiğinde, öğrencilerin bu olanakları kullanıp kullanmadıklarından emin olmalıdır. Öğretmen öğrencileri, araştırma yaparken izlenmesi gereken yollar hakkında önceden haberdar edip birtakım kurallar belirleyerek onları bu konuda motive etmelidir.
5. Öğrenci ve Öğretmen: Eğer öğrenciler PDÖ' nün uygulama hakkında herhangi bir bilgiye sahip değilse ya da böyle bir çalışmaya katılmamışsa bu durum öğretmenin daha fazla gayret etmesine ve fazla zaman harcamasına sebep olabilir. Aynı şekilde öğretmenin de PDÖ hakkında tecrübesi yoksa zorluklarla karşılaşma olasılığı yüksektir. Zira yapılan çalışmalar daha önce PDÖ çalışması yapmamış öğretmenlerin, öğrencilere ya gereğinden fazla bilgi aktardığını ya da problem durumunun çözümüne yönelik fazla ipucu verdiğini göstermiştir (Çakır ve Tekkaya, 1999). Bu gibi durumlar, PDÖ' nün amacına ulaşmasını zorlaştırdığından öğretmen ya da öğrenciler PDÖ hakkında bilgi sahibi değilse, eğitim faaliyetine başlamadan önce PDÖ' nün işleyişi hakkında bilgilendirilmelidirler.

Kılınç' a (2007) göre PDÖ' nün sınırlılıkları aşağıdaki maddelerle açıklanmıştır.

1. Problemin zorluk derecesi önemlidir. Kolay bir problemde öğrenciler hedeflenen öğrenmelere kısa sürede ulaşacak ve ilgileri bir süre sonra azalacaktır. Zor bir problemde ise öğrenciler zaman sıkıntısı yaşayacak ve öğrenme sırasındaki rahat ortam bozulacaktır.
2. PDÖ uygulandığı zaman öğrenme ortamı sınıf olmaktan çıkar ve geniş bir alana yayılır. Yeterli laboratuvar ve bilgisayar bilgisi verilmeyen öğrenciler sınırlı sonuçlara ulaşacaktır.
3. Problemin uygulanacağı yaş grubu önemlidir. Özellikle küçük yaş gruplarında öğrenciler belirli araştırma durumlarında bilinçsiz davranabilir ve öğrenmeler amacından çıkarak kötü sonuçlar ortaya çıkabilir.

4. Problem, öğretmen tarafından iyi tanımlanmamış olabilir. Öğrenciler öğrenilmesi istenen bilgilere değil de başka konulara yönelebilir.
5. Öğretmen verilen problem ile ilgili olarak yeterli bilgiye sahip olmayabilir. Bu durum öğrencilerin motivasyonunu azaltabilir.
6. PDÖ' de gerekli deney malzemeleri ve okul dışında yapılan çalışmalar ile ilgili olarak öğrenciler arasında maddi anlamda farklılıklar oluşabilir.
7. PDÖ günümüz müfredat programına göre zaman alıcı bir öğrenme yöntemidir. Hedeflenen kazanımlara ulaşılması için öncelikle zaman sorunu olmayan bir müfredatın hazırlanması ve ilgili ders planlarının oluşturulması gerekmektedir. Kaptan ve Korkmaz' a (2001: 192) göre PDÖ' nün uygulandığı ilköğretim sınıflarında içeriğin uygulanması geleneksel öğrenme yöntemlerinin uygulandığı sınıflara göre %20 daha uzun zaman alabilir.
8. Öğrencilerin kazandıkları bilgilerin değerlendirilmesi güçtür. Çünkü bazı çalışmalar tüm bir grupla, bazıları ise bireysel olmak üzere yapılır. Her problemin sonucunda değerlendirme metodu aynı olmamalıdır.
9. Öğretmen rehber niteliğini doğru uygulamayabilir. Öğrencilerin doğru ve yanlışlarına sık sık müdahale ederek öğrencinin kendi yapılandırmasını bozabilir.
10. Ülkemizde sınıf mevcutlarının fazla olması probleme dayalı öğrenme için en büyük engellerden biridir. Kalabalık gruplarda sınıf içi düzenin sağlanması, öğretmenlerin öğrencilerdeki davranış değişikliklerini takip etmesi oldukça güçtür.
11. Grup içi çalışmalar sırasında öğrenciler arasında bazı anlaşmazlıklar çıkabilir, bazı öğrenciler bilgilerini arkadaşlarıyla paylaşmak istemeyebilir veya bazı gruplarda birkaç çalışkan öğrenci tüm grubu yönlendirebilir. Dolayısıyla gruplar oluşturulurken öğrencilerin çalışma durumları, sosyolojik özellikleri göz önünde bulundurulmalıdır.
12. PDÖ her konuya başarıyla uygulanmayabilir. Dolayısıyla öğretmenlerin farklı konularda farklı stratejileri kullanmaları durumunda başarı oranlarının artacağı şüphesizdir.

Bazı konularda verilen problemler çok geniş bir araştırma gerektirebilir. Böyle bir durumda konu parçalara ayrılmalı, sonuçta ise birleştirmeler yapılmalıdır. Aksi halde bütünsel bir öğrenme sağlanamaz.

İlgili Araştırmalar

Aşağıda probleme dayalı öğrenme ile ilgili yurt dışında ve yurt içinde; farklı sınıf düzeylerinde, derslerde, öğrenme alanlarında ve farklı değişkenler açısından incelenen yüksek lisans, doktora ve makale çalışmalarına yer verilmiştir.

Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

- Probleme dayalı öğrenme yöntemini kullanarak bilgisayar (web ortamlı), sosyal bilgiler, fen, matematik eğitiminde yurt dışında yapılan araştırmalar:

Diggs (1999) “Student Attitude Toward and Achievement in Science in A Problem Based Learning Educational Experience” isimli araştırmasının amacı 9. sınıfta fen derslerinde PDÖ yönteminin kullanılmasıyla öğrencilerin tutumlarını ve başarılarını incelemektir. Çalışma 9. sınıftaki 127 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Araştırma sırasında öğrencilere başarı testi ve 16 maddelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Bunların yanı sıra öğrencilerin görüşleri de alınmıştır. Başarı testi ilk olarak 1994 yılında aynı öğrenciler yedinci sınıfta iken uygulanmıştır. Test iki yıl sonra 1996 yılında bir daha uygulanmıştır. Araştırma sonunda elde edilen verilere göre 1994 yılında öğrencilerin başarılarında deney ve kontrol grupları arasında manidar bir fark çıkmazken, 1996 yılında deney grubu lehine istatistiksel açıdan manidar bir fark bulunmuştur. İki yıllık süreç içerisinde PDÖ yöntemi ile eğitim alan deney grubundaki öğrencilerin başarıları artarken kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarının zamanla düştüğü gözlenmiştir. Öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumlarında uygulama öncesinde gruplar arasında bir fark bulunmazken, uygulama sonrasında manidar bir fark bulunmuştur. Bu farkın deney grubunun lehine olduğu görülmüştür. Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonunda deney grubu öğrencilerinin gerçek yaşam problemleriyle karşılaştıklarında ve problem çözmeye kendilerine daha fazla güvendikleri anlaşılmıştır. Bununla beraber deney grubu öğrencilerinin iletişim ve kendi kendine öğrenme becerilerinin de daha fazla geliştiği gözlenmiştir.

Elshafei (1999), “A Comparison of Problem Based and Traditional Learning in Algebra II” adlı araştırmasında, PDÖ ve geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı Cebir II dersinde, beş farklı liseden on beş farklı lise 2. sınıf öğrencilerinin başarılarını karşılaştırmayı amaçlamıştır. Çalışma, toplam 342 öğrenci ile yürütülmüştür. Cebir dersinde bir ünite dört hafta boyunca, yedi sınıfta PDÖ yöntemi ile sekiz sınıfta ise geleneksel öğretim yöntemleri ile öğretilmiştir. Araştırma sonunda, PDÖ yöntemi ile eğitim alan öğrencilerin bu yöntemi tercih ettikleri ve başarılarının arttığı ortaya çıkmıştır. Bununla beraber PDÖ yöntemi ile eğitim alan öğrenciler geleneksel öğretim yöntemleriyle öğrenim gören öğrencilere göre karşılaştıkları problemleri gidermek için daha mantıklı çözümler ürettikleri saptanmıştır.

Haris, Marcus ve McLaren (2001) “Curriculum Materials Supporting Problem Based Teaching” isimli çalışmalarında, matematik eğitiminde farklı yöntemlerin kullanılmasının matematik kavramlarının daha iyi anlaşılacağını belirtmişlerdir. Araştırmalarında farklı seviyelere yönelik matematik konularında PDÖ’ nün uygulanmasına ait üç örnek vermişlerdir. Birinci örnekte, ortaokul öğrencilerinin iki boyutlu cisimlerin çevresini ve dairenin alanını hesaplayabilmelerine yöneliktir. Örnekte öğrencilerin pizza salonunda farklı siparişler verildiğinde pizza fiyatlarının ne olacağını bulmaları istenmiştir. Ayrıca öğrencilerden pizzaların çevresini, alanı hesaplamaları da istenmiştir. Öğrencilerden ürettikleri fikirleri kanıtlamaları ve en iyi pizza fiyatının ne olduğu konusunda tavsiyede bulunmaları istenmiştir. İkinci örnekte lise öğrencilerinin doğrusal iliksileri incelemeleri istenmiş ve öğrencilere verilen senaryodan genellemelere ulaşmaları beklenmiştir. Üçüncü örnek ise ilköğretim öğretmen adaylarının asal sayılar ve çarpanlara ayırma konusuyla ilgilidir. Öğretmen adaylarının kendi başlarına matematiksel konularda çalışabileceklerini anlamaları sağlanmıştır. Çalışma sonunda bu üç örnekle matematiksel kavramların daha iyi oluşacağı iddia edilmiştir. PDÖ yöntemiyle öğretmenin istediği pek çok amacın gerçekleşeceği iddia edilmiştir.

Chang (2001), “Comparing the Impacts of a Problem-Based Computer-Assisted Instruction and the Direct-Interactive Teaching Method on Student Science Achievement” adlı çalışmada Tayvanlı öğrencilerin yerbilim konusundaki başarıları Probleme Dayalı Bilgisayar Destekli Öğretimin etkileri araştırıldı. Öntest-sontest kontrol gruplu deneysel bir çalışma olan bu araştırma 10. sınıf öğrencisi olan 159 kişi

ile yürütülmüştür. Bu öğrenciler zorunlu yerbilim dersinin dört bölümünden alınmıştır. 2 haftalık dönemde, deney grubu öğrencilerine (n = 84) Problem Tabanlı Bilgisayar Destekli Öğretim, kontrol grubu öğrencilerine (n = 75) düzenli olarak bilgisayar-internet kullanımı ile birlikte bir Direkt-İnteraktif Öğretim Yöntemi temel alındı. Öğrencilerin IQ ve ön test puanları ile Fen Bilgisi Başarı Testi üzerinde kovaryans analizi son test puanları; Problem Tabanlı Bilgisayar Destekli Öğretim uygulan grubun başarısı, Direkt-İnteraktif Öğretim Yöntemi uygulanan gruptan daha başarılı çıkmıştır.

Cerezo (2004), “Problem Based Learning In The Middle School: A Research Case Study of The Perceptions Of at-Risk Females” isimli araştırmasında, ortaokullarda matematik ve fen derslerinde PDÖ yönteminin etkililiğini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın örneklemini 14 kız öğrenci oluşturmuştur. PDÖ oturumundan sonra öğrencilerle görüşme yapılmıştır. Görüşme sırasında öğrencilere 18 soru sorulmuştur. Görüşmelerin değerlendirilmesi sonucunda PDÖ’ nün grup dinamiğini ve öğrencilerin öz-yeterliklerini arttırdığı, motivasyonlarında ve bağımsız çalışma becerilerinde olumlu yönde değişme olduğu belirtilmiştir.

Besana, Fries ve Kilibarda (2004), “Problem-Based Learning in Geometry Courses: The Impact on Pre-Service Teachers” isimli araştırmalarında PDÖ yönteminin geometri öğretimi üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Ortaöğretim öğretmen adaylarına günlük yaşamdan açık uçlu geometri problemleri verilmiştir. Uygulama boyunca öğrencilerin PDÖ, işbirlikli öğrenme ve teknoloji kullanımı hakkındaki görüşlerinin değişimi ile ilgilenilmiştir. Dönem ortasında PDÖ yöntemi hakkında öğrencilerin olumlu tutumlarında azalma olmasına rağmen, dönem sonunda artış olmuştur. İşbirlikli öğrenme hakkında dönem ortasında öğrencilerin görüşlerinde olumlu bir değişim varken dönem sonunda bu olumlu görüşlerde azalma olmuştur. Teknoloji hakkındaki görüşlerde ise dönem ortasında ve sonunda öğrencilerin olumlu görüşleri olduğu saptanmıştır.

Katwibun (2004), “Middle School Students’ Mathematical Dispositions in a Problem Based Classroom” isimli tez araştırmasında PDÖ ile ortaokul öğrencilerinin matematiksel eğilimlerini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırma sırasında pek çok araç kullanılmıştır. Bunlar; tutum ve inanç ölçeği, gözlem formu, materyaller, öğrencilerin matematik başarılarını belirten formlar, öğrenci ve

öğretmen görüşme formlarıdır. Araştırmacı on hafta boyunca öğrencileri gözlemlemiş ve gönüllü 10 öğrenciyle görüşme yapmıştır. Öğrenciler dörder kişilik iki gruba ayrılmıştır. Araştırma sonucunda elde ettiği veriler doğrultusunda PDÖ yöntemi ile ortaokul öğrencilerinin grup çalışmasını sevdiklerini, matematiğin yararlı olduğuna, günlük yaşamda kullanıldığına dair inançlarının oluştuğu görülmüştür.

Xiaogang ve diğerleri (2007), “Experimental Research On Mathematics Teaching Of “Situating Creation And Problem-Based Instruction” In Chinese Primary And Secondary Schools” adlı bu araştırmanın temelinde “durum yaratmak”-“problemler sormak”-“problemleri çözmek”-“matematik uygulamak” gibi öğeler üzerinde çalışılmıştır. Öğrenciler PDÖ ile deneyim veya problem bilinci konusunda eksiklik yaşadıklarında durumu değiştirmek amaçlanmaktadır. Sonuç olarak; öğrencilerin matematiğe ilgi duyması bakımından bu öğretim yönteminin önemli bir rol oynadığını, onların problem çözme yeteneğini geliştirirken matematik öğrenme yeteneklerini de yükselttiğini göstermektedir.

Hart (2009), “Implementing Change In Instructional Delivery Of Classroom Curriculum: A Phenomenological Case Study Of Classroom Teachers Implementing A Problem-Based Learning Approach In The Classroom” adlı tez çalışması nitel bir araştırmadır. Bu araştırmada sınıf öğretmenlerinin bütünsel deneyimi incelenmiştir. İkinci sınıf öğretmenleri, çoğunlukla tekniklerini geleneksel öğretim yönteminden, öğrenci merkezli ve probleme dayalı öğrenme yöntemi olarak değiştirirler. Not alanını, röportajları, odak grupları, derslik ve fakülte toplantıları ve ilgili belge çalışmasının gözlemlerini kullanarak eşzamanlı olarak analiz odaklı araştırmacı olarak çalışır. Toplanan verilerle ilgili bulguların sonucunda dört kategori oluşturulmuştur: Öğretime ait değişen uygulamalar, öğretmenlerin öğrenci üzerine odaklanması, değişen kültür içindeki çalışan elemanlar ve öğretimde değişiklik uygulanması konusunda ki kişisel deneyim.

Pecore (2009), “A Case Study Of Secondary Teachers Facilitating A Historical Problem-Based Learning Instructional Unit” adlı çalışmasında, geçerli müfredatlar eleştirel düşünme ve öğrenme için araştırmaya dayalı, öğrenci merkezli stratejileri desteklemektedir. PDÖ, bir konu veya problem üzerine yapılan bir tür araştırma, bilim reformu çabalarının bilimsel okuryazarlığı artırdığı düşüncesi üzerine kurulmuş bir

eğitim yöntemidir. PDÖ gerçek hayat sorunlarını öğrenmede içeriğin, bağlamın, deneyimin ve öğrenci hedeflerinin sayesinde anlamının gerçekleştiğini; tarih için dersin tarihi bir bağlamda anlatılması ve öğrencilere fırsat verilmesini sağlayan yapılandırmacı bir yaklaşımı temel alan bir yöntemdir. Birçok araştırma tarihin PDÖ' ye göre anlatılmasının faydaları üzerine yapılmışken, daha fazla araştırma öğretmenlerin PDÖ' yü bilimsel müfredata göre nasıl geliştirecekleri üzerine temin edilmiştir. Bu çalışmanın amacı öğretmenlerin anlayışı, başarısı ve sorunlarını tespit etmek için PDÖ tarih ünitesini uygulayan 4 bilim öğretmenin sınıftaki öğrenme ortamını incelemektir. Eğitimciler ve müfredat hazırlayanlar, PDÖ tarih için öğretmenlerin muhtemel başarı ve sorunlarını tespit edip yapılandırmacı bir felsefe uygulayarak, yapılandırmacı ölçütlere göre öğrenme ortamı düzenini geliştirebilirler. Nitel yorumlayıcı durum çalışması bu araştırmaya rehberlik etmiştir. Bu çalışmanın 4 katılımcısı amaçlı bir biçimde 3 yıllık öğretim deneyimi, lisansı, eğitim derecesi ve PDÖ semineri tamamlamış olan biyoloji öğretmenlerinden seçilmiştir. Bilgi toplama ön ve son testler, yapılandırılmış görüşmeler, katılımcıların eğitim çıktılarını gruplandıkları kart dizme aktivitesi ve katılımcı gözlemlerinden oluşmaktadır. Sonuçlar; 4 öğretmenin yeniliğe dayalı yapılandırmacı çalışmaları kendi var olan rutinlerine uydurmaya çalıştıklarını göstermektedir. Bu çalışma sınıfta yardımsever bir atmosfer oluşturmanın ve PDÖ uygulaması için olumlu bir öğretmen- öğrenci ilişkisi oluşturmanın önemini ortaya koymaktadır. 4 öğretmen PDÖ tarih ünitesinin ulusal standartta bir bağlam oluşturduğunu ve kendi öğretim deneyimlerini olumlu biçimde gözlemledikleri konusunda aynı fikirde bulunmuşlardır. Böylece, bu çalışmanın sonuçları PDÖ kullanarak tarihi bir bağlam (context) içinde bilim öğretmenin etkili olabileceğini göstermiştir.

Stephens (2010) "Problem-Based Learning in an Elementary Social Studies Class" adlı araştırmasında, Probleme Dayalı Öğrenmenin öğrencinin kendi öğrenme süreci ve ürününü, kolay biçimde oluşturulmuş bir sorunun sunulmasından sonra, kendi yönlendirdiği gerçek bir öğrenme deneyimidir. Bu çalışma PDÖ' nün 3. Sınıf Sosyal Bilimler Dersi için başarılı bir öğretim metodu olup olmadığını saptamak için yapılmıştır. Bu çalışmanın önemi; PDÖ, lise düzeyi ve tıp okullarında etkili bir metot olarak görünürken, ilköğretimde olan etkililiğini gösteren çok az araştırmanın yapılmış olmasıdır. Bilgiler iki sınıfta, biri deney diğeri kontrol grubu olarak ve Likert ölçülü anketler, ön ve son testler, açık uçlu sorular ve öğretmen gözlem notları kullanılarak

toplanmıştır. Sonuç olarak; PDÖ' nün 3. Sınıf öğrencileri için bile başarılı bir metot olduğunu ve öğrencilerin eşleriyle beraber öğrenci merkezli bir öğrenme deneyiminden hoşlandıklarını göstermiştir.

Lou ve diğerlerinin (2010) "The senior high school students' learning behavioral model of STEM in PBL" yaptığı bu çalışmanın amacı, BTMM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) bağlamında lise son öğrencileri için probleme dayalı öğrenmede "Hoparlörler" problem durumu olarak kullanırken, çevrimiçi bir platform, grup tartışmaları aracılığıyla öğrenciler BTMM bilgilerini de kullanarak çözmeleri için bir dizi görev tasarlanmıştır. Lise son sınıftan ve Tayvan, Pintung' daki tatil okulundan gelen gönüllü 84 öğrenci 21 gruba ayrılmıştır. Yazılı analiz ve anketler uygulanmıştır. Toplanan veriler, katılımcıların bilgilerinin toplandığı çevrimiçi platform ve uygulanan anket çalışmalarıdır. Çalışmanın sonuçları şöyledir: (1) Davranışçı öğrenme modeli öğrencilerin bilişsel ve davranışsal amaçlarında olumlu bir etki göstermiştir. Ek olarak, davranışsal ve bilişsel hedefler tutumlardan olumlu biçimde etkilenmiştir. Model uyumu olumlu olmuştur, lise son sınıf ve tatil okulu öğrencilerinin PDÖ' deki öğrenmelerini etkili biçimde açıklayabilmiştir. (2) Çevrimiçi platformdan alınan araştırma sonuçlarına göre, öğrenciler olumlu bir tutum sergilemişler, bütünleşmiş kavramsal ve usule uygun bilgiye ulaşmış ve aktif davranışsal hedefler göstermiştir. Ek olarak, öğrencilerin yaratıcı ve düzenli proje sonuçları davranışlarının etkisini ortaya koymuştur.

Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

- Probleme dayalı öğrenme yöntemini kullanarak eğitim bilimleri, bilgisayar (web ortamı), sosyal bilgiler, fen, matematik eğitiminde yurt içinde yapılan araştırmalar:

Kaptan ve Korkmaz (2001), Fen Eğitimi ile ilgili yaptıkları çalışmalarında PDÖ yöntemi hakkında bilgi vermişlerdir. PDÖ' nün ne olduğu, avantajları ve dezavantajları, işlem basamakları, öğretmenin, öğrencinin ve problemin rolleri üzerinde durulmuştur. Bu konuların üzerine fen eğitimine örnek bir ders tasarımı verilmiştir.

Kaptan ve Korkmaz (2002)'in diğ er bir araştırmalarında da PDÖ yönteminin hizmet öncesi öğretmenlerin problem çö zme becerilerine ve öz-yeterlik inanç düzeylerine etkisini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda ö rneklemi Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi 2000-2001 öğretim yılı bahar döneminde Fen Bilgisi Öğretmenliğinde okuyan 3. sınıftan toplam 102 öğrenci (deney grubu=51, kontrol grubu=51 öğrenci) oluşturmuş ve araştırmada niceliksel araştırma yöntemi ve deneysel desenlerden “Eşit Olmayan Kontrol Gruplu Ön test-Son test Deseni” kullanılmıştır. Araştırma altı haftada tamamlanmıştır. Araştırma sırasında hizmet öncesi öğretmenlerin öz-yeterlik inançlarını belirlemek için Gibson ve Dembo (1984) tarafından geliştirilen Fende Öz-yeterlik İnanç Ölçeği ve Roadrangka, Yeany ve Padilla (1982) tarafından geliştirilen Mantıksal Düşünme Grup Testi kullanılmıştır. Araştırma sürecince fen eğitiminde altı konu üzerinde durulmuştur. Bunlar; “Elektrik, Canlılar, Çevre, Vücudumuz, Ses, Işık”. Araştırma sonucunda, PDÖ yöntemini temel alan fen etkinliklerinin uygulandığı sınıftaki öğrencilerin, fenle ilgili öz-yeterlik inanç testi puanları ve mantıksal düşünme grup testi puanları kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek çıktığı sonucuna ulaşılmıştır.

Deveci (2002), “Sosyal Bilgiler Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi” isimli tez çalışmasını ilköğretim 4. sınıfta Sosyal Bilgiler dersinde PDÖ’ nün öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, başarılarına ve hatırlama düzeylerine etkisini belirlemek amacıyla deneme modellerinden ön test-son test kontrol gruplu modele göre gerçekleştirmiştir. Araştırma sırasında 23’er öğrenciden oluşan deney ve kontrol grubuna, araştırmacının geliştirdiği tutum ölçeği, öğrencilerin başarılarını ve hatırlama düzeylerini ölçmeye yönelik iki ünite için başarı testleri uygulanmıştır. “Aile, Okul ve Toplum Hayatı” ve “Yakın Çevre” ünitelerinin yedi hafta süresince deney grubunda PDÖ, kontrol grubunda ise geleneksel öğretimle işlenmiştir. Sonuç olarak, PDÖ yönteminin, öğrencilerin Sosyal Bilgiler dersine ilişkin olumlu tutumlar geliştirmesinde etkili olduğunu, akademik başarılarını ve hatırlama düzeylerini arttırdığını saptamıştır.

Yüceliş (2003), “Web Ortamlı Probleme Dayalı Öğrenmede Bilişsel Esneklik Düzeyinin Öğrenci Başarısı ve Tutumları Üzerindeki Etkileri” isimli tez araştırmasında, web ortamında gerçekleştirilen öğrenci yönlendirmeli PDÖ’ de bilişsel esneklik

düzeinin öğrencilerin başarıları, tutumları ve öğrenmenin kalıcılığı üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma fen lisesi birinci sınıfa devam eden 30 öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrencilerin konuya ilişkin ön bilgilerini ölçmek için bir ön test ve bilişsel esneklik düzeylerini saptamak üzere renk-kelime testi uygulanmıştır. Biyoloji dersinde Web CT ortamında sekiz hafta boyunca PDÖ uygulaması sonunda son test uygulanmış ve kalıcılık için üç hafta sonra son test tekrar uygulanmıştır. Araştırma kapsamında gerçekleştirilen deneysel işlemin öğrenci başarısını ve öğrenmenin kalıcılığını manidar bir şekilde artırdığını ortaya koymuştur. Bilişsel esneklik değişkeninin öğrenci başarısı, tutumları ve öğrenmenin kalıcılığı bakımından farklılaşmadığı bulunmuştur.

Yaman (2003) “Fen Bilgisi Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi” isimli tez araştırmasında fen bilgisi eğitiminde PDÖ yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemlerine uygun olarak Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim gören öğretmen adaylarının akademik başarı, yaratıcı düşünme, fen bilgisi öğretimine yönelik öz yeterlik inanç ve problem çözme becerileri arasındaki farklılığı incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada yarı deneysel yöntem kullanılmış olup araştırmanın uygulama süresi dokuz hafta, yirmi yedi ders saatidir. Çalışma sırasında deney grubunda 105 ve kontrol grubunda 115 öğretmen adayı bulunurken bu gruplara ön test ve son test olarak araştırmacı tarafından geliştirilen hareket ve kuvvet ünitesini kapsayan başarı testi, fen bilgisi öğretimine yönelik öz yeterlik inanç ölçeği, problem çözme becerileri ölçeği ve Torrance tarafından geliştirilmiş olan Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Şekilsel formu uygulanmıştır. Araştırma sonucunda PDÖ yöntemi sınıf öğretmenliği bölümündeki öğretmen adaylarının akademik başarıları, yaratıcı düşünme becerileri, fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri ve problem çözme becerileri geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha üst düzeydedir.

Akpınar ve Ergin (2005), “Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Öğrenci Görüşleri” adlı araştırmada, PDÖ yöntemine yönelik Biyoloji III dersinde örnek bir uygulama yapılarak, fen bilgisi öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerinin PDÖ’ye yönelik görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma, fen bilgisi öğretmeliği 3. sınıf öğrencilerinden 43 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Uygulamanın yapıldığı sınıfta 6 grup oluşturulmuş ve grup üyelerinin sayısı 7-8 öğrenci ile sınırlandırılmıştır. PDÖ uygulaması bittikten sonra 10 öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Öğrencilerin görüşleri

PDÖ' nün değişik boyutlarına (araştırmaya sevk etme, motivasyonu artırma, derse karşı olumlu tutum geliştirme, düşünmeye sevk etme, grup çalışması ve bilgi alış-verişi sağlama) göre değerlendirilmiştir. Öğrencilerin PDÖ yöntemini, araştırmaya sevk ettiği, derse karşı olumlu tutum sağladığı, grupça çalışarak bilgi alışverişine yardımcı olduğu, öğrencileri sürekli olarak düşünmeye sevk ettiği (aktiflik sağladığı) ve geleneksel öğretime göre daha fazla öğrenci merkezli olduğu şeklinde değerlendirdikleri saptanmıştır.

Özdemir (2005), “WEB Ortamında Bireysel Ve İşbirliğine Dayalı Problem Temelli Öğrenmenin Eleştirel Düşünme Becerisi, Akademik Başarı Ve İnternet Kullanımına Yönelik Tutuma Etkileri” adlı son test kontrol gruplu deneysel desenin kullanıldığı doktora tezi, eşzamansız çevrimiçi araçlarla bireysel veya işbirliğine dayalı problem tabanlı öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırmaya, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Türk Dili ve Edebiyatı Öğretmenliği bölümünde 2004–2005 Bahar döneminde 2. Sınıfta okuyan, yaşları 20–22 arasında değişen ve Bilgisayara Giriş dersi alan 70 öğrenci katılmıştır. Bireysel ve işbirliğine dayalı problem çözme gruplarına 35'er öğrenci, grupların denklğini sağlamak üzere yansız atanmıştır. İşbirlikli grupta bulunan öğrenciler 9 gruba ayrılmış, bu gruplardan üçünde 3, geriye kalan altı grupta ise 4'er öğrenci yer almıştır. Araştırma, bireysel veya işbirliğine dayalı problem tabanlı öğrenmenin, öğrencilerin akademik başarılarında manidar bir fark yaratmadığı sonucu bulunmuştur ($F(1-65)=,825, p>,05$).

Narlı' nın (2005) “Geliştirilen Başarı Testi ile Geleneksel ve Aktif Öğrenme Yöntemlerinin Sayısal Denklik Konusunun Öğretiminde Başarıya Etkisinin Değerlendirilmesi” adlı tezinin iki amacı bulunmaktadır. Bunlardan ilki sayısal denklik konusunun öğretiminde aktif öğrenme yöntemleri ile geleneksel öğretimin öğrenci başarısı üzerindeki etkisinin araştırılması; ikincisi ise farklı üniversitelerde öğrenim gören sayısal denklik konusunun öğretiminden önce konuya hazır bulunuşlukları ile sayısal denklik konusunun öğretiminden sonra, başarı seviyelerini karşılaştırılmasıdır. Araştırmacı tezinin ilk amacı doğrultusunda, deney grubunda beyin fırtınası, soru-cevap, tartışma, bilgisayar animasyonları, PDÖ ve grup çalışması gibi aktif öğrenme yöntemlerini kullanmıştır. Çalışmada öncelikle araştırmacı tarafından öğrencilerin küme, bağıntı, fonksiyon konularındaki ön öğrenmelerini ölçecek “Giriş Davranışları

Belirleme Testi” ve sayısal denklikteki başarılarını belirleyecek “Sayısal Denklik Başarı Testi” geliştirilmiştir. 1. sınıf lisans öğrencileri Giriş Davranışları Belirleme Testi ile otuzar kişilik homojen iki gruba ayrılmıştır. Sayısal Denklik Başarı Testi, ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Araştırma sonunda, sayısal denklik konusundaki başarıları aktif öğrenme yöntemlerinin kullanıldığı deney grubu lehine manidar bir fark görülmüştür. Bu farklılık aktif öğrenme yöntemlerinin etkili olduğunu göstermiştir.

Burgaz ve Erdem (2006), “Probleme Dayalı Öğrenme Sürecinde Öğrencilerin Senaryolardaki, Problem Durumlarını Belirleme Becerilerinin Değerlendirilmesi” isimli nitel araştırmalarında öğrencilerin PDÖ sürecinin birinci basamağında yer alan “problem belirleme” aşamasındaki beceri düzeylerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda Hacettepe Üniversitesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliğinde 3. sınıf öğrencilerine Sınıf Yönetimi dersinde çeşitli senaryolar vererek problem durumlarını belirlemeleri istenmiştir. Çalışmanın örneklemini 48 öğrenci oluşturmuştur. Öğrencilerin becerilerini belirlemek için portfolyo değerlendirme tekniği kullanılmış ve elde edilen verilerin içerik analizi yapılmıştır. Araştırmanın sonunda altı üniteye oluşturulan senaryolarda 47 tane problem durumundan öğrencilerin belirledikleri bazı problemler birbirini tamamlar nitelikte olduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra en iyi durumdaki öğrenci grubunun problem durumlarının yarısını; diğer grupların ise problem durumlarının yarıdan daha azını belirleyebildikleri ve gruplar tarafından hiç belirlenemeyen problem durumlarının olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda problem durumlarının farklı biçimde senaryolar ile sunulması önerilmiştir.

Tavukçu (2006), “Fen Bilgisi Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi” adlı yüksek lisans tez çalışmasında, fen eğitiminde problem tabanlı öğrenme yönteminin akademik başarı ve fen bilgisine yönelik tutumlarını incelemiştir. Araştırma yarı deneysel bir çalışma olup, ön test-son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırmaya deney (N=40), ve kontrol (N=39) gruplarının denk olduğu toplam 79 öğrenci katılmıştır. Çalışmada, deney grubunda problem tabanlı öğrenme yöntemi izlenirken, kontrol grubunda geleneksel öğrenme yöntemi izlenmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak Akademik Başarı Testi, Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum Ölçeği ve görüşmeler kullanılmıştır. Araştırma hipotezlerini test etmek için, nicel veriler için bağımlı ve bağımsız gruplar için t testi kullanılmıştır. Nitel veriler ise; mülakatlarda yapılan ses kaseti çekimlerinin çözümlenmesi sonucunda elde edilmiş

ve betimsel analiz yöntemi ile değerlendirilmeye alınmıştır. Yapılan nitel ve nicel analizler sonucunda; problem tabanlı öğrenme yönteminde fen öğretiminin, öğrencilerin akademik başarılarını geliştirdiği, fen bilgisi dersine yönelik tutum düzeylerini yükselttiği sonucuna ulaşılmıştır.

Tandoğan (2006) “Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Aktif Öğrenmenin Öğrencilerin Başarılarına ve Kavram Öğrenmelerine Etkisi” adlı tez çalışmasında problem tabanlı öğrenme yönteminin başarıya olan etkisini araştırmıştır. Araştırmanın evrenini, İstanbul ili, Kadıköy ilçesi devlet okullarının 7. sınıf öğrencileri, örneklemini ise devlet okulunun 7-A ve 7-C sınıflarında okuyan toplam 50 öğrenci oluşturmuştur. Uygulama, 2004-2005 eğitim yılında gerçekleşmiştir. Araştırma deneme modelinde olup “Kuvvet ve Hareketin Buluşması Enerji” ünitesinin “Evrende Her Şey Hareketlidir” ve “Kuvvet Etkisinde Cisimler Nasıl Davranır?” konuları boyunca devam etmiştir. Araştırmada, nicel ve nitel araştırma yöntemleri birlikte gerçekleştirilmiştir. Örneklem grubunu oluşturan deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulamaya başlamadan önce hazırlanan başarı testi ön test olarak, açık uçlu sorular ve tutum ölçeği uygulanmıştır. Deney grubunda konular problem tabanlı öğrenme yöntemini esas alan yöntemlerle (örnek olay, problem çözme, işbirliğine dayalı öğrenme), kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleriyle işlenmiştir. Çalışmanın sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerine başarı testi son test olarak, açık uçlu sorular ve tutum ölçeği tekrar verilmiştir. Problem tabanlı öğrenme modeli uygulanmasının öğrencilerin başarılarına olumlu etkide bulunduğu ve öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı olan tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Uslu (2006), “Ortaöğretim Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi” adlı çalışmasında problem tabanlı öğrenmenin matematik dersinde öğrencilerin derse ilişkin tutum, akademik başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada, ön test–son test deney deseni kullanılmıştır. Araştırma, 2005–2006 öğretim yılının birinci döneminde öğrenim gören onuncu sınıftan 40 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Deney grubuna problem tabanlı öğrenme, kontrol grubuna ise geleneksel öğrenme yöntemi uygulanmıştır. Uygulamadan önce gruplara ön-test olarak tutum ölçeği ve hazırlanan başarı testi verilmiştir. Uygulama bitiminde gruplara tutum ölçeği ve başarı testi son-test olarak uygulanmıştır. Uygulamadan 15 gün

sonra öğrencilerin kalıcılık seviyelerini ölçmek için başarı testi tekrar uygulanmıştır. Sontest puanlarına göre anlamlılık düzeyleri; tutum ölçeğinde 0.01, başarı testinde 0.012, kalıcılık testinde ise 0.03 olarak bulunmuştur. Elde edilen bulgular sonucunda matematik öğretiminde problem tabanlı öğrenme yönteminin öğrencinin tutumunu, başarısını ve kalıcılık düzeyini geleneksel yöntemle göre anlamlı derecede olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Günhan (2006), “İlköğretim II. Kademe Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma” adlı tezinin amacı, ilköğretim ikinci kademe matematik dersinde PDÖ’ nün uygulanabilirliğini araştırmaktır. Bu nedenle, Probleme Dayalı Öğrenme yönteminin öğrencilerin Van Hiele Geometrik Düşünme düzeyleri, öz-yeterlik inançları, eleştirel düşünme becerileri, matematiğe yönelik tutumları ve akademik erişileri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırmanın modeli, ön test-son test kontrol gruplu deneme modelidir. Araştırma, 2005-2006 öğretim yılında bir özel okulda 7. sınıftan 46 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma iki sınıf üzerinde yapılmıştır. Deney grubunda 24, kontrol grubunda ise 22 öğrenci bulunmaktadır. Deney grubunda “Probleme Dayalı Öğrenme” yöntemi, kontrol grubunda ise “Geleneksel Öğretim Yöntemleri” kullanılmıştır. Araştırmada, nicel ve nitel araştırma yaklaşımları benimsenmiştir. Veriler, Van Hiele Geometri Testi, Geometriye Yönelik Öz-yeterlik Ölçeği, Açılar ve Çokgenler Ünitesiyle İlgili Eleştirel Düşünme Becerileri Ölçme Aracı, Matematik Tutum Ölçeği ve Geometri Başarı Testi kullanılarak toplanmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin kendilerini ve eğitim yönlendiricilerini, eğitim yönlendiricilerinin de öğrencileri değerlendirmeleri de incelenmiştir. Bunların yanı sıra PDÖ yöntemine yönelik öğretim üyelerinin, matematik öğretmenlerinin ve öğrencilerin görüşleri de belirlenmiştir. Araştırma sonunda, PDÖ yönteminin matematik dersinde öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerini arttırdığı, geometriye yönelik Öz-yeterlik inançlarını olumlu yönde etkilediği, eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği, matematiğe yönelik olumlu tutum oluşturduğu ve erişki düzeylerini arttırdığı bulunmuştur. Bununla beraber öğretim üyelerinin, öğretmenlerin ve öğrencilerin yöntemle ilgili görüşlerinin olumlu olduğu ve değerlendirme sürecinde öğrencilerin pek çok beceri kazandıkları görülmüştür.

Korucu (2007), “Probleme Dayalı Öğretim ve İşbirlikli Öğrenme Yöntemlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Başarıları Üzerine Etkileri” adlı çalışmasında fen bilgisi

derslerinin problem tabanlı öğrenme ve işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin; başarılarını ve bu derse karşı tutumlarını karşılaştırmayı amaçlamıştır. Evreni, Konya il merkezinde bulunan İlköğretim okulları; örneklemini, Vali Necati Çetinkaya İlköğretim Okulu'nun 7. sınıflarının oluşturduğu çalışma; öntest-son test, hatırlama testi uygulanarak yürütülmüştür. İlköğretim 7. sınıflarda 5 hafta süreyle okutulan; "Maddenin İç Yapısına Yolculuk" ünitesi sınıflardan birine işbirliğine dayalı öğrenme yöntemiyle anlatılırken, diğer sınıfta problem tabanlı öğrenme yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilerin başarı düzeylerinin belirlenmesinde güvenilirlik katsayısı $\alpha=0.823$ olan ve 30 sorudan oluşan testten yararlanılmıştır. Ayrıca fen bilgisine yönelik tutumlarının belirlenmesinde güvenilirlik katsayısı $\alpha=0.786$ olan 30 maddelik tutum ölçeğinden yararlanılmıştır. Araştırma sonucu elde edilen başarı düzeyi ve fen bilgisine karşı tutumlarla ilgili veriler, SPSS paket programından yararlanılarak, bağımsız gruplar t-testi ile karşılaştırılmıştır. Araştırma sonunda; uygulanan her iki yöntemin öğrencilerin başarıları üzerine benzer etkiler yaptığı ve fen bilgisine karşı tutumlarını değiştirmedığı tespit edilmiştir. Aynı şekilde belirlenen başarı testi puanları ve fen bilgisine karşı tutumları bakımından gruplar arasında herhangi bir farklılığa rastlanmadığı sonucu çıkarılmıştır.

Sifoğlu (2007), tarafından yapılan tez çalışmasında 8. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersinde, kalıtım konusunu öğrenmelerinde yapılandırmacı yaklaşım ve problem tabanlı öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi incelenmiştir. Araştırmanın evrenini, Ankara İli Keçiören İlçesi Fevzi Atlıoğlu İlköğretim okulunun 8. sınıfında okuyan 197 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada deney ve kontrol gruplarının eşitliğini belirlemek için öğrencilerin 7. sınıf fen bilgisi karne notları alınmış ve bilgi düzeyleri birbirilerine yakın olan iki grup belirlenmiştir. Kontrol grubunu yapılandırmacı öğrenme, deney grubunu ise problem tabanlı öğrenme ile öğrenim görecektir olan sınıflar oluşturmuştur. Çalışma, araştırmacı tarafından yapılmış ve dört hafta süresince devam etmiştir. Yapılandırmacı ve problem tabanlı öğrenmeyi destekleyici etkinlikler bu sınıflara uygulanmış ve uygulama sonunda başarı düzeylerini ölçme amacıyla başarı testi her iki gruba da uygulanmıştır. Uygulama yapıldıktan dört hafta sonra bilgi kalıcılığının tespiti amacıyla kalıcılık testi uygulanmıştır. Elde edilen verilerin istatistiksel çözümlenmesinde SPSS 10.0 programından yararlanılmış ve grupların başarı düzeyleri arasında manidar bir fark olup olmadığı t- testi ile kontrol edilmiştir. Araştırma sonucunda her iki öğrenme yönteminin bilgi kalıcılığında etkili olduğu, ancak

problem tabanlı öğrenme yöntemiyle işlenen dersin, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımıyla işlenen derse göre öğrenci başarı düzeyini artırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Akinoğlu ve Tandoğan (2007), problem tabanlı öğrenmenin fen eğitiminde öğrencilerin akademik başarısı üzerine yapmış oldukları çalışmada, hem nicel ve hem de nitel araştırma teknikleri kullanılmıştır. Nicel veriler, ön/son test, deney ve kontrol gruplarına uygulanan testlerden alınan puanlardan, Niteliksel veriler ise içerik analizi yoluyla elde edilmiştir. Araştırma, 7. sınıf öğrencilerinden 50 katılımcıyla 2004-2005 öğretim yılında, İstanbul'daki bir devlet okulunda yürütülmüştür. Uygulama süreci, toplam 30 ders saatidir. Araştırmada, üç veri toplama aracı; başarı testi, açık uçlu sorular ve fen eğitimine yönelik tutum ölçeği. Başarı testinin güvenilirlik katsayısı, KR20=0.78 olarak hesaplanmıştır. Tutum ölçeğinin Cronbach α değeri 0.89'dur. Konular, uygulama grubu için problem tabanlı öğrenme ile işlenirken, kontrol grubunda geleneksel öğretim metotları kullanılmıştır. Toplanan veriye ve araştırmadaki değerlendirmelere bakıldığında, problem tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarısını ve fen eğitimine ilişkin tutumlarını pozitif etkilediği sonucu çıkarılmıştır.

Yurd (2007) tarafından yapılan “İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi İle Bil-İste-Öğren Stratejisi Kullanılarak Geliştirilen Bil-İste-Örnekle-Öğren Stratejisinin Öğrencilerin Kavram Yanılgılarının Giderilmesine ve Derse Karşı Tutumlarına Etkisi” adlı çalışmanın amacı; ilköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Işık ve Ses” ünitesinde öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgılarının giderilmesinde Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisinin öğrencilerin kavram yanılgılarının giderilmesi ile fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemektir. Araştırmada Bil-İste-Öğren (BİÖ) stratejisi ve Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ) yöntemi birleştirilerek Bil-İste-Örnekle-Öğren (BİÖÖ) başlığı altında yeni bir strateji oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu araştırma için 2005-2006 öğretim yılı 5. sınıf öğrencilerinin oluşturduğu 2 şubeden 99 öğrenci seçilmiştir. Çalışmanın ön deneme uygulaması ile deneysel uygulaması aynı deney ve kontrol grubu öğrencileriyle yapılmıştır. Çalışmanın ön deneme uygulaması araştırmacı, deneysel uygulaması sınıf öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Ön deneme uygulaması 3 hafta süresince “Dünya, Güneş ve Ay”, deneysel uygulaması ise 5 hafta süresince “Işık ve Ses” ünitelerinde

sürmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak ışık ve ses kavram yanılgısı testi, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutum ölçeği kullanılmış ve her iki araç da uygulama başlamadan ön test, uygulama sonunda son test olarak deney ve kontrol grubu öğrencilerine verilmiştir. Analizler sonucunda elde edilen bulgular Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin, kavram yanılgılarının büyük bir kısmının giderildiğini; deney grubu öğrencilerinin akademik başarı, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları ile kontrol grubu öğrencilerinin kavram yanılgıları ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları arasında deney grubu lehine anlamlı derecede farklılık olduğunu ortaya koymuştur. Sonuç olarak; Bil-İste-Öğren stratejisi ve Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin birleştirilmesiyle geliştirilen Bil-İste-Örnekle-Öğren stratejisinin öğrencilerdeki ışık ve ses kavram yanılgılarını giderici olduğu, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını arttırdığı görülmüştür.

Çiftçi ve diğerleri (2007), ilköğretim 6. sınıf Sosyal Bilgiler öğretiminde problem tabanlı öğrenmenin öğrencilerin, başarı ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırma 2004-2005 öğretim yılının birinci yarıyılında Meram Sare Özkaşıkçı İlköğretim Okulunda toplam 40 öğrenci ve birbirlerine denk iki sınıf üzerinde yürütülmüştür. Ölçekler araştırmadan önce ön test, uygulamadan sonra ise son test olarak uygulanmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin çözümlenmesinde t test kullanılmıştır. Araştırma sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, başarı ve tutumları arasında deney grubu lehine manidar bir farklılık bulmuşlardır.

Gülsüm ve Sungur (2007), problem tabanlı öğrenme ve geleneksel öğretim yöntemlerinin etkililiğini öğrencilerin akademik başarıları ve performans becerileri üzerinden karşılaştırmışlardır. Uygulama, genetikle ilgili bir fen bilgisi ünitesi üzerinde yürütülmüştür. Problem tabanlı ve geleneksel öğrenme için ayrı iki öğretmen tahsis edilmiştir. İki öğretmenin de hem problem tabanlı öğrenme hem de geleneksel sınıflarda dersi olmuştur. Problem tabanlı öğrenme sınıfındaki öğrenciler (n=126), öğretmenin rehberliğinde gruplar halinde iyi yapılandırılmamış problemler üzerinde çalışırken, geleneksel sınıflardaki öğrenciler (n=91) ise öğretmenin açıklamaları, tartışmaları ve ders kitaplarına dayalı öğretim almışlardır. Genetik Başarı Testi, akademik başarıyı ve performans yeteneklerini ölçmek için araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Çok değişkenli Kovaryans analizi sonuçlarına göre problem tabanlı öğrenme sınıfındaki öğrencilerin akademik başarıları, geleneksel sınıftaki öğrencilerin akademik başarılarından

daha yüksek olduğu, performans becerileri açısından da problem tabanlı öğrenme sınıfındaki öğrencilerin geleneksel öğretim yöntemine göre eğitim alan sınıftaki öğrencilerden daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu sonuç problem tabanlı öğrenme ortamında öğrencilerin genetikle ilgili bilimsel kavramları daha iyi edindiğini ve bilgiyi daha iyi birleştirip düzenlediğini gösterdiğini, dahası, düşünme becerilerinin akademik başarı ve performans yetenekleri puanlarındaki varyansın anlamlı bir bölümünü açıkladığı sonucunu belirtmişlerdir.

Gürsul (2008), tarafından yapılan bu araştırmada çevrimiçi ve yüz yüze problem tabanlı öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin başarılarına, matematiğe yönelik tutumlarına etkisi ve bu yöntemlere ilişkin görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma 2006 – 2007 öğretim yılı toplam 42 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Araştırma 7 hafta süre ile Matematik-I dersinin türev konusu üzerinde yürütülmüştür. Bu çalışmada üç adet veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlar sırasıyla; öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını belirlemek için matematiğe yönelik tutum ölçeği, öğrencilerin uygulama kapsamındaki problem çözme becerilerini nicelendirmek için performans değerlendirme ölçeği (rubric) ve aynı zamanda öğrencilerin sürece ilişkin görüşlerini belirlemek için açık uçlu sorulardan oluşan anket kullanılmıştır. Analiz sonucuna göre, çevrimiçi ortamdaki grupların başarı puanlarının sıra ortalaması, yüz yüze ortamdaki grup başarı puanlarının sıra ortalamasından daha yüksektir. Görev paylaşımı, problem çözümünde işbirliği, geri bildirim, çözümün sunumu alt boyutlarına göre ise çevrimiçi grupların ortalama başarı puanı yüz yüze gruplardan daha yüksek olup bu fark istatistiksel olarak manidar bulunmuştur. Çevrimiçi problem tabanlı öğrenme ortamında öğrenciler, kendi aralarında yaşamış oldukları sorunları sırasıyla erişim, karar sürecindeki engeller, teknolojik sıkıntılar/sorunlar olarak, yüz yüze problem tabanlı öğrenme ortamındaki öğrenciler kendi aralarında yaşamış oldukları sorunları ise sırasıyla erişim, bayram tatili, final haftası, grup içi yakınlık derecesi, görev paylaşımı / sorumluluk olarak belirtmişlerdir.

Şendağ (2008), “Çevrimiçi Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Becerilerine ve Akademik Başarılarına Etkisi” adlı araştırmanın temel amacı çevrimiçi bir öğrenme ortamında işe koşulan Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ) yönteminin öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerileri (EDB) ve Akademik Başarılarına (AB) etkisini araştırmak; EDB ve AB açısından çevrimiçi PDÖ ile

çevrimiçi öğretici merkezli öğrenme yöntemlerinin karşılaştırmaktır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deneme modeli kullanılmıştır. 2007-2008 öğretim yılında Bilgisayar II dersini alan İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada deney grubu olan çevrimiçi PDÖ grubunda 20 öğrenci, Çevrimiçi Öğretici Merkezli Öğrenme grubunda 20 olmak üzere toplam 40 öğrenci yer almıştır. Deney grubunda çevrimiçi PDÖ etkinlikleri, kontrol grubunda çevrimiçi öğretici merkezli öğrenme etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama araçları olarak, çoktan seçmeli Akademik Başarı Testi, Açık Uçlu Sınav Sorusu, Watson-Glasem Eleştirel Düşünme Becerileri Testi ve Açık Uçlu Anket Soruları kullanılmıştır. Araştırmada, çevrimiçi PDÖ ve çevrimiçi öğretici merkezli öğrenme gruplarının akademik başarı son test puanları arasında çevrimiçi PDÖ grubu lehine manidar bir fark bulunmakla birlikte; karışık ölçümler için akademik başarıyı artırmada çevrimiçi PDÖ grubunda eğitim almanın manidar bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Çevrimiçi PDÖ ve çevrimiçi öğretici merkezli öğrenme gruplarının açık uçlu sınav sorusundan aldıkları puanlar arasında çevrimiçi PDÖ grubu lehine manidar bir fark bulunmuştur. Deney ve kontrol gruplarının EDB son test puanları arasında deney grubu lehine manidar bir fark bulunmasının yanı sıra yapılan karışık ölçümler için EDB’ yi arttırmada deney grubu olan çevrimiçi PDÖ’ de eğitim almanın manidar bir etkisinin olduğu ortaya çıkmıştır. Bununla beraber öğrencilerin, problem senaryolarının gerçek yaşam deneyimleriyle örtüşmesini öğrenmeye motive edici bir etken olarak gördükleri; genel olarak her iki gruptaki öğrencilerin gerçekleştirilen eğitimden memnun olmakla birlikte çevrimiçi PDÖ grubundaki öğrencilerin daha yoğun bilişsel aktiviteler yaşadıklarını belirtmişlerdir. Çevrimiçi PDÖ grubunda en yararlı etkinlik türünün sohbet, çevrimiçi öğretici merkezli öğrenme grubunda ise ödev olduğu ortaya çıkmıştır. Her iki gruptaki öğrenciler genel olarak benimsenen değerlendirmeden memnun olmakla birlikte özellikle çevrimiçi PDÖ grubunun akran değerlendirmesi ile değerlendirme sürecine katılımlarından duydukları memnuniyeti ifade etmişlerdir.

Boran ve Aslaner (2008) “Bilim ve Sanat Merkezlerinde Matematik Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme” adlı çalışmalarında, üstün yetenekli öğrencilerin matematik öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ)’nin yeri ve önemini gerekliliğini, gerekçeleriyle birlikte ele alıp, Malatya Bilim ve Sanat Merkezi’nde matematik öğretiminde PDÖ ile yapılan etkinlik örnekleri verilmektedir.

PDÖ yöntemi ile ilgili yurtiçi ve yurtdışı araştırmalar incelendiğinde, bu yöntemin tek bir alanda değil, farklı alanlarda da, özellikle tıp, mühendislik, öğrencilerin kendi kendine öğrenebilme becerilerini, öz-yeterlik inançlarını, iletişim becerilerini, derse olan olumlu tutumlarını, değerlendirme becerilerini ve öğrencilerde kalıcı öğrenmeyi geliştirdiği görölmektedir. Bunun yanında gerçek yaşam problemleriyle karşılaştıklarında ve problem çözümede kendilerine daha fazla güvendikleri saptanmıştır. PDÖ yöntemi öğrencilerin motivasyonlarını ve başarılarını arttırmaktadır. Öğrenci merkezli PDÖ yönteminin, ölkemizde ilköğretim düzeyinde uygulamaları çok azdır. Bu nedenle ilköğretimde özellikle matematik öğretiminde PDÖ yönteminin etkileri araştırılmalıdır.

Matematiği kullanabilme ve anlayabilme ihtiyacı günlük yaşamda önem kazanmaktadır. İlköğretim matematik derslerinde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasıyla öğrenci, hayatta karşılaştığı sorunlara nasıl çözümler üretebileceğini ve nasıl davranacağını belirleyebilir. Öğrenciler yaşam boyu öğrenmeyi ilke edinip bağımsız hareket edebilen ve kendi kararlarını verebilen bireyler olarak yetişebilirler. PDÖ yöntemi uygulamasıyla öğrenim gören öğrenciler, bu süreçte kazandıkları problem çözüme, iletişim kurma, muhakeme yapabilme, eleştiri yapabilme gibi birçok beceriyi ileriki yaşantılarında kullanabilirler.

İlköğretim programının değişmesiyle farklı öğrenme-öğretme yöntemleri daha çok önem kazanmaya başlamıştır. Öğretmenler, PDÖ yöntemi ile konuların öğretiminde güncel hayattan örnekler vererek hazırladıkları etkinlerle öğrencileri derse daha çabuk motive edebilirler. Böylelikle öğrencinin akademik başarısı olumlu yönde artış gösterebilir. Bu durum öğretmenin de başarısını ortaya koyar. PDÖ yönteminde öğretmen tarafından, öğrencinin performansı ile ilgili bilgi alabileceği süreç ve sonucu değerlendirmeye yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Öğretmen açısından bu yöntemle öğrenciyi değerlendirmek daha kolaydır. Sınıf öğretmenlerinin bu yöntemi kullanmasıyla öğrencileri daha iyi hayata hazırlayabilirler. Bu yüzden bu alanda yapılan uygulamaya yönelik örneklerin artması öğretmen adaylarına katkı sağlayabilir ve kaynak oluşturabilir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ve bunların hazırlanması, verilerin toplanması amacıyla yapılan uygulamalar ve verilerin analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

Araştırmanın Modeli

İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde uygulanan probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisini inceleyen bu çalışmada, öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Kerlinger (1973), öntest-sontest kontrol gruplu deseni, deney ve kontrol gruplarına yansız olarak atanan deneklerin deneysel manipülasyondan önce ve sonra ölçüldüğü desen olarak tanımlamıştır (Aktaran: Büyüköztürk, 2007: 20). Araştırmanın uygulanması ve anlamlı olması için iki denk grubun belirlenmesi gerekmektedir. Bu yüzden MEB'e bağlı bir ilköğretim okulunun dört ayrı beşinci sınıfına yapılan öntest başarı ve tutum puan ortalamaları ile incelenen karne notları sonucunda iki grubun denk olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda araştırma için belirlenen gruplardan; hangisinin kontrol, hangisinin deney grubu olacağı yansız atama ile saptanmıştır. Deney ve kontrol gruplarına deneysel işlemler başlamadan önce, deneysel işlemlerin bitiminde geçerlik ve güvenilirliği sağlanmış tutum ölçeği ve "Matematik Başarı Testi" ve deneysel işlemlerin bitiminden üç hafta sonra tekrar "Matematik Başarı Testi" uygulanmıştır.

Probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisini inceleyen bu çalışmada, deney grubu probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulanan öğrencilerden, kontrol grubu ise öğretime araştırmacı tarafından müdahale edilmediği, öğretmenin planladığı şekilde çalışmaların yürütüldüğü gruptaki öğrencilerden oluşmuştur.

Araştırmanın bağımsız değişkenleri; matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin kullanımı, bağımlı değişkenleri ise öğrencilerin derse ilişkin tutumu, öğrenme başarısı, kalıcılık düzeyleri oluşturmuştur.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2009–2010 öğretim yılı ikinci yarısında Ankara ili Çankaya ilçesinde bulunan Rauf Orbay İlköğretim Okulunun 5. sınıflarından, 5/B ve 5/C şubelerinde öğrenim gören toplam 60 öğrenci oluşturmaktadır.

Araştırma kapsamına 5/B ve 5/C sınıflarının alınmasının nedeni, okulda öğleden sonraki grupta bulunan dört sınıfın 2009–2010 öğretim yılı birinci dönemine ait matematik dersi karne notlarının ortalaması ve 4 sınıfa uygulanan öntest sonuçları doğrultusunda iki şube öğrencilerinin başarı seviyelerinde ve tutumlarında manidar bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca okul idaresi ve şube öğretmenlerinden alınan bilgiler ışığında bu iki şubedeki öğrencilerin başarı seviyeleri açısından denk olduğuna dair ortak görüşe varılmıştır. Bu öğrenciler random (yansız) atama kuralına uygun olarak 5/C deney, 5/B kontrol grubu olarak saptanmıştır. İstatistiksel sonuçlara göre belirlenen bu çalışma grubuyla 5. sınıf matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi incelenmiştir.

Çalışma grubunun matematik dersi karne notlarına, tutum ölçeği ön uygulama ve öntest başarı testi puan ortalamalarına ilişkin istatistiksel veriler Tablo III.1’de, Tablo III.2’de ve Tablo III.3’te gösterilmiştir.

Tablo III. 1
Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersi Karne Notlarına Göre Durumları

GRUP	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (X)	Standart Sapma (SS)	Serbestlik Derecesi (Sd)	T Değeri (t)	Anlamlılık Düzeyi (p)
DENEY	30	4,3667	0,99943	58	-0,721	0,474
KONTROL	30	4,5333	0,77608			

Tablo III.1'den anlaşılacağı üzere, deney grubundaki öğrencilerle kontrol grubundaki öğrencilerin karne notu ortalamaları arasındaki farkın manidar olup olmadığını sınamak için, deney grubuna ait aritmetik ortalama $X = 4,3667$; kontrol grubuna ait aritmetik ortalama $X = 4,5333$ olarak hesaplanmış ve grupların ortalama puanlarına t testi uygulanmıştır. $t_{(58)} = -0,721$ olarak bulunmuştur. “p” değeri (0,474) önem seviyesinin 0,05 değerinden büyük olması grupların başarıları arasında manidar bir farklılık olmadığını ortaya koymaktadır. Başka bir deyişle, her iki grupta yer alan öğrencilerin deney öncesinde, matematik dersine yönelik başarı durumları arasında manidar bir fark yoktur, bu gruplar denktir, diyebiliriz.

Tablo III. 2

Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersi Başarı Testinden Aldıkları Öntest Puanlarına Göre Durumları

GRUP	N	\bar{X}	SS	Sd	T	P
DENEY	30	12,37	2,773	58	-0,172	0,864
KONTROL	30	12,4667	1,54771			

Tabloda görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi matematik dersindeki başarı düzeylerini belirlemek için yapılan öntest sonucunda, deney grubuna ait aritmetik ortalama $X = 12,37$; kontrol grubuna ait aritmetik ortalama $X = 12,4667$ olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasındaki farkın manidar olup olmadığını anlamak için t-testi uygulanmış ve $t_{(58)} = -0,172$ olarak bulunmuştur. “p” değeri (0,864) önem seviyesinin 0,05 değerinden büyük olması grupların başarıları arasında manidar bir farklılık olmadığını ortaya koymaktadır. Bu sonuca göre, deney grubunun ve kontrol grubunun uygulama süreci başında başarı yönünden birbirleri ile denk oldukları ifade edilebilir.

Sağlıklı bir araştırma için deney ve kontrol gruplarının ön bilgilerinin aynı seviyede olması beklenmektedir. Tablo III.3'te de, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, üzerinde çalışılan öğrenme alanıyla ilgili bilgiler bakımından uygulama öncesi başarıları arasında manidar bir farklılık olmadığını göstermektedir.

Tablo III.3

**Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersi Tutum Ölçeği Ön Uygulamadan
Aldıkları Puanlara Göre Durumları**

GRUP	N	\bar{X}	SS	Sd	T	p
DENEY	30	73,67	9,697	58	-0,037	0,970
KONTROL	30	73,77	11,069			

Tabloda görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi matematik dersi tutumlarını belirlemek için yapılan ön uygulama sonucunda, deney grubuna ait aritmetik ortalama $X = 73,67$; kontrol grubuna ait aritmetik ortalama $X = 73,77$ olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasındaki farkın manidar olup olmadığını anlamak için t testi uygulanmış ve $t_{(58)} = -0,037$ olarak bulunmuştur. “p” değeri (0,970) önem seviyesinin 0,05 değerinden büyük olması grupların tutumları arasında manidar bir fark olmadığını ortaya koymaktadır. Bu sonuca göre, deney grubunun ve kontrol grubunun uygulama öncesi tutum yönünden birbirleri ile benzer özelliklere sahip, diğer bir deyişle denk oldukları ifade edilebilir.

Tablo III.1’de, Tablo III.2’de ve Tablo III.3’te; karne notlarına, başarı testi ve tutum puan ortalamalarına ait sonuçlara göre, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin birbirine denk olduğu söylenebilir.

Veri Toplanma Araçları

Araştırmanın kavramsal boyutunun oluşturulabilmesi için konuyla ilgili yurt içi ve yurt dışı kaynaklar taranmış ve konu uzmanlarının görüşlerinden yararlanılmıştır.

Araştırma probleminin çözümü için uygulamaya başlamadan önce araştırmacı tarafından araştırmanın başında, öğrencilerin denkleştirilmesinde bir önceki döneme ait matematik dersi karne notları istenmiş olup bununla beraber öntest, ilgili öğretim sürecinin sonunda deney ve kontrol gruplarının başarıları arasında manidar bir farklılık olup olmadığını tespit etmek amacıyla sontest, uygulamanın bitiminden üç hafta sonra da deney ve kontrol gruplarının hatırd tutma düzeyleri arasında manidar bir farklılık olup olmadığını tespit etmek amacıyla kalıcılık testi olarak kullanılan, ilköğretim 5.

sınıf matematik dersi “Ölçüler” öğrenme alanının “çevre ve alan” alt öğrenme alanlarına ait kazanımlarını kapsayan “Matematik Başarı Testi” (EK-1) geliştirilmiştir. Ayrıca matematik dersinin probleme dayalı öğrenmeye göre işlenebilmesi için ders planları ve sınıf içi etkinlikler için öğretim materyalleri geliştirilmiştir.

Araştırmada kullanılan diğer bir veri toplama aracı olan öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını ölçen tutum ölçeği ise başka bir araştırmacı tarafından geliştirilmiştir.

Matematik Başarı Testi

Ölçme aracını geliştirmek için öncelikle, MEB (2009), Talim ve Terbiye Kurulunun 18.07.2005 tarih ve 278 sayılı kararı ile ders kitabı olarak kabul edilen matematik dersi 5. sınıf öğretmen kılavuz kitabından ölçme öğrenme alanına ait kazanımlar incelenmiş ve bu kazanımlardan öğretilmeyenler tespit edilmiştir. Kapsam geçerliliğini sağlamak amacıyla, kılavuz kitapta belirtilen işleme süresi ağırlıklarına göre, her kazanımdan en az iki soru olacak şekilde; çoktan seçmeli, dört seçenekli 25 sorudan oluşan bir matematik başarı testi hazırlanmıştır. Başarı testi hazırlanırken; geçmiş yıllarda sorulan “Devlet Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı” sorularından, çeşitli ilköğretim beşinci sınıf test kitaplarından, dergilerden, farklı ders kitaplarından yararlanılmıştır (Akpınar, 2001; Altan, 2006; MEB, 1999-2009, MEB, 2009).

Öğrenme alanlarına ait toplam 7 kazanım tespit edilmiştir. Bu kazanımlar ve bunları ölçmek amacıyla hazırlanan soruların eşleşmesi aşağıdaki belirtke tablosunda verilmiştir.

Tablo III. 4

Matematik Başarı Testi Belirtke Tablosu

Kazanımlar	1. Kare ve dikdörtgenin çevre uzunluklarını belirler.	2. Eşkenar dörtgen ve paralelkenarın çevre uzunluklarını belirler.	3. Yamuğun çevre uzunluğunu belirler.	4. Üçgenin çevre uzunluğunu belirler.	5. Karesel ve dikdörtgenel bölgelerin alanların santimetre kare ve metre kare birimiyle hesaplar.	6. Paralelkenarsal bölgenin alanını santimetre kare ve metre kare birimiyle bulur.	7. Üçgenel bölgenin alanını santimetre kare ve metre kare birimiyle bulur.
1	X				X		
2	X				X		
3	X						
4	X						
5	X						
6		X					
7		X					
8		X					
9		X					
10			X				
11			X				
12				X			
13				X			
14				X			
15					X		
16					X		
17					X		
18					X		
19					X		
20					X	X	
21						X	
22						X	
23							X
24							X
25							X

Testin kapsam geçerliliğinin sağlanması amacıyla testteki soruların öğrenme alanlarını dengeli olarak örnekleyen ve kapsadığı soruların her birinin ölçmek istediği kazanımı gerçekten ölçen test olmasına özen gösterilmiş ve uzman görüşüne başvurulmuştur. Bu amaçla test, konu uzmanlarının ve öğretmenlerin görüşlerine sunulmuş, onların görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

Gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra testin güvenilirliğinin ve ayırt edicilik düzeyinin sınanması amacıyla, araştırmanın sürdürüldüğü MEB'e bağlı Ankara ili, Çankaya ilçesindeki araştırma kapsamına alınan okula denk başka bir ilköğretim okulunda okuyan toplam 142 öğrenciye test uygulanmıştır. Bu uygulama sonucunda elde edilen veriler "ITEMAN" programı ile bilgisayarda madde analizine tabi tutulmuş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir. Tablo III.5'te başarı testinde yer alan 25 adet sorunun madde güçlük indeksleri ve madde ayırt edicilik indeksleri verilmiştir.

Tablo III.5
Matematik Başarı Testi Madde Analiz Sonuçları

Madde No	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayıricılık İndeksi
Madde 1	0.631	0.506
Madde 2	0.525	0.506
Madde 3	0.617	0.717
Madde 4	0.745	0.632
Madde 5	0.482	0.445
Madde 6	0.773	0.810
Madde 7	0.752	0.701
Madde 8	0.553	0.615
Madde 9	0.830	0.628
Madde 10	0.809	0.657
Madde 11	0.631	0.578
Madde 12	0.504	0.644
Madde 13	0.553	0.654
Madde 14	0.582	0.296
Madde 15	0.461	0.482
Madde 16	0.319	0.366
Madde 17	0.369	0.606
Madde 18	0.447	0.426
Madde 19	0.440	0.422
Madde 20	0.468	0.412
Madde 21	0.674	0.657
Madde 22	0.624	0.385
Madde 23	0.348	0.383
Madde 24	0.454	0.336
Madde 25	0.844	0.356

İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersi çevre ve alan alt öğrenme alanlarına dair başarı düzeylerini ölçmek amacıyla geliştirilen 25 maddelik Matematik Başarı Testi'ne ait madde analiz sonuçlarına göre, maddelerin güçlük indeksleri 0.319 ile 0.844 arasında, maddelerin ayıricılık indeksleri de 0.296 ile 0.810 arasında değişmektedir. Madde güçlük indeksi 0.30 – 0.90 arasında ve madde ayırt edicilik indeksi 0.25' ten büyük olan maddenin tipik iyi bir madde olduğu ifade edilmektedir (Şahin, 2009). Hazırlanan testte hiçbir madde atılmamıştır. Nihai test 25 sorudan oluşmuştur. Bu testin daha sonra Cronbach Alfa güvenilirliği hesaplanmıştır. Bu güvenilirlik katsayısı bir uygulama sonunda tutarlı olarak güvenilirliği verdiği için tercih edilmiştir. Bu amaçla 142 öğrenci üzerinde yapılan uygulama sonucu üzerinde güvenilirlik katsayısı 0,78 bulunmuştur. Bulunan bu değerler, testin güvenilirliği için yeterli görülmüştür.

Bu sonuçlara göre, testin amaca hizmet eder nitelikte olduğu düşünülmüş ve araştırmada “Matematik Başarı Testi” olarak kullanılmıştır.

Matematik Tutum Ölçeği

Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla uygulamanın başlangıcında ve sonunda 18 maddelik “Matematik Dersi Tutum Ölçeği” uygulanmıştır (Ek-3). Yapılan bu araştırmada Aladağ (2005) tarafından hazırlanmış olan tutum ölçeği kullanılmıştır.

Aladağ (2005) tarafından “Matematik Dersi Tutum Ölçeği” beşli likert tipinde hazırlanmıştır. Bu ölçek geliştirilirken Fennema ve Sherman (1978), Baykul (1990), Sulak (2002) gibi farklı kaynaklardan yararlanılmıştır. Bu ölçek MEB'e bağlı Ankara ili, Çankaya ilçesindeki bir ilköğretim okulundaki 200 kişilik bir gruba ön uygulama olarak yapılmış ve ölçeğin güvenilirliği test edilmiştir. Kullanılan bu ölçeğin Cronbach Alfa güvenilirliği 0,82 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen güvenilirlik katsayısının bir tutum ölçeği için yeterli olduğu düşünülmektedir.

Uzman görüşleri alınarak kapsam geçerliliği sağlanan ölçme aracında 9 olumlu, 9 olumsuz olmak üzere toplam 18 tutum ifadesi bulunmaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 18, en yüksek puan 90'dır.

Aladağ (2005) tarafından geliştirilen matematik dersi tutum ölçeğinin, yapılan araştırmanın çalışma grubunun matematik dersi tutumlarının belirlenmesinde uygun olduğu düşünüldüğü için kullanılmıştır.

Probleme Dayalı Öğrenmede Materyaller

Probleme dayalı öğrenme materyallerinin geliştirilmesi sürecinde önce, matematik dersi beşinci sınıf “çevre ve alan alt öğrenme” alanlarına ait kazanımlar belirlenmiş, sonra bu kazanımlarla ilgili ders planları ve ders sırasında kullanılacak olan PDÖ materyalleri hazırlanmıştır. Bu materyaller hazırlanırken, materyallerin, programda yer alan kazanımları gerçekleştirecek nitelikte ve öğrenci düzeyine uygun olmasına dikkat edilmiştir. Uygulamada kullanılacak PDÖ materyallerinin öncelikle kazanımlarla ilişkili, günlük yaşamla ilgili problem durumu sunulmuş, sonra öğrencilerin gruplar halinde problem durumuna yönelik çözümler üretmelerini, çözüm önerilerini grup üyeleriyle tartışarak problem durumuna ilişkin bir çözüme ulaşmalarını ve çözümü yazmalarını sağlayan sorular sorulmuş ve soruların altına öğrencilerin açıklama yapmaları için boşluklar bırakılmıştır. Öğrencilere problem durumları sunulurken öykülerden, resimlerden, reklam filmlerinden yararlanılmıştır.

Bu çalışmada kullanılmak üzere hazırlanan materyallerden biri de çalışma yapraklarıdır. Tüm kazanımlarla ilgili 15 adet çalışma yaprağı araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Çalışma yapraklarının hazırlanmasında; ifadelerin ve yönergelerin öğrenciler tarafından kolayca anlaşılır nitelikte olmasına, yaprakların öğrenciler için ilgi çekici olmasına ve yapraklardaki etkinliklerin günlük yaşamla ilişkilendirilmesine özen gösterilmiştir. Çalışma yapraklarıyla beraber, öğrenme alanlarının sonunda uygulanan, ilgili bölümün tüm kazanımlarını kapsayacak şekilde bölüm değerlendirmesi niteliğinde hazırlanan değerlendirme sınavları da hazır hale getirilmiştir.

PDÖ materyallerinin ve ders planlarının hazırlanması sürecinde, alan uzmanlarından (1 profesör, 1 doçent, 1 yrd. doçent) ve sınıf öğretmenlerinden görüşler alınmış; bu görüşler doğrultusunda gerekli son düzenlemeler yapılarak uygulama için

hazır hale getirilmiştir (Ek-4). Hazırlanan örnek ders planlarından ikisi uygulama yapılacak okulun araştırma kapsamına alınmayan bir sınıfta deneme amaçlı uygulanmıştır. Bu uygulama sonucunda; ders planlarının işlenebilirliğine, öğrenci ilgisine ve ders süresine göre gözden geçirilmiştir.

Verilerin Toplanması

Araştırmanın temel problemine ve bunun ışığında alt problemlerine yanıt sağlayacak verileri toplamak amacıyla ilgili makamdan alınan izinden (Ek-5) sonra deney ve kontrol gruplarına uygulanan işlem basamakları sırasıyla aşağıda açıklanmıştır:

1. Deney ve kontrol grubuna hazırlanmış olan “Matematik Başarı Testi” öntest ve “Matematik Dersi Tutum Ölçeği” ön uygulama olarak uygulanmış ve yapılan analizler sonucunda iki grubun başarı açısından denk olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
2. Mart ayının son haftasında, programın 3. ve 4. ünitesinde yer alan ilgili kazanımlar üzerinde çalışmalara başlanarak, deney grubuna araştırmacı tarafından haftada dört ders saat olmak üzere altı hafta süreyle probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise sınıf öğretmeni tarafından dersler yürütülmüştür. Bu uygulama beş hafta sürmüştür. Kontrol grubundan farklı olarak deney grubunda, uygulamalara başlamadan önce probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilere tanıtılması için 2 ders saati örnek uygulama ve bölüm sonlarında değerlendirme sınavlarının yapılması deney grubundaki uygulamaların daha fazla sürmesine sebep olmuştur.
3. İki grubu da uygulamalarının tamamlanmasının ardından “Matematik Başarı Testi” sontest ve “Matematik Dersi Tutum Ölçeği” son uygulama olarak uygulanmıştır.
4. Her iki gruba da sontest uygulanmasından üçer hafta sonra “Matematik Başarı Testi” kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.
5. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan öntest, sontest ve kalıcılık testlerinden elde edilen veriler araştırmanın problemlerine yanıt bulunmasını sağlayacak istatistiksel işlemlere tabi tutulmuştur.

Uygulama aşamasında, deney ve kontrol gruplarında kullanılan yöntemlerle ilgili ayrıntılar araştırmanın uygulanması başlığı altında verilmiştir.

Araştırmanın Uygulanması

Araştırmanın deney grubuna ilişkin uygulama sürecinin basamakları aşağıda sırasıyla açıklanmıştır:

1. Deney grubunu oluşturan öğrenci sayısı 30 olduğu için öğrencilerin altışar kişilik beş gruba ayrılmasına karar verilmiştir.
2. Dersin işlenişine geçilmeden önce öğrencilerin gruplara atanma işi hem öğretmenin hem de öğrencilerin isteği doğrultusunda tamamlanmıştır.
3. Sınıftaki oturma düzeni art arda dizilmiş sıralardan, her bir gruptaki öğrencilerin karşılıklı olarak üçer üçer oturabilecekleri hale getirilerek grup çalışma ortamı oluşturulmuş ve gruplar masalarına yerleştirilmiştir.
4. Grupların oluşturulmasının ardından uygulanacak olan yöntemle ilgili bir power point sunumu hazırlanmış ve öğrencilere bu sunum üzerinden ayrıntılı bilgiler verilmiş, bu bilgiler doğrultusunda öğrencilerden beklenen davranışlar örneklerle açıklanmış ve öğrencilerin ilgili soruları cevaplandırılmıştır.
5. Dersin işlenişine ile ilgili bilgilendirme işi tamamlandıktan sonra, grup üyelerinin birbirleriyle kaynaşmaları, yapacakları grup çalışması hakkında bir ön görüşme yapmaları ve gruplarına bir isim koymaları için fırsat verilmiştir.
6. Öğretmen (araştırmacı) dersin başında dersin konusunu ve kazanımlarını belirttiikten sonra araştırmacı tarafından değişik biçimlerde oluşturulan (hikâyeler, resimler vb. yararlanılarak) problem durumunu içeren materyaller her bir öğrenciye verilerek, öğrencilerin problemle karşılaşmaları sağlanmıştır.
7. Gruplar halinde çalışan öğrenciler önceki bilgilerini de kullanarak problemi tanımlamaları istenmiştir. Bu sırada öğrenciler anlamadıkları konuları öğretmene sormuşlardır ve öğretmende onlara yol göstermiştir.
8. Öğrenciler gruplar halinde problemi tanımlamaya çalışırken ders kitaplarından, dergilerden, sınıf kitaplığındaki ansiklopedilerden, öğretmenlerinden, gerektiğinde internetten yararlanarak grupla birlikte problemi tanımlayıp, probleme ilişkin çözümler üretmişlerdir. Ürettikleri çözümleri kendilerine dağıtılan çalışma yapraklarının ilgili kısmına yazmışlardır.

9. Öğrenciler, daha sonra grupla birlikte ürettikleri çözümlerin her birini ayrı ayrı tartışarak problem için tek bir çözüme ulaşmışlardır. Çözümü de çalışma yaprağının ilgili kısmına yazmışlardır.
10. Tüm gruplar çalışmalarını tamamladıktan sonra problemi nasıl tanımladıklarını, probleme ne gibi çözümler ürettiklerini ve nasıl bir çözüm getirdiklerini nedenleriyle açıklamışlar ve rapor halinde hem yazılı hem de sözlü olarak sunmuşlardır.
11. Uygulama sonucunda ödüllendirmek amacıyla en başarılı gruba ve grup üyelerine araştırmacı tarafından hazırlanan başarı belgesi (Ek-6) verilmiştir.

Deney grubundaki öğrenciler, öğrenme sürecine etkin bir biçimde katılmışlardır. Bu süreçte öğrenciler karşılaştıkları herhangi bir sorun olduğunda önce grup arkadaşlarıyla çözümlenmeye çalışmışlar, sorunu çözemediklerinde öğretmenden yardım istemişlerdir. Öğretmen de öğrencilere rehberlik etmiştir.

PDÖ yönteminde öğretmenin yol gösterici ve rehber olma özelliğinin gereği olarak; öğretmen öğrencilere PDÖ materyallerini dağıtmış, yapılması gerekenleri söylemiş ve öğrencileri öğrenme olayına etkin olarak katılımları için isteklendirmiştir. Öğretmen gerektiğinde gruplar arasında dolaşarak, grubun bir üyesiymiş gibi öğrenme-öğretme etkinliklerine katılmış ve öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmaya çalışmıştır.

Kontrol grubu uygulamalarında, işlenen konuyla ilgili mevcut program uygulanmıştır. Dersler daha çok öğretmenin matematik dersi öğretmen kılavuz kitabını kaynak kitap olarak izlemesi biçiminde olmuştur. Genel olarak öğretmenin sunumunun ardından, yine öğretmen tarafından birkaç örnek problemin çözümü tahtada yapılmış, daha sonra diğer örnek problemlerin çözümü için öğrencilere biraz süre tanınarak gönüllü bir öğrencinin çözümü tahtada göstermesi sağlanmıştır. Öğretmen, öğrenciler tarafından çözülemeyen sorular olduğunda ipuçlarıyla öğrencileri çözüme yönlendirmeye çalışmıştır. Dersin sonunda öğrencilere, o derste işlenen konuyla ilgili ev ödevleri verilerek, bir sonraki dersin başlangıcında mümkün olduğunca öğrencilerin ödevlerinden yapamadıkları soruların çözümleri ve önceki dersin genel bir tekrarı yapılmaya çalışılmıştır.

Kontrol grubunda öğrencilere, deney grubunda kullanılan çalışma yaprakları ya da değerlendirme testleri uygulanmamıştır. Çünkü bunlar deney grubuna uygulanan probleme dayalı öğrenme yöntemi için özel olarak gerekli olan araçlardır ve deney grubundaki uygulamanın kendi içindeki değerlendirilmesi amacıyla kullanılmaktadır.

Verilerin Analizi

Araştırma için kullanılan ölçme araçları toplandıktan sonra, elde edilen veriler kontrol edilip bilgisayara aktarılmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersindeki tutumları, akademik başarıları arasında manidar bir farkın olup olmadığını belirlemek için, öntest-sontest uygulaması yapılmış, hatırd tutma seviyeleri arasında manidar bir farkın olup olmadığını belirlemek için kalıcılık testi uygulanmıştır. Bunlardan elde edilen verilerin analizi için t-testi, aritmetik ortalama, standart sapma kullanılmıştır. Bu araştırmada, çalışma grubu sayısının az olmasından ve iki grubun ortalamalarının karşılaştırılmasında, aradaki farkın rastlantısal mı, yoksa istatistiksel olarak manidar mı olduğuna karar verilmesinden dolayı t testi kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizlerinde “p” önem seviyesi 0,05 anlamlılık düzeyinde test edilmiştir.

Geliştirilen matematik başarı testinin ve başkası tarafından hazırlanan tutum ölçeğinin deney ve kontrol gruplarına öntest–sontest ve kalıcılık testi olarak uygulanması sonucunda elde edilen tüm verilerin istatistiksel değerlendirmeleri, daha net ve hatasız bulgular elde etmek adına SPSS (The Statistical Package for the Social Sciences) paket programında yapılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, araştırmada elde edilen verilerin analizleri sonucunda, araştırmanın alt problemleri ile ilgili bulgular ve bu bulgulara ilişkin yorumlara yer verilmiştir.

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın birinci alt problemine, ilköğretim 5. sınıf matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile araştırmacı tarafından öğretime müdahale edilmeyen kontrol grubu öğrencilerinin derse ilişkin tutum puan ortalamaları arasında manidar bir fark olup olmadığına dair 3 ayrı soruyla cevap aranmıştır.

- a) “Probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin öntest ile sontest tutum puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?” bu sorunun cevabını bulmak üzere, deney grubuna öntest ve sontest olarak uygulanan tutum ölçeğinden öğrencilerin aldıkları puanların ortalamaları, standart sapma değerleri ve t testi sonuçları Tablo IV.1’de verilmiştir.

Tablo IV.1
Deney Grubunun Matematik Dersi Tutum Ölçeğinden Aldıkları Öntest ve Sontest Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular

ÖLÇÜM	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
ÖN TEST	30	73,67	9,697	29	-1,303	0,203*
SON TEST	30	76,87	12,632			

* $p > 0.05$

Tablo IV.1’de görüldüğü gibi, deney grubundaki öğrencilerin öntest puanlarının aritmetik ortalaması $X = 73,67$; sontest puanlarının aritmetik ortalaması ise $X = 76,87$ olarak belirlenmiştir. Öntest ve sontest puanlarının arasındaki farkın manidar olup

olmadığını anlamak için t testi uygulanmış ve $t_{(29)} = -1,303$, $p > 0.05$ olarak bulunmuştur. Bu bulguya göre deney grubunun öntest-sontest tutum puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak manidar bir fark bulunmamıştır.

- b) “Araştırmacı tarafından öğretime müdahale edilmeyen kontrol grubu öğrencilerinin öntest ile sontest tutum puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?” bu sorunun cevabını bulmak üzere, kontrol grubuna öntest ve sontest olarak uygulanan tutum ölçeğinden öğrencilerin aldıkları puan ortalamaları, standart sapma değerleri ve t testi sonuçları Tablo IV.2’de verilmiştir.

Tablo IV.2

Kontrol Grubunun Matematik Dersi Tutum Ölçeğinden Aldıkları Öntest ve Sontest Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular

ÖLÇÜM	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
ÖN TEST	30	73,77	11,069	29	-0,096	0,924*
SON TEST	30	74,07	12,616			

* $p > 0.05$

Tablo IV.2’de görüldüğü gibi, kontrol grubundaki öğrencilerin öntest puanlarının aritmetik ortalaması $X = 73,77$; sontest puanlarının aritmetik ortalaması ise $X = 74,07$ olarak belirlenmiştir. Öntest ve sontest puanlarının arasındaki farkın manidar olup olmadığını anlamak için t testi uygulanmış ve $t_{(29)} = -0,096$, $p > 0.05$ olarak bulunmuştur. Bu bulguya göre kontrol grubunun öntest-sontest tutum puanları arasında istatistiksel olarak manidar bir fark bulunmamıştır.

- c) “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sontest tutum puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?” bu sorunun cevabını bulmak üzere, deney ve kontrol grubu öğrencilerine sontest olarak uygulanan tutum ölçeğinden öğrencilerin aldıkları puan ortalamaları, standart sapma değerleri ve t testi sonuçları Tablo IV.3’te verilmiştir.

Tablo IV.3

**Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersi Tutum Ölçeğinden Aldıkları
Sontest Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular**

GRUP	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
DENEY	30	76,8667	12,63202	58	0,859	0,394*
KONTROL	33	74,0667	12,61617			

* $p > 0.05$

Tabloda görüldüğü gibi, probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney ve araştırmacı tarafından öğretime müdahale edilmeyen kontrol gruplarının uygulama sonrası matematik dersi tutumlarını belirlemek için yapılan sontest sonucunda, deney grubuna ait aritmetik ortalama $X = 76,8667$; kontrol grubuna ait aritmetik ortalama $X = 74,0667$ olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasındaki farkın manidar olup olmadığını anlamak için t testi uygulanmış ve $t_{(58)} = 0,859$ olarak bulunmuştur. “p” değeri (0,394) önem seviyesinin 0,05 değerinden büyük olması grupların tutumları arasında manidar bir fark olmadığını ortaya koymaktadır. Bu sonuca göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum sontest sonuçları incelendiğinde istatistiksel olarak manidar bir fark bulunmamıştır.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın ikinci alt problemine, ilköğretim 5. sınıf matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile araştırmacı tarafından öğretime müdahale edilmeyen kontrol grubu öğrencilerinin derse ilişkin başarı testi puan ortalamaları arasında manidar bir fark olup olmadığına dair 3 ayrı soruyla cevap aranmıştır.

- a) “Probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin öntest ile sontest başarı puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?” bu sorunun cevabını bulmak üzere, deney grubuna öntest ve sontest olarak uygulanan öğrencilerin başarı testinden aldıkları puan ortalamaları, standart sapma değerleri ve t testi sonuçları Tablo IV.4’te verilmiştir.

Tablo IV.4

Deney Grubunun Matematik Dersi Başarı Testinden Aldıkları Öntest ve Sontest Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular

ÖLÇÜM	N	\bar{X}	SS	Sd	t	P
ÖN TEST	30	12,37	2,773	29	-14,689	0,000*
SON TEST	30	22,30	2,292			

* $p < 0.05$

Tabloda görüldüğü gibi, deney grubundaki öğrencilerin öntest puanlarının aritmetik ortalaması $X = 12,37$; sontest puanlarının aritmetik ortalaması ise $X = 22,30$ olarak belirlenmiştir. Hazırlanan testlerin değerlendirilmesi sonucunda $t_{(29)} = -14,689$ olarak bulunmuştur. Deney grubunun son test ortalaması ($22,30 \pm 2,292$), ön test ortalamasından ($12,37 \pm 2,773$) anlamlı derecede yüksektir. “p” değeri (0,00) önem seviyesinin 0,05 değerinden küçük olması deney grubunun öntest-sontest başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak manidar bir fark bulunmuştur. Bu farklılığın deney grubunun sontest başarı puan ortalaması lehine olduğu görülmektedir. Bu bulgular, ölçme öğrenme alanının işlenmesinde probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

- b) “Araştırmacı tarafından öğretime müdahale edilmeyen kontrol grubu öğrencilerinin öntest ile sontest başarı puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?” bu sorunun cevabını bulmak üzere, kontrol grubuna uygulamanın başlangıcında matematik başarı testinin öntest olarak verilmesinin ardından beş haftalık süreyle ölçme öğrenme alanı kazanımlarının öğretilmesinde araştırmacı tarafından müdahale edilmeyen öğretim uygulanmıştır. Uygulamanın sonunda matematik başarı testi bu kez sontest olarak verilmiş ve kontrol grubu öğrencilerinin öntest-sontest puan ortalamaları, aralarındaki farkın analizi için t testine tabi tutulmuştur. Kontrol grubunda yer alan 30 öğrencinin öntest-sontest puanlarının ortalamaları, standart sapma değerleri ve t testi sonuçları Tablo IV.5’te verilmiştir.

Tablo IV.5

Kontrol Grubunun Matematik Dersi Başarı Testinden Aldıkları Öntest ve Sontest Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular

ÖLÇÜM	N	\bar{X}	SS	Sd	T	p
ÖN TEST	30	12,47	1,54771	29	-9,185	0,000*
SON TEST	30	19,07	3,493			

* $p < 0.05$

Tablo IV.5'te görüldüğü gibi, kontrol grubundaki öğrencilerin öntest puanlarının aritmetik ortalaması $X = 12,47$; sontest puanlarının aritmetik ortalaması ise $X = 19,07$ olarak belirlenmiştir. Hazırlanan testlerin değerlendirilmesi sonucunda $t_{(29)} = -9,185$ olarak bulunmuştur. Kontrol grubunun sontest ortalaması ($19,07 \pm 3,493$), öntest ortalamasından ($12,47 \pm 1,54771$) anlamlı derecede yüksektir. “p” değeri (0,000) önem seviyesinin 0,05 değerinden küçük olması kontrol grubunun öntest-sontest başarı puan ortalamaları arasında manidar bir farklılık olduğunu ortaya koymaktadır. Bu farklılığın kontrol grubunun sontest başarı puanları lehine olduğu görülmektedir. Bu bulgular, ölçme öğrenme alanının işlenmesinde kontrol grubundaki sınıf öğretmenin yaptığı uygulanmanın da öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

İkinci alt probleme ait a ve b’ deki verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular, deney grubuna uygulanan probleme dayalı öğrenme yöntemi ile kontrol grubuna araştırmacı tarafından müdahale edilmeden yapılan öğretimin uygulanmasında, öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarıları üzerinde olumlu etkileri olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durumda, her iki grubun kendi içlerindeki ayrı ayrı başarı puan ortalamaları arasında manidar bir fark olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla elde edilen iki bulgu sonucu, deney ve kontrol grubuna ait sontest başarı puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının araştırılmasının gerekliliğini önemli kılmaktadır.

- c) “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sontest başarı puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?” bu sorunun cevabını bulmak üzere; deney ve kontrol gruplarının, yapılan uygulamaların bitiminde sontest olarak aldıkları

matematik başarı testi puan ortalamaları, aralarındaki farkın analizi için t testine tabi tutulmuştur. Deney ve kontrol gruplarında yer alan 30'ar öğrencinin sontest puanlarının ortalamaları, standart sapma değerleri ve t testi sonuçları Tablo IV.6'da verilmiştir.

Tablo IV.6
Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersi Başarı Testinden Aldıkları
Sontest Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular

GRUP	N	\bar{X}	SS	Sd	T	p
DENEY	30	22,30	2,292	58	4,239	0,000*
KONTROL	33	19,07	3,493			

* $p < 0.05$

Tabloda görüldüğü gibi, probleme dayalı öğrenme yöntemi ile araştırmacı tarafından müdahale edilmeyerek yapılan öğretimin, öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarılarına etkilerini tespit etmek amacıyla hazırlanan matematik başarı testinin deney ve kontrol gruplarına sontest olarak uygulanmasının sonucunda, deney grubuna ait aritmetik ortalama $X = 22,30$; kontrol grubuna ait aritmetik ortalama ise $X = 19,07$ olarak belirlenmiştir. Deney grubu ortalaması ($22,30 \pm 2,292$), kontrol grubu ortalamasından ($19,0667 \pm 3,49318$) anlamlı derecede yüksektir. Grupların sontest başarı puanları arasındaki farkın manidar olup olmadığını anlamak için uygulanan t testi sonucunda $t_{(58)} = 4,239$ olarak bulunmuştur. “p” değeri (0,000) önem seviyesinin 0,05 değerinden küçük olması deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı sontest sonuçları incelendiğinde istatistiksel olarak manidar bir fark olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuca göre deney grubunda yer alan öğrencilerinin lehine bir artış olduğu söylenebilir. Bu bulgular, ölçme öğrenme alanının işlenmesinde deney grubunda probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulanmasının, kontrol grubunda araştırmacı tarafından müdahale edilmeden yapılan öğretime göre öğrencilerin akademik başarılarında daha etkili olduğunu göstermektedir.

Araştırmada uygulama bitiminde öğrenci görüşleri (Ek-8) alınmıştır. Bu görüşlere göre, öğrenciler uygulanan probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrenmelerini kolaylaştırdığını, matematik dersinin eğlenceli ve bilgilendirici olduğunu, derse olan ilginin arttığını belirtmişlerdir. İkinci alt problemde elde edilen bulguların

deney grubu lehine manidar çıkmasıyla da öğrenci görüşleri örtüşmektedir.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın üçüncü alt problemine, ilköğretim 5. sınıf matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile araştırmacı tarafından öğretime müdahale edilmeyen kontrol grubu öğrencilerinin derse ilişkin kalıcılık testi puan ortalamaları arasında manidar bir fark olup olmadığına dair 3 ayrı soruyla cevap aranmıştır.

- a) “Deney grubu öğrencilerinin sontest ile kalıcılık testi puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?” bu sorunun cevabını bulmak üzere, deney grubu öğrencilerine uygulanan son test ve kalıcılık testi puanlarının ortalamaları, standart sapma değerleri ve t testi sonuçları Tablo IV.7’de verilmiştir.

Tablo IV.7

Deney Grubunun Matematik Dersi Başarı Testinden Aldıkları Sontest ve Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular

ÖLÇÜM	N	\bar{X}	SS	Sd	T	p
KALICILIK	30	21,8333	2,74281	29	-0,641	0,527*
SON TEST	30	22,30	2,292			

* $p > 0.05$

Tablo IV.7’ye göre; deney grubundaki öğrencilerin sontest puanlarının aritmetik ortalaması $X = 22,30$; kalıcılık testi puanlarının aritmetik ortalaması ise $X = 21,8333$ olarak belirlenmiştir. Hazırlanan testlerin değerlendirilmesi sonucunda $t_{(29)} = -0,641$ olarak bulunmuştur. Deney grubunun kalıcılık testi ortalaması ($21,8333 \pm 2,74281$) ile sontest ortalamasının ($22,30 \pm 2,292$) anlamlılığına bakıldığında; “p” değeri (0,527) önem seviyesinin 0,05 değerinden büyük olması ($p > 0.05$) deney grubunun kalıcılık testi ve sontest başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak manidar bir fark bulunmamıştır.

- b) “Kontrol grubu öğrencilerinin sontest ile kalıcılık testi puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?” bu sorunun cevabını bulmak üzere, kontrol grubu öğrencilerine uygulanan sontest ve kalıcılık testi puanlarının ortalamaları, standart

sapma değerleri ve t testi sonuçları Tablo IV.8’de verilmiştir.

Tablo IV.8

Kontrol Grubunun Matematik Dersi Başarı Testinden Aldıkları Sontest ve Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular

ÖLÇÜM	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
KALICILIK	30	18,8667	4,00632	29	-0,232	0,818*
SON TEST	30	19,07	3,493			

* $p > 0.05$

Tabloda görüldüğü gibi; kontrol grubundaki öğrencilerin sontest puanlarının aritmetik ortalaması $X = 19,07$; kalıcılık testi puanlarının aritmetik ortalaması ise $X = 18,8667$ olarak belirlenmiştir. Hazırlanan testlerin değerlendirilmesi sonucunda $t_{(29)} = -0,232$ olarak bulunmuştur. Kontrol grubunun kalıcılık testi ortalaması ($18,8667 \pm 4,00632$) ile sontest ortalamasının ($19,07 \pm 3,493$) anlamlılığına bakıldığında; “p” değeri (0,818) önem seviyesinin 0,05 değerinden büyük olması ($p > 0.05$) kontrol grubunun kalıcılık testi ve sontest başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak manidar bir fark bulunmamıştır.

- e) “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?” bu sorunun cevabını bulmak üzere, deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulama bitiminden üç hafta sonra kalıcılık testi uygulanmıştır. Gruplara kalıcılık testi olarak uygulanan matematik başarı testinden deney ve kontrol gruplarının aldıkları puanlar, aralarındaki farkın analizi için t testine tabi tutulmuştur. İki grupta yer alan 30’ar öğrencinin kalıcılık testi puanlarının ortalamaları, standart sapma değerleri ve t testi sonuçları Tablo IV.9’da verilmiştir.

Tablo IV.9

**Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersi Başarı Testinden Aldıkları
Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular**

GRUP	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
DENEY	30	21,8333	2,74281	58	3,347	0,001*
KONTROL	30	18,8667	4,00632			

* $p < 0.05$

Tablo IV.9’da görüldüğü gibi, deney grubuna uygulanan probleme dayalı öğrenme yöntemi ile kontrol grubuna araştırmacı tarafından müdahale edilmeden yapılan öğretimin, öğrencilerin hatırda tutma düzeyleri üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla, gruplarda devam ettirilen uygulamaların tamamlanmasından üç hafta sonra, matematik başarı testi deney ve kontrol gruplarına kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Kalıcılık testinden elde edilen verilerin analizi sonucunda, deney grubuna ait aritmetik ortalama $X = 21,8333$; kontrol grubuna ait aritmetik ortalama ise $X = 18,8667$ olarak belirlenmiştir. Grupların kalıcılık testi başarı puan ortalamaları arasındaki farkın manidar olup olmadığını anlamak için uygulanan t testi sonucunda $t_{(58)} = 3,347$ olarak bulunmuştur. “p” değeri (0.001) önem seviyesinin 0,05 değerinden küçük olması grupların kalıcılık testi başarı puan ortalamaları arasında manidar bir farklılık olduğunu ortaya koymaktadır. Bu farklılığın deney grubunun kalıcılık testi başarı puanı lehine olduğu görülmektedir.

Bu bulgular, ölçme öğrenme alanının işlenmesinde probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulanmasının, araştırmacı tarafından müdahale edilmeden yapılan öğretime göre öğrencilerin hatırda tutma düzeyleri üzerinde daha etkili olduğunu göstermektedir.

BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİLER

İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde uygulanan probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu araştırma, öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya 2009-2010 öğretim yılının ikinci döneminde Ankara ili Çankaya ilçesinde bir ilköğretim okuluna devam eden 5/B ve 5/C sınıflarındaki öğrenciler katılmıştır. Araştırma, her iki sınıftan 30'ar kişi olmak üzere toplam 60 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Deney ve kontrol grubu; karne notları, başarı testi öntest puan ortalamaları ve matematik dersi tutum puanları açısından denktir.

Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan başarı testi, ders materyalleri araştırmacı tarafından; tutum ölçeği ise başka bir araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Ölçme öğrenme alanının çevre ve alan alt öğrenme alanlarına ait kazanımlar altı hafta süresince deney grubuna probleme dayalı öğrenme yöntemi, kontrol grubuna ise sınıf öğretmenin planladığı biçimde öğretimin işlenmesinden sonra, toplanan verilerin istatistiksel çözümlenmesi sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda, aşağıdaki sonuçlar ortaya konmuş ve bu konuda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara yönelik öneriler üzerinde durulmuştur.

Sonuçlar

Bu araştırmada elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar aşağıda maddeler halinde verilmiştir:

1. İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile sınıf öğretmenin planladığı biçimde öğretimin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin derse ilişkin tutum puanlarına ait sonuçlar şu şekildedir:

- a) Deneysel gruba öğrencilerinin tutum ölçeği ön ve son uygulamadan öğrencilerin aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuca göre, deneysel grubunun matematik dersine yönelik tutumlarının uygulama öncesi yüksek olduğu için, uygulama sonrası tutum puanı da yüksek çıkmıştır; ama bu iki puanın arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.
- b) Öğretmenin planladığı biçimde öğretimin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin tutum ölçeği ön ve son uygulamadan aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.
- c) Probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deneysel ve öğretmenin planladığı biçimde öğretimin yapıldığı kontrol gruplarına matematik dersi tutumlarını belirlemek için yapılan son uygulama sonucunda, grupların tutumları arasında anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu sonuca göre, deneysel ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum son uygulama sonuçları incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Deneysel grubunun aritmetik ortalama puanı, kontrol grubunun aritmetik ortalama puanından yüksek çıkmasına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Bu sonuçlara göre, deneysel ve kontrol grubu öğrencileri arasında matematik dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık oluşmamasının nedeni; tutumların geliştirilmesi için daha fazla zamana ihtiyaç olması ve 6 haftalık uygulama süresinin yetersiz kalması olabilir.

PDÖ yönteminin öğrencilerin tutumları üzerindeki etkisi ile ilgili literatür taraması sonuçları incelendiğinde, bu araştırma sonucunu destekler nitelikte olan başka araştırmalar olduğu görülmektedir.

Karaöz (2008) tarafından yapılan çalışmada deneysel ve kontrol grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık oluşmadığı sonucuna varılmıştır. Bu sonucun nedeni olarak öğrencilerin tutumlarının geliştirilmesi için uygulama süresinin arttırılması gerektiğini ileri sürmüştür.

Bukova (2006) tarafından yapılan araştırma sonunda öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarında istatistiksel olarak manidar bir fark bulunamamıştır. Araştırmacı tarafından iki grubun matematiğe yönelik tutumları arasında farklılık oluşmamasının nedeni olarak deneysel çalışmanın kısıtlı sürede gerçekleştirilmesi olabileceği belirtilmiştir.

Açıkyıldız (2004) yaptığı çalışmada on iki haftalık bir süreçte fen bilgisi dersinde PDÖ yönteminin uygulanmasının öğrenci tutumlarında, istatistiksel bir farklılık görülmemesine karşın matematiksel olarak olumlu bir gelişme gözlemlendiğini tespit etmiştir. Farklılığın önemli çıkmamasının nedenini 12 haftalık sürecin öğrencilerin tutumlarını değiştirmeleri için yeterli bir süre olmaması ile izah etmiştir.

Besana ve diğerleri (2004) yaptıkları çalışmada PDÖ yöntemine uygun ortaöğretim matematik öğretmen adaylarına günlük yaşamdan açık uçlu geometri problemleri vermiş ve uygulama boyunca öğrencilerin PDÖ, işbirlikli öğrenme ve teknoloji kullanımı hakkındaki görüşlerinin değişimini incelemiştir. Dönem ortasında PDÖ yöntemi hakkında öğrencilerin olumlu tutumlarında azalma olduğunu fakat dönem sonunda tutumlarının arttığını tespit etmişlerdir. Korucu (2007), fen bilgisi derslerinin problem tabanlı öğrenme ve işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerini kullanarak uygulamasının 5 hafta sürdüğü bir çalışmada, öğrencilerin fen bilgisine karşı tutumları bakımından gruplar arasında herhangi bir farklılığa rastlanmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Gürsul (2008) tarafından yapılan araştırma sonucunda da hem çevrimiçi problem tabanlı öğrenme ortamındaki öğrencilerin hem de yüz yüze problem tabanlı öğrenme ortamındaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının gelişim düzeyi istatistiksel olarak manidar değildir. Fakat öğrencilerin yüz yüze ve çevrimiçi problem tabanlı öğrenme ortamlarına göre matematiğe yönelik tutumlarının gelişim düzeyi dikkate alındığında puan artışının çevrimiçi gruplar lehine olduğu görülmüştür. Ancak bu fark istatistiksel olarak manidar bulunmamıştır.

Eldeki çalışmayı destekleyen araştırmaların yanı sıra, PDÖ yönteminin öğrencilerin tutumları üzerindeki etkisi ile ilgili yapılan diğer araştırmalarda, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutumları incelendiğinde, PDÖ yönteminin uygulandığı deney grubu lehine öğrencilerin tutumlarında olumlu yönde istatistiksel olarak manidar

bir fark bulunmuştur (Akınoğlu ve Tandoğan, 2007; Deveci, 2002; Diggs, 1999; Günhan, 2006; Tandoğan, 2006; Tavukçu, 2006; Uslu, 2006; Yurd, 2007). Ayrıca Liu (2003) yaptığı çalışmada, PDÖ yönteminin uygulandığı derste mühendislik birinci sınıf öğrencilerinin matematiksel düşünce hakkındaki görüşlerinin nasıl değiştiğini belirlemeyi amaçlamıştır 18 haftalık uygulama sürecinin sonucu olarak; öğretim sonrasında, öncesine göre matematiksel düşünceyi öğrencilerin daha iyi tanımladıkları ve görüşlerinin olumlu yönde değiştiğini saptanmıştır.

2. İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile sınıf öğretmenin planladığı biçimde öğretimin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin derse ilişkin başarı testi puanlarına ait sonuçlar şu şekildedir:

a) Deney grubuna öntest ve sontest olarak uygulanan başarı testinden öğrencilerin aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak manidar bir fark bulunmuştur. Bu sonuca göre, matematik dersinde deney grubuna uygulanan probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği saptanmıştır.

İlköğretim matematik dersinde yapılan bu çalışmada, deney grubunun öntest ve sontest başarı puanları incelendiğinde uygulanan probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin başarısını artırdığı görülmektedir. Bu sonuç, Günhan'ın (2006) yaptığı matematik dersindeki ve Tandoğan'ın (2006) yaptığı fen bilgisi dersindeki araştırma sonuçlarıyla örtüşmektedir.

b) Öğretmenin planladığı biçimde öğretimin yapıldığı kontrol grubuna öntest ile sontest olarak uygulanan başarı testinden öğrencilerin aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak sontest lehine manidar bir fark bulunmuştur. Kontrol grubunda yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Öğretmenin planladığı biçimde öğretimin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediğini destekler nitelikte olan diğer bir araştırma, Günhan (2006) tarafından matematik dersinde, Tavukçu'nun (2006) fen

eğitiminde, Taşoğlu ve Bakaç'ın (2009) fizik eğitimi üzerine yapılan çalışma sonucunda elde edilen bulgularla benzer olduğu tespit edilmiştir.

- c) Probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğretmenin planladığı biçimde yapılan öğretimin, öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarılarına etkilerini tespit etmek amacıyla hazırlanan çevre ve alan alt öğrenme alanlarıyla ilgili matematik başarı testinin deney ve kontrol gruplarına sonest olarak uygulanmasının sonucunda iki grup arasında manidar bir fark vardır. Bu sonuç, probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarında daha etkili olduğunu göstermektedir.

İkinci alt probleme ait sonuçlara göre, uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının başarıları arasında manidar bir fark bulunmazken, uygulama sonrasında her iki grubun başarısında bir artış olduğu görülmektedir. Bu durumda, her iki yöntem de öğrencilerin başarılarını arttırmada etkili olmuştur. Fakat deney grubundaki artış kontrol grubundaki artışa oranla daha yüksektir ve aralarında manidar bir fark vardır. Bu sonuç, probleme dayalı öğrenmenin kontrol grubundaki öğretime göre daha etkili olduğunu göstermektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında matematik dersine yönelik akademik başarı düzeylerinde manidar bir farklılık oluşmasının nedeni; probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulanmasında öğrencinin merkezde olması, günlük hayatta karşılaşılabileceği sorunlarla nasıl baş edebileceğini bilmesi, grup çalışmasıyla beraber öğrencilerin eğlenerek, araştırarak, sorgulayarak öğrenmesinin olumlu yöndeki etkisinin başarıyı arttırdığı düşünülebilir.

PDÖ yönteminin öğrencilerin başarılarını arttırdığı sonucuyla ilgili literatür taraması yapıldığında, bu araştırma sonucunu destekler nitelikte olan başka araştırmalar olduğu görülmektedir.

Taşoğlu ve Bakaç (2009) yaptıkları fizik eğitimi ile ilgili araştırmada PDÖ ile geleneksel öğretimin, öğrencilerin başarılarına olan etkilerinin karşılaştırılması sonucunda PDÖ yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin lehine manidar bir fark bulmuşlardır. Stattenfield ve Evans'ın (1996) araştırmasında da PDÖ ile geleneksel sınıflardaki öğrencilerin başarıları karşılaştırılmış ve PDÖ gruplarındaki öğrencilerin,

geleneksel sınıflardaki öğrencilerden daha yüksek başarıya ulaştıklarını belirtmişlerdir (Taşoğlu ve Bakaç, 2009).

Tandoğan (2006) yaptığı çalışmada, fen eğitiminde PDÖ' nün öğrencilerin başarılarını ve kavramsal gelişimlerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Aynı yıl Tavukçu (2006) tarafında yapılan araştırmada, PDÖ' nün öğrencilerin akademik başarılarını geliştirdiği, fen bilgisi dersine yönelik bilimsel süreç becerilerinin geliştirdiği, yaratıcı düşünme düzeylerini arttırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Tarhan, Ayar, Öztürk ve Acar (2008) tarafından yapılan araştırmada, PDÖ yönteminin öğrenci başarısını geleneksel öğretim yöntemlerinden daha fazla arttırdığı sonucuna varılmıştır. Bu sonucun nedeni olarak, PDÖ' de diğer öğretime kıyasla derslerin öğrenci merkezli yürütülmesi, öğrencilerin bilgiye kendilerinin ulaşması dolayısıyla araştırma yapmaları ve yöneme ilgi duymaları olduğu söylenmiştir.

Tıp, mühendislik, fen, sosyal bilgiler, matematik gibi birçok bilim dalında PDÖ yöntemiyle yapılan araştırmalarda öğrencilerin akademik başarılarının olumlu yönde arttığı sonucuna varılmıştır (Blake ve diğerleri, 2000; Besana, 2004; Cerezo, 2004; Diggs, 1999; Elshafei, 1999; Gürsul, 2008; Haris ve diğerleri, 2001; Katwibun, 2004; Liu, 2003; Mergendoller ve diğerleri, 2006). Bununla beraber öğrencilerin yaratıcı düşünme, sorgulama, iletişim kurma becerilerinde önemli ölçüde bir artış ve diğer derslerde kendilerini değerlendirebileceklerini saptamışlardır (Abu-Hijleh ve diğerleri, 2004; Birgegard ve Lindquist, 1998; Boran ve Aslaner, 2008; Rawnsley ve diğerleri, 1994; Sylvie ve diğerleri, 2001).

3. İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile öğretmenin planladığı biçimde öğretimin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin derse ilişkin kalıcılık testi puanlarına ait sonuçlar şu şekildedir:

- a) Deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası matematik dersindeki başarı düzeylerini belirlemek için yapılan sontest sonucu ile uygulama bitiminden üç hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puanları arasında manidar bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu sonuca göre, probleme dayalı

öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin uygulama sürecinde öğrendiği kazanımları unutmadıkları söylenebilir.

- b) Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası matematik dersindeki başarı düzeylerini belirlemek için yapılan sontest sonucu ile uygulama bitiminden üç hafta sonra uygulanan kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak manidar bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu sonuca göre, öğretmenin planladığı biçimde öğretimin yapıldığı kontrol grubunun uygulama sürecinde öğrendiği kazanımların kalıcılık düzeyi anlamlı derecede düşük olmadığı ifade edilebilir.

Bu iki sonuç dikkate alındığında; öğrenci başarısı üzerine benzer etki gösteren bu iki yöntemden hangisinin daha manidar olduğunu belirlemek için aralarındaki istatistiksel ilişkiye bakılması gerekmektedir.

- c) Deney grubuna uygulanan PDÖ yöntemi ile kontrol grubuna öğretmenin planladığı biçimde yapılan öğretimin, öğrencilerin kalıcılık düzeylerini belirlemek amacıyla, gruplarda devam ettirilen uygulamaların tamamlanmasından üç hafta sonra, deney ve kontrol gruplarına “Matematik Başarı Testi” kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Uygulama sonrası elde edilen verilerin analizi sonucunda, deney grubu ortalamasının, kontrol grubu ortalamasından anlamlı derecede yüksek olduğu saptanmıştır.

Sonuç olarak; kalıcılık testi başarı puanının deney grubu lehine manidar bir fark gösterdiği tespit edilmiştir. Bu farkın öğrencilerin son test puan ortalamaları arasındaki farktan kaynaklandığı, her iki grupta da unutmamanın aynı düzeyde olduğu sonucuna götürmektedir. Ancak; ilköğretim matematik dersinde ölçme öğrenme alanının işlenmesi sırasında probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulanmasının öğretmenin planladığı biçimde yapılan öğretime göre öğrencilerin bilgileri hatırlama düzeyleri üzerinde daha etkili olduğunu göstermektedir.

Matematik dersinde, öğrencilerin bilgileri hatırlama düzeyleri bakımından probleme dayalı öğrenme yönteminin, öğretmenin planladığı biçimde yapılan öğretime göre daha etkili olduğunu ortaya koyan bu araştırma, Şendağ'ın (2008),

Gürsul'un (2008), Günhan'ın (2006), Uslu'nun (2006), Besana ve diğerlerinin (2004), Cerezo'nun (2004), Elshafei'nin (1999) probleme dayalı öğrenmenin kalıcı öğrenme üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yaptıkları araştırmalarda elde ettikleri sonuçlarla örtüşmektedir.

Bu araştırma ile elde edilen verilere göre, her ne kadar matematik dersine yönelik öğrenci tutumlarına etkisi istatistiksel olarak manidar olmasa da probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin matematik dersine ilişkin akademik başarılarını ve bilgilerin kalıcılık düzeyini artırmada etkili olduğu söylenebilir.

Öneriler

Bu araştırmada elde edilen bulgulara ve sonuçlara dayalı olarak şu önerilerde bulunulabilir:

1. Araştırmada ilköğretim matematik dersinde kullanılan probleme dayalı öğrenme yöntemi, öğrencilerin, ölçme öğrenme alanına ait çevre ve alan alt öğrenme alanlarına ilişkin akademik başarıları ve kalıcılık düzeyleri üzerinde olumlu yönde değişiklikler oluşmasını sağlamıştır. Bu sonuca dayanarak; matematik dersindeki diğer öğrenme alanlarına ait kazanımların öğretilmesinde de bu yöntem kullanılabilir.
2. Bu araştırmada geliştirilen matematik dersine ilişkin probleme dayalı öğrenme materyalleri öğretmenler tarafından kullanılmak üzere örnek alınarak, bu yöntem için gerekli olan farklı öğretim materyalleri (çalışma yaprakları, araç-gereçler vb.) ve bu yönteme göre hazırlanan ders planları öğretmen ve öğretmen adayları için kaynak oluşturabilir.
3. Probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğretilecek kazanımlar ve öğrencilerin sınıf düzeylerine göre problem durumları geliştirilerek diğer derslerde de bu yöntem uygulanabilir.
4. PDÖ yönteminin uygulanmasına yönelik diğer araştırmalar daha uzun bir sürede uygulanıp tutuma ve üst düzey becerilere (eleştirel düşünme, ilişkilendirme, muhakeme vb.) etkisine bakılabilir.

5. PDÖ yönteminin uygulanmasına yönelik nitel çalışmalar yapılabilir. Uygulamada yaşanan olumlu ve olumsuz durumlar hem öğretmenler hem de öğrenciler açısından incelenebilir.
6. Bu çalışma 30 kişilik sınıflarda başarı ile uygulanmıştır. Daha kalabalık sınıflarda benzer uygulamalar yapılabilir ve çalışmanın uygulanabilirliğine bakılabilir.
7. PDÖ' de gerçek hayattan problem durumları alınması araştırmanın disiplinler arası çalışmalarda da denenebileceği sonucunu ortaya çıkarmaktadır. PDÖ yöntemiyle hazırlanmış disiplinler arası problem durumları kullanılıp bunun etkisine bakılabilir.

KAYNAKÇA

- Abacıoğlu, H., Akalın, E., Atabey, N., Dicle, O., Miral, S., Musal B. ve Sarıoğlu, S. (2002). *Probleme Dayalı Öğrenim: DEÜ Tıp Fakültesi Eğitimcilerin Eğitimi Komitesi*. (Baskı: 1) Dokuz Eylül Yayınları, İzmir
- Abu-Hijleh, M. F., Kassab, S., Al-Shboul, Q. and Ganguly, P. K. (2004). Evaluation of the Teaching Strategy of Cardiovascular System in a Problem-Based Curriculum: Student Perception. *Advances Physiology Education*, 28, 59-63.
- Açıkyıldız, M. (2004). *Probleme Dayalı Öğrenmenin Fizikokimya Laboratuvarı Deneylerinde Etkililiğinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Akınoğlu, O. ve Tandoğan, R. Ö. (Kasım, 2006). Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Aktif Öğrenmenin Öğrencilerin Kavram Öğrenmelerine Etkisi: Nitel Bir Analiz. *Yeditepe Üniversitesi EDU7 Dergisi*, 2(1).
Web:http://oldweb.yeditepe.edu.tr/yeditepe/GetFile.aspx?aliaspath=%2fYeditepeUniveSiteSi%2fegitim%2fEgitim+Fakultesi%2fEDU7%2fcilt2+sayi1%2fmakale7_doc adresinden 18.08.2008 tarihinde alınmıştır.
- Akınoğlu, O. ve Tandogan, R. Ö. (2007). The effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students' Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia J. Math., Sci. & Tech. Ed.*, 3(1), 71-81.
- Akpınar, A. (2001). *İlköğretim Matematik 5*. (1. Baskı). Ankara: Okyay Yayıncılık.
- Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2005). Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Öğrenci Görüşleri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (9). Web: <http://web.inonu.edu.tr/~efdergi/arsiv/Akpınar.htm> adresinden 12.06.2010 tarihinde alınmıştır.

Aksoy, B. (2008). *İlköğretim Okulları 4. ve 5. Sınıflarda Fen Bilgisi Dersinde Öğretmenlerin Öğretim Yöntemlerini Kullanma Durumları*. Web: <http://www.ins.itu.edu.tr/jfm/etkinogretim/PDO/problemedayaliogrenme.ppt> adresinden 19.03.2010 tarihinde alınmıştır.

Aladağ, S. (2005). *İlköğretim Matematik Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Tutumuna Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Albenese, M.A. ve Mitchell, S. (August, 1993). Problem-based learning: A review of the literature on its outcomes and implementation issues. *Academic Medicine*, 68(8), 52-81. Web:http://oldweb.yeditepe.edu.tr/yeditepe/GetFile.aspx?aliaspath=%2fYeditepeUniveSiteSi%2fegitim%2fEgitim+Fakultesi%2fEDU7%2fcilt2+sayi1%2fmakale7_doc adresinden 15.06.2008 tarihinde alınmıştır.

Altan, S. (2006). *Eğlenceli Matematik 5. (1.Baskı)*. İstanbul: Taş Yayıncılık.

Altun, M. (2001). *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi (9.Baskı)*. Bursa: Alfa Yayınları.

Aşkar, P., Paykoç, F., Korkut, F., Oklun, S., Yangın, B. ve Çakıroğlu, J. (2005). *Yeni Öğretim Programlarını İnceleme ve Değerlendirme Raporu*. Web:<http://www.erg.sabanciuniv.edu/> adresinden 15.09.2008 tarihinde alınmıştır.

Bağcı, N. (Yaz, 2003). Öğretim Sürecinde Öğrenciye ve Öğrenim Amacına Yönelik Yeni Yaklaşımlar. *Milli Eğitim Dergisi*, 159.

Bal, P. (2008). Yeni İlköğretim Matematik Öğretim Programının Öğretmen Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17 (1), 53-58.

- Barrows, H.S. (1986). A Taxonomy of Problem-based Learning Methods. *Medical Education*, 20, 481-486. Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3796328?dopt=Abstract> adresinden 16.09.2009 tarihinde alınmıştır.
- Barrows, K. (1996). Tutor Manual Maricopa Center For Learning And Instruction U Buy A Car Problem-Based Learning. Southern Illinois University Medical School.
- Başer, N. (1996). *Ders Geçme ve Kredi Sisteminde Lise için Bir Matematik Başarı Testi Tasarımı ve Uygulanabilirliğinin Araştırılması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Baykul, Y. (2003). *Matematik Öğretimi ve Bazı Sorunlar*. Web: http://matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=44:matematik-ogretimi-ve-bazi-sorunlar-&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&Itemid=172. adresinden 16.07.2010 tarihinde alınmıştır.
- Baykul, Y. (2006). *İlköğretimde Matematik Öğretimi 1.-5. Sınıflar İçin* (9. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Baysal, Z. N. (2005). Hayat Bilgisi/Sosyal Bilgiler Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme İçin Problem Durumları Oluşturma. *Gazi Üniversitesi Türk Eğitim Bilimleri Dergisi* 3(4), 471-485.
- Berberoğlu, G. (2007). *Türk Bakış Açısından PISA Araştırma Sonuçları, Konrad Adenauer Stiftung Vakfı*. Web: <http://www.konrad.org.tr/Egitimturk/07girayberberoglu.pdf> adresinden 20.05.2010 tarihinde alınmıştır.
- Besana, G., M., Fries, M. and Kilibarda, V. (2004). Problem-Based Learning in Geometry Courses: The Impact on Pre-Service Teachers. Web:<http://facweb.cs.depaul.edu/gbesana/papers/giveCBMS.pdf> adresinden 18.05.2010 tarihinde alınmıştır.

- Beşer, A. ve Utku, M. (2005, 4-5 Haziran). *Hemşirelik ve Mühendislik Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Eğilimlerinin Belirlenmesi*. Dokuz Eylül Üniversitesi II. Aktif Eğitim Kurultayı'nda sunulmuştur, İzmir.
- Birgegard, G. and Lindquist, U. (1998). Change in Student Attitudes to Medical School After The Introduction of Problem Based Learning. *Medical Education*, 32, 46-49.
- Blake, R. L., Hosokawa, M. C. and Riley, S. L. (2000). Student Performances on Step 1 and Step 2 of the United States Medical Licensing Examination Following Implementation of a Problem Based Learning Curriculum. *Academic Medicine*, 75 (1), 66-70.
- Boran, A.İ. ve Aslaner, R. (2008). Bilim ve Sanat Merkezlerinde Matematik Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (15), 15–32.
- Boud, D. ve Feletti, G. (1997). *The challenge of problem-based learning*. London: Stirling (USA), Kogan Page Web:[http://www.google.com/books?hl=tr&lr=&id=zvyBq6k6tWUC&oi=fnd&pg=PR6&dq=Boud,+D.+and+Feletti,+G.+\(1997\).+The+challenge+of+problem-based+learning,+London:+Stirling+\(&ots=PKsgM99ul-&sig=YynXkSvYg3wTm9csFxU148MErSw#v=onepage&q&f=false](http://www.google.com/books?hl=tr&lr=&id=zvyBq6k6tWUC&oi=fnd&pg=PR6&dq=Boud,+D.+and+Feletti,+G.+(1997).+The+challenge+of+problem-based+learning,+London:+Stirling+(&ots=PKsgM99ul-&sig=YynXkSvYg3wTm9csFxU148MErSw#v=onepage&q&f=false). adresinden 15.06.2010 tarihinde alınmıştır.
- Boyacıoğlu, H., Selçuk, G. S. ve Şalk, M. (2005, 4-5 Haziran). *Mühendis Adaylarının Probleme Dayalı Öğrenmeye Yönelik Tutumları: Sınıf Düzeyi ve Cinsiyet ile İlişkileri*. Dokuz Eylül Üniversitesi II. Aktif Eğitim Kurultayı'nda sunulmuştur, İzmir.
- Bukova, E. (2006). *Öğrencilerin Limit Kavramını Algılamasında Ve Diğer Kavramların İlişkilendirilmesinde Karşılaştıkları Güçlükleri Ortadan Kaldırarak Yeni Bir Program Geliştirme*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Burgaz, B. ve Erdem, E. (2006). Probleme Dayalı Öğrenme Sürecinde Öğrencilerin Senaryolardaki, Problem Durumlarını Belirleme Becerilerinin Değerlendirilmesi. *Eğitim Araştırmaları*, 24, 66-76.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Deneyisel Desenler: Öntest-Sontest Kontrol Grubu Desen ve Veri Analizi*. Ankara: PegemA Yayınları.
- Chang, C. Y. (2001). Comparing the Impacts of a Problem-Based Computer-Assisted Instruction and the Direct-Interactive Teaching Method on Student Science Achievement. *Journal of Science Education and Technology*, 10 (2), 147-153.
- Cerezo N., (2004). Problem Based Learning In The Middle School: A Research Case Study of The Perceptions Of at-Risk Females. *Research in Middle Level Education Online*, 27(1).
- Çakır, Ö. S. ve Tekkaya, C. (1999). Problem-based learning and its application into science education. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 137-144.
- Çetinkaya, S., Nur, N., Ayvaz, A. ve Sümer, H. (2008). Yeni Bir Öğrenim Modeli Probleme Dayalı Öğrenimde İlk Yıl Deneyimimiz. *Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 30 (2-3-4), 53 – 57.
- Çiftçi, S., Meydan, A., Ektem, I. S. (2007). Sosyal Bilgiler Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenmeyi Kullanmanın Öğrencilerin Başarısına Ve Tutumlarına Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17, 179-190.
- Demirören, M. (2008). *Probleme Dayalı Öğrenme - Entegre Tıp Eğitimi Programında Öğrencilerin Klinik Akıl Yürütme Becerisinin Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirtaş, A. (1986). *Ansiklopedik Matematik Sözlüğü*. Ankara: Bilim Teknik Kültür Yayınları.

- Deveci, H. (2003). *Sosyal Bilgiler Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi*. Yayınlanmış Doktora Tezi, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları.
- Dicle, O. (2001). Değişen Tıp Eğitimi ve Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Temel Felsefesi. *DEÜ Tıp Fakültesi Dergisi Özel Sayısı*, 1(1),25-29.
- Diggs, L., L. (1999). *Student Attitude Towards and Achievement in Science in A Problem Based Learning Educational Experience*. Dissertation Abstract Index, 59 (08), 103A.
- Dursun, Ş. ve Dede, Y. (2004). Öğrencilerin Matematikte Başarısını Etkileyen Faktörler: Matematik Öğretmelerinin Görüşleri Bakımından. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217-230.
- Elsfahei, D. (1999). *A Comparison of Problem Based and Traditional Learning in Algebra II*. Dissertation Abstract Index, 60 (01) 225A.
- Ersoy, Y. (2000). Son Dönemde Okullarda Matematik/Fen Eğitiminde Çağdaş Gelişmeler ve Genel Eğilimler. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 235-246.
- Şahin, D. (2009). *Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalı Seminerleri II: İteman (Madde Analizi) Programının Kullanımı Ders Notu*. Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Gülsüm, A. ve Sungur, S. (2007). Effectiveness of Problem-Based Learning on Academic Performance in Genetics. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 35 (6), 448-451.
- Günhan, B.C. (2006). *İlköğretim II. Kademe Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

- Günhan, B. C. ve Başer, N. (Haziran, 2009). Probleme Dayalı Öğrenmeye İlişkin, Öğretmen ve Öğretim Üyelerinin Görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(1), 134-155.
- Gürsul, F. (2008). *Çevrimiçi ve Yüz yüze Problem Tabanlı Öğrenme Yaklaşımlarının Öğrencilerin Başarısına ve Matematiğe Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Haris K., Marcus R. and McLaren K. (2001). Curriculum Materials Supporting Problem Based Teaching. *School Science and Mathematics*, 101 (6), 310–318.
- Hart, M. A. (2009). *Implementing Change In Instructional Delivery Of Classroom Curriculum: A Phenomenological Case Study Of Classroom Teachers Implementing A Problem-Based Learning Approach In The Classroom*. Doctor Of Education, University Of Massachusetts Amherst, New England
- HÜTF (Eylül, 2003). *Probleme Dayalı Öğrenme Oturumları Uygulama Rehberi*. Ankara: HÜTF Tıp Eğitimi ve Bilişimi AD.
- Johnstone, K., M. and Biggs, S.F. (1998). Problem Based Learning: Introduction, Analysis and Accounting Curricula Implications. *Journal of Accounting Education*, 16 (3/4), 407-427.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (1999). *İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi: İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı Modül 7*, Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 185-192.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2002, 16-18 Eylül). *Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Hizmet Öncesi Fen Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerileri ve*

Özyeterlik İnanç Düzeylerine Etkisi. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunuldu. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara. 1281-1287.

Karakurumer, G. (2003). *Matematik ve Toplum*.
http://www.matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&id=37:matematik-ve-toplum-&Itemid=38
 adresinden 16. 07.2010 tarihinde alınmıştır.

Karaöz, M. P. (2008). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi "Kuvvet Ve Hareket" Ünitesinin Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımıyla Öğretiminin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri, Başarıları Ve Tutumları Üzerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

Kasa, B. (2009). *Yazma Etkinliğinin İlköğretim I. Kademe Öğrencilerinin Matematik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.

Katwibun, D. (2004). *Middle School Students' Mathematical Dispositions in a Problem Based Classroom*. Dissertation Abstract Index, 65(05), 193A.

Kılınç, A. (Ekim, 2007). *Probleme Dayalı Öğrenme*. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (2), 561-578.

Korucu, E. N. (2007). *Probleme Dayalı Öğretim ve İşbirlikli Öğrenme Yöntemlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Başarıları Üzerine Etkileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Köroğlu, H. ve Yeşildere, S. (2002, 16-18 Eylül). *İlköğretim II. Kademedeki Matematik Konularının Öğretiminde Oyunlar ve Senaryolar*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

- Köroğlu, H. ve Yeşildere, S. (2004). İlköğretim Yedinci Sınıf Matematik Dersi Tamsayılar Ünitesinde Çoklu Zekâ Teorisi Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 25-41.
- Lambros, A. (2002). *Problem-Based Learning in K-8 Classrooms: A Teacher's Guide to Implementation*. California, Corvin Pres, Inc.
- Liu, P. (2003). *The Relationship of A Problem Based Calculus Course and Students' Views Mathematical Thinking*. Dissertation Abstract Index, 63(11), 233A.
- Lou, S. J., Liu, Y. H., Shih, R. C. and Tseng, K. H. (2010). The senior high school students' learning behavioral model of STEM in PBL. *International Journal of Technology and Design Education*.
- Major, C. H., Baden M. S. and MacKinnon M. (2000). Issues in Problem-Based Learning: A Message From Guest Editors. *Journal on Excellence In College Teaching*, USA: Web Edition, 11,3.
- MEB (2005)a. *İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu 1-5. Sınıflar (Taslak Tasarım)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB (2005)b. *İlköğretim matematik dersi (1-5.Sınıflar) öğretimi programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- MEB (Mayıs, 1999-2009). *Devlet Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavları*. Web: <http://oges.meb.gov.tr/arsiv.htm> adresinden 25.02.2010 tarihinde alınmıştır.
- MEB (2009). *İlköğretim Matematik 5 Öğretmen Kılavuz Kitabı*. (Baskı: 5). Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Meyer, H. O. (2003). *Problem Based Learning*. Web: <http://www.cdlt.nus.edu.sg/success/sl23.htm> adresinden 26.10.2009 tarihinde alınmıştır.

- Mergendoller, J. R., Maxwell, N. L. and Bellisimo, Y. (2006). The Effectiveness of Problem Based Instruction: A Comparative Study of Instructional Methods and Student Characteristics. *The Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(2), 49-69.
- Narlı, S. (2005). *Geliştirilen Basarı Testi ile Geleneksel ve Aktif Öğrenme Yöntemlerinin Sayısal Denklik Konusunun Öğretiminde Başarıya Etkisinin Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- National Council Of Teachers Of Mathematics (2000). *Principles and Standards for School Mathematics: An Overview*. Web: <http://standards.nctm.org/document/index.htm> adresinden 11.05.2010 tarihinde alınmıştır.
- Olkun, S. (2002). Buluş Yolu Ekseninde Görsel Sayısal Etkinlikler: Şekil, Ölçme, Sayı ve Matematiksel Genelleme. *Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1) 29–34.
- Olkun, S. ve Uçar, Z. T. (2006). *İlköğretimde Matematik Öğretimine Çağdaş Yaklaşımlar*. Ankara: Ekinoks Yayın.
- Orhun. N. (1998). Matematik Öğretiminde Ünite Öncesi Hazırlık Çalışmasının Öğrenme Düzeyine Etkisi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1-2), 93-100.
- Özdemir, S. (2005). *WEB Ortamında Bireysel Ve İşbirliğine Dayalı Problem Temelli Öğrenmenin Eleştirel Düşünme Becerisi, Akademik Başarı Ve İnternet Kullanımına Yönelik Tutuma Etkileri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özel, M., Timur, E., Özyalın, S., Danışman, M. A. (2005). Modüler Tabanlı Eğitim Programında Matematik ve Jeofizik Bütünleşmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Fen ve Mühendislik Dergisi*, 7 (2), 101-112.

- Pecore, J. L. (2009). *A Case Study Of Secondary Teachers Facilitating A Historical Problem-Based Learning Instructional Unit*. Doctor of Philosophy in Teaching and Learning in the Department of Middle-Secondary Education and Instructional Technology in the College of Education Georgia State University, Atlanta.
- PISA (2006). *Science Competencies for Tomorrow's World*. Web: <http://www.oecd.org/dataoecd/30/17/39703267.pdf> adresinden 03.06.2010 tarihinde alınmıştır.
- Pilten, P. (2008). *Üst biliş Stratejileri Öğretiminin İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Muhakeme Becerilerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ram, P. (August, 1999). Problem-Based learning in undergraduate education. *Journal of Chemical Education*, 76(8), 1122-1126. Web: <http://jchemed.chem.wisc.edu/Links/Journal/JCE1999p1122.pdf> adresinden 18.05.2010 tarihinde alınmıştır.
- Rawnsley, K., Spaziani R. and Rangachari, P.K. (1994). Evaluation in a Problem Based Course: Contrasting Views of Students and Teacher. *The newsletter of the Australian Problem-Based Learning Network*,12.
- Saban, A. (2000).*Öğrenme Öğretme Süreci (Yeni Teori ve Yaklaşımlar)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Saracaloğlu, A. S. ve Kaşlı, A., F. (2001). Öğretmen Adaylarının Bilgisayara Yönelik Tutumları ile Başarıları Arasındaki İlişki. *Ege Eğitim Dergisi*, 1(1), 112–127.
- Selçuk, G. S., Boyacıoğlu, H. ve Şalk, M. (2005, 4-5 Haziran). *Mühendis Adaylarının Probleme Dayalı Öğrenmeye Yönelik Tutumları: Bölüm ve Başarı Algısı ile İlişkileri*. Dokuz Eylül Üniversitesi II. Aktif Eğitim Kurultayı'nda sunulmuştur, İzmir.

- Semerci, N. (2005). Problem Temelli Öğrenme ve Öğretmen Yetiştirme. *Milli Eğitim Dergisi*, 33(166), 248-256.
- Sifoğlu, N. (2007). *İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Yapısalcı Öğrenme ve Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımlarının Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Silver, C. E. H. (September, 2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
- Song, H. D., Grabowski, B. L., Koszalka, T. A. and Harkness, W. L. (2006). Patterns of instructional-design factors prompting reflective thinking in middle-school and college level problem-based learning environments. *Instructional Science*, 34, 63-87.
- Stepanek, J. (December, 1999). The Inclusive Classroom. Meeting the Needs of Gifted Students: Differentiating Mathematics and Science Instruction. Its Just Good Teaching Series. Mathematics and Science Education Center. Web: <http://eric.ed.gov/PDFS/ED444306.pdf> adresinden 22.05.2010 tarihinde alınmıştır.
- Stephens, L. M. (2010). *Problem-Based Learning in an Elementary Social Studies Class*. Master of Arts in the Graduate Program Caldwell College.
- Stepien, W., and Gallagher, S. (April, 1993). Problem-Based Learning: As authentic as it gets. *Educational Leadership*, Vol:50(7); 25-28. Web:<http://www.coe.tamu.edu/~rcapraro/Questioning%20and%20Discourse/StepienGallagherPBL.pdf> adresinden 18.05.2010 tarihinde alınmıştır.
- Sylvie, C., Andre, P. and Jaques, T. (2001). Learning by Reading: Description of Learning Strategies of Students Involved in a Problem Based Learning Program. *Eric, Education*, 452 - 511.

- Şendağ, S. (2008). *Çevrimiçi Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Becerilerine ve Akademik Başarılarına Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Tandoğan, R. O. (2006). *Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Aktif Öğrenmenin Öğrencilerin Başarılarına ve Kavram Öğrenmelerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tarhan, L., Ayar, H., Öztürk, R. ve Acar, B. (2008). Problem-Based Learning in 9th Grade Chemistry Class: Intermolecular Forces. *Science Education*, 38, 285-300.
- Taşkesenligil, Y., Şenocak, E. ve Sözbilir, M. (Kış, 2008). Probleme Dayalı Öğrenme Teorik Temelleri. *Milli Eğitim Üç Aylık Eğitim ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 36 (177), 50-64.
- Taşoğlu, A. K. ve Bakaç, M. (2009, 1-3 Ekim). *Fizik Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin İncelenmesi*. 18. Ulusal Eğitim Bilimleri Sempozyumunda sunuldu, İzmir.
- Tavukçu, K. (2006). *Fen Bilgisi Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Türk Dil Kurumu. (2005). *Yazım Kılavuzu*. (24. Baskı). Ankara: Ankara Mesleki Eğitim Merkezi 4. Akşam Sanat Okulu Basımevi.
- Torp, L. ve Sage, S. (2002). *Problem As Possibilities: Problem-Based Learning for K-16 Education*. Alexandria, VA, USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Uslu, G. (2006). *Ortaöğretim Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Derse İlişkin Tutumlarına, Akademik Başarılarına ve Kalıcılık*

Düzeylerine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Ülgen, G. (1997). *Eğitim Psikolojisi*. İstanbul: Alkım Yayınları.

Xiaogang, X., Chuanhan, L., Bingyi, W. and Yunming, S. (2007). Experimental research on mathematics teaching of “situated creation and problem-based instruction” in Chinese primary and secondary schools. *Front. Education*, 2(3), 366-377. China.

Yaman, S. (2003). *Fen Bilgisi Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yaman, S. ve Yalçın, N. (Ocak, 2005) Fen Bilgisi Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi. *İlköğretim-Online E-Dergisi*, 4(1), 42-52. Web: <http://ilkogretim-online.org.tr/vol4say1.html> adresinden 22.08.2008 tarihinde alınmıştır.

Yenilmez, K. ve Pargan, A. Ş. (2008). İlköğretim İkinci Sınıf Öğrencilerinin Standart Uzunluk Ölçme Birimine İlişkin Algıları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 9(2), 59-67.

Yeşilkayalı, E. (1996). *İlkokul 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Problem Çözme Yönteminin Öğrencilerin Okul Başarısına ve Duyuşsal Özellikleri Üzerindeki Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Yıldırım, K., Tarım, K. ve İflazoğlu, A. (2006). Çoklu Zekâ Kuramı Destekli Kubaşık Öğrenme Yönteminin Matematik Dersindeki Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 2(2), 81-96.

Yıldızlar, M. (2001). *İlköğretim Okulu Öğrencileri İçin Matematik Problemlerini Çözebilme Yöntemleri*. Ankara: Eylül Kitap ve Yayınevi.

Yurd, M. (2007). *İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi İle Bil-İste-Öğren Stratejisi Kullanılarak Geliştirilen Bil-İste-Örnekle-Öğren Stratejisinin Öğrencilerin Kavram Yanılgılarının Giderilmesine ve Derse Karşı Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.

Yüceliş, A. A. (2003). *Web Ortamlı Probleme Dayalı Öğrenmede Bilişsel Esneklik Düzeyinin Öğrenci Başarısı ve Tutumları Üzerindeki Etkileri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

EKLER

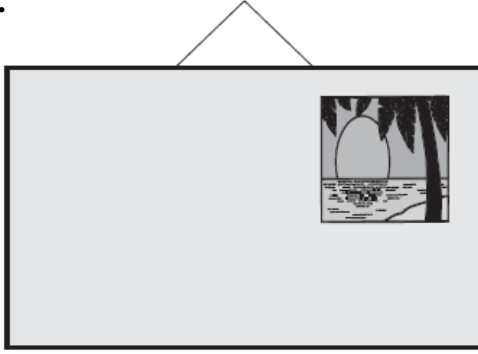
EK-1

MATEMATİK DERSİ BAŞARI TESTİ

Adı Soyadı:

Sınıfı:

1.



Pano

Alanı 6300cm^2 olan bir panoya, çevre uzunluğu 120cm olan, kare şeklinde bir resim asılmıştır. Panoda kaç santimetrekarelik boş alan kalmıştır?

- A) 4500 B) 4800
C) 5400 D) 5900

2.



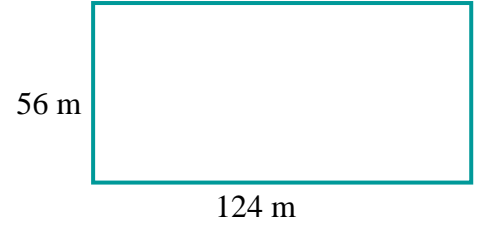
Çevre uzunluğu 12cm olan, karesel bölgelerden iki tanesi kullanılarak yukarıdaki dikdörtgensel bölge oluşturuluyor. Bu bölgenin alanı kaç cm^2 dir?

- A) 12 B) 14 C) 16 D) 18

3. Bir kenarının uzunluğu $2,6\text{ m}$ olan kare şeklindeki bir oyun alanının çevresi 3 sıra tel ile çevrilecektir. Kaç metre tel gereklidir?

- A) 30 B) 31,2 C) 32 D) 32,2

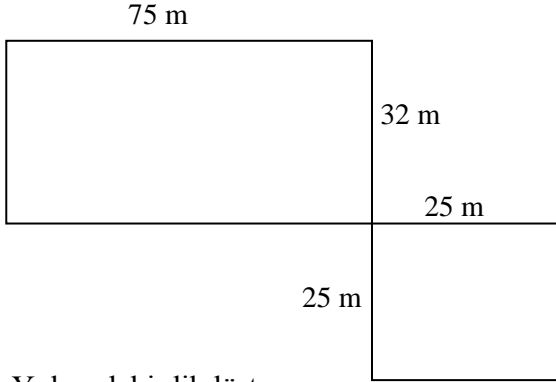
4.



Zeynep, her sabah yukarıda gösterilen dikdörtgen şeklindeki bahçenin çevresinde bir tur yürümektedir. Bir haftada kaç metre yol yürür?

- A) 2520 B) 2680 C) 3240 D) 3520

5.



Yukarıdaki dikdörtgen ve

kare şeklindeki çerçevenin etrafına aynı uzunlukta 3 farklı renkte kurdele yapıştırılacaktır. Kaç metre kurdele gereklidir?

A) 942 B) 864 C) 635 D) 314

6. Bir kenarının uzunluğu 9 cm olan eşkenar dörtgenin çevresinin uzunluğu kaç santimetredir?

A) 28 B) 32 C) 36 D) 38

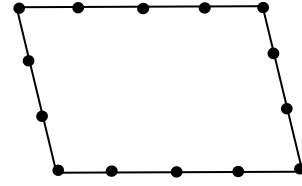
7. Eşkenar dörtgen şeklindeki tarlanın çevresinin uzunluğu 480 m dir. Tarlanın bir kenar uzunluğu kaç metredir?

A) 120 B) 160 C) 200 D) 240

8. Bir paralelkenarın kısa kenarı 7 cm, uzun kenarı ise kısa kenarından 8 cm fazladır. Paralelkenarın çevresi kaç santimetredir?

A) 28 B) 30 C) 36 D) 44

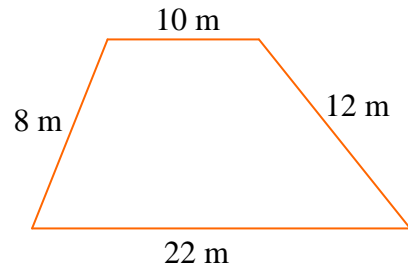
9.



Yukarıdaki şekilde iki nokta arası 5 m ise şeklin çevresi kaç metredir?

A) 60 B) 65 C) 70 D) 75

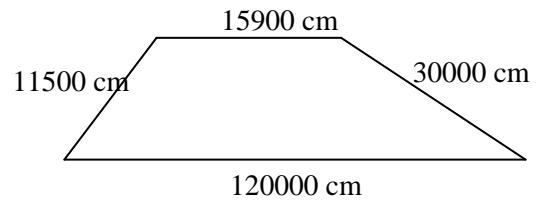
10.



Yukarıdaki gibi yamuk şeklindeki bahçemizin çevresini kazdırdık. İşçi 1 m kazmak için 6 TL aldı. Kaç TL ödedik?

A) 378 B) 312 C) 225 D) 152

11.



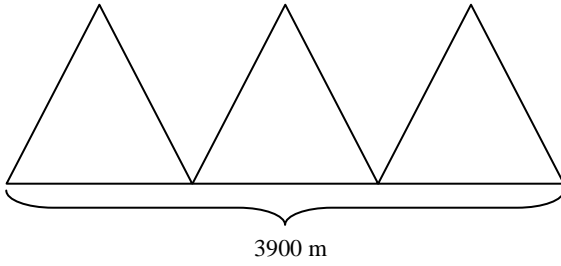
Dedemin arsası şekildeki gibidir.

Arsanın çevresi kaç santimetredir?

A) 277400 B) 216400

C) 197800 D) 177400

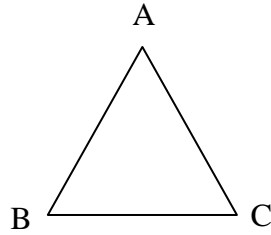
12.



Yusuf, ormanda bulunan üç tane yan yana eşkenar üçgen şeklindeki koşu alanında haftada 1 gün 2 tur koşmaktadır. Şekildeki bilgilere göre Yusuf bir ayda kaç metre koşar? (1 ay = 4 hafta)

- A) 87300 B) 91700 C) 93600 D) 96300

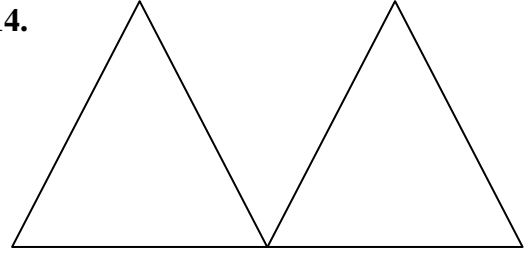
13.



Yukarıdaki ABC ikizkenar üçgeninde taban uzunluğu 36 cm, eşit kenarlardan her biri taban uzunluğunun 2 katından 5 eksiktir. ABC üçgeninin çevre uzunluğu kaç santimetredir?

- A) 160 B) 170 C) 180 D) 190

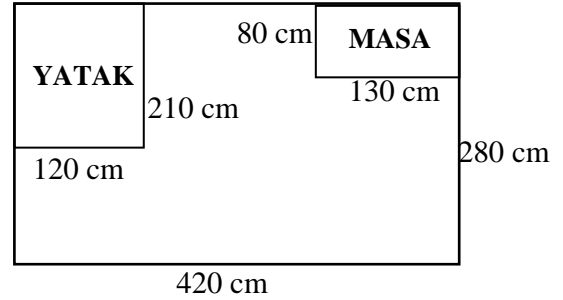
14.



Yukarıdaki gibi eşkenar üçgen şeklindeki çadırların çevresine su geçmemesi için bant yapıştırılıyor. 54 m bant kullanıldığına göre çadırın bir kenarı kaç metredir?

- A) 27 B) 18 C) 13,5 D) 9

15.



Yukarıda planı verilen Kerem'in odası, dikdörtgen biçiminde olup eni 280 cm, boyu 420 cm dir. Bu odaya plandaki gibi eni 120 cm, boyu 210 cm olan bir yatak ile eni 80 cm ve boyu 130 cm olan bir masa yerleştirilmiştir. Yatak ve masanın kapladığı alan dışındaki boş alana, tek parça hâlinde konulabilecek, dikdörtgen şeklindeki bir halının alanı en fazla kaç cm^2 olur?

- A) 50000 B) 60000 C) 80000 D) 90000

16. Eni 400 cm, boyu 600 cm olan dikdörtgen şeklindeki bir düzgün yüzey, aynı büyüklükte olan kare şeklindeki fayanslarla döşenecektir. Fayansın bir kenarı 20 cm olduğuna göre, kaç tane fayans gerekir?

- A) 400 B) 480 C) 540 D) 600

17.



19 m

Yukarıdaki gibi dikdörtgensel bölge şeklindeki iş yerimiz için 57 m^2 parke kullanılmıştır. İş yerimizin eni kaç metredir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6

18.



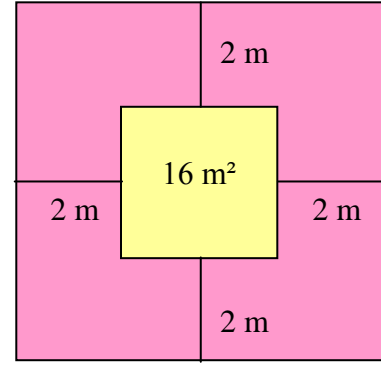
80 m

80 m

Yukarıdaki resimde karesel bölge şeklinde bir bahçe vardır. Bu bahçenin bir günde 1600 m^2 'si sulandığına göre tamamı kaç günde sulanır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

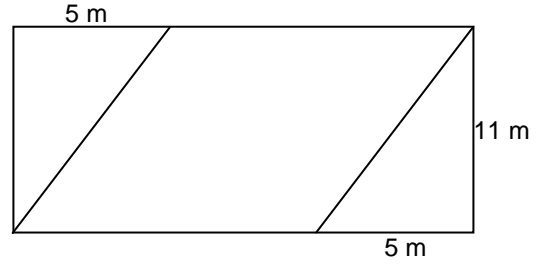
19.



Yukarıdaki karesel bölgenin pembe renkteki kısmına karo taşı döşenecektir. 1 m^2 'ye 8 karo taşı döşeniyorsa kaç tane karo taşı gerekir?

- A) 384 B) 392 C) 424 D) 464

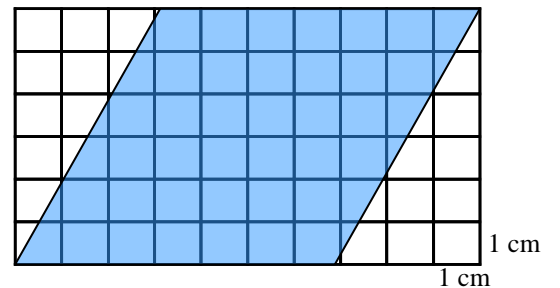
20.



Yukarıdaki dikdörtgensel bölgenin alanı 220 m^2 ise paralelkenarsal bölgenin alanı kaç metrekaredir?

- A) 55 B) 125 C) 165 D) 180

21.



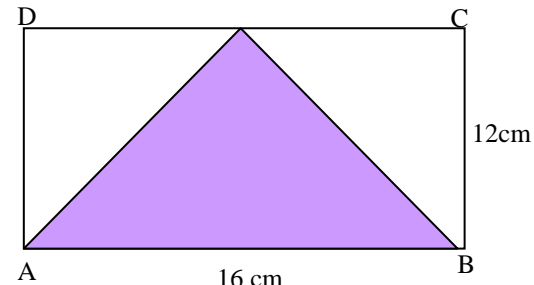
Yukarıdaki taralı şeklin alanı kaç santimetre karedir?

- A) 60 B) 42 C) 30 D) 20

22. Tabanın uzunluğu 128 m, yüksekliğinin uzunluğu 56 m olan paralelkenar şeklindeki arsanın alanı kaç m^2 dir?

A) 5640 B) 6148 C) 7168 D) 8630

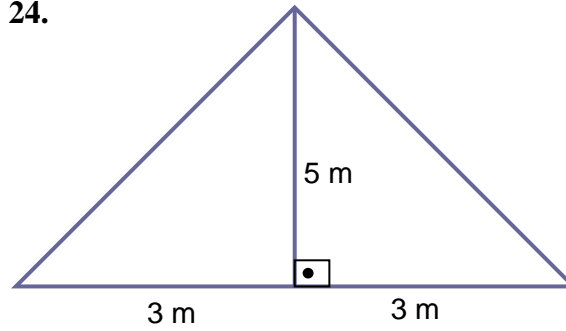
23.



Yukarıdaki ABCD dikdörtgeninde boyalı alan kaç cm^2 dir?

A) 86 B) 96 C) 172 D) 192

24.

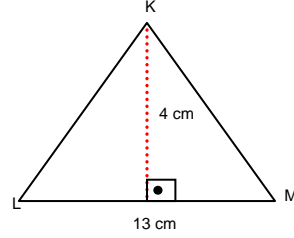


Araba garajımızın kapağı yukarıdaki gibidir. Kapağın metre karesine 8 TL gerekmektedir. Buna göre garaj kapağı için kaç TL ödenir?

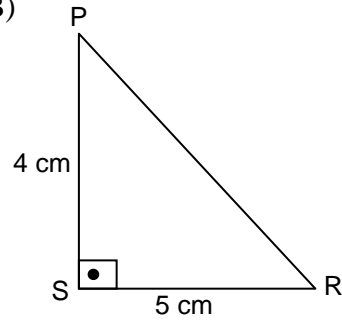
A) 40 B) 120 C) 136 D) 160

25. Aşağıdaki üçgensel bölgelerden hangisinin alanı daha fazladır?

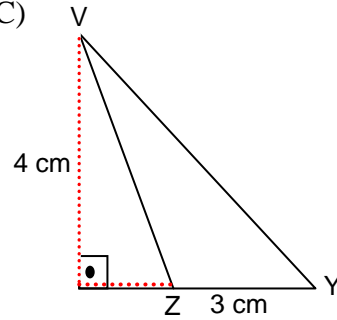
A)



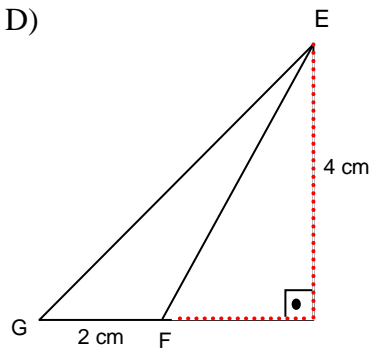
B)



C)



D)



EK-2**MATEMATİK DERSİ BAŞARI TESTİ CEVAP ANAHTARI**

SORU NO	CEVAP
1	C
2	D
3	B
4	A
5	A
6	C
7	A
8	D
9	C
10	B
11	D
12	C
13	B
14	D
15	B
16	D
17	A
18	D
19	A
20	C
21	B
22	C
23	B
24	B
25	A

EK-3

Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

Sevgili Öğrenciler,

Bu ölçek, sizlerin matematik dersine yönelik tutumlarınızı belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçeği samimiyetle cevaplamamız çalışmaya önemli katkılar sağlayacaktır. Bunun için vereceğiniz cevaplar sizin kendi görüşlerinizi yansıtmalıdır. Her cümle ile ilgili görüşünüzü belirtirken, önce cümleyi dikkatle okuyunuz, sonra cümlede belirtilen düşüncenin, sizin düşünce veya duygularınıza ne derece uygun olduğuna karar veriniz. Cümlelerde belirtilen düşüncelerden hangisine katılıyorsanız o düşünce için ayrılan kutucuğa çarpı (X) işareti koyunuz.

Burada belirteceğiniz görüşler yalnızca araştırma amaçlı kullanılacaktır. Lütfen hiçbir soruyu boş bırakmayınız ve her bir soru için tek bir seçeneği işaretleyiniz. Yardımlarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Neşe UYGUN

		Hiç katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1.	Matematik dersinin saatinin daha çok olmasını isterim.					
2.	Matematik dersi benim için sıkıcı bir derstir.					
3.	Sürekli olarak matematik problemlerini çözerim.					
4.	Matematik dersinde bulunmaktan zevk alırım.					
5.	Matematik dersi hiç ilgimi çekmez.					
6.	Matematik dersine, sadece sınıfı geçmek için çalışırım.					
7.	Matematik dersinin zorunlu olmaması gerektiğine inanırım.					
8.	Matematiği anlamak benim için kolaydır.					
9.	Matematik dersine zorunlu olduğum için çalışırım.					
10.	Hayatımda matematiğin hiç önemi yoktur.					
11.	Matematik dersi bende sürekli olarak olumlu izlenimler bırakır.					
12.	İlerde matematik alanı ile ilgili bir meslek seçmek isterim.					
13.	Matematik problemlerini çözerken çok sıkılırım.					
14.	Arkadaşlarımla matematik problemleri çözmekten zevk alırım.					
15.	Boş zamanlarımda matematik çalışmaktan hoşlanırım.					
16.	Matematik eğlenceli bir derstir.					
17.	Matematik derslerinde kendimi aşırı derecede gergin hissederim.					
18.	Matematikle uğraşmak benim için bir zaman kaybıdır.					

EK-4**Ders Planı Örnekleri****DERS PLANI 1****Bölüm 1:** Biçimsel Bölüm**Dersin Adı:** Matematik**Sınıf:** 5**Süre:** 4 ders saati (40+40+40+40 dakika)**Öğrenme Alanı:** Ölçme**Alt Öğrenme Alanı:** Çevre**Kazanımlar:** Kare ve dikdörtgenin çevre uzunluklarını belirler.**Beceriler:** Akıl yürütme, problem çözme, iletişim, ilişkilendirme.**Öğrenme – Öğretme Yöntem ve Teknikleri:** Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi.**Araç – Gereçler ve Kaynaklar:** Öğretmen tarafından hazırlanmış probleme dayalı öğrenme materyalleri, çalışma yaprakları, yazı tahtası, noktalı kağıtlar, bilgisayar, projeksiyon aleti, resimler, ip, cetvel, makas, 5. sınıf matematik ders kitabı ve yardımcı kitaplar.**Bölüm 2:** Öğretme ve Öğrenme Süreci**Dikkat Çekme:** Öğretmen, daha önceden hazırlanmış olduğu kare ve dikdörtgen şeklindeki resimlerle (halı, fotoğraf vb.) sınıfa girer. Çocuklara aşağıdaki resimleri göstererek, bunların niçin getirilmiş olduğunu sorar. Farklı cevaplar almaya çalışır. Bu resimleri gruplara dağıtarak öğrencilerin dikkatlerini çekmiş olur.**Güdüleme ve Gözden Geçirme:** Daha sonra öğretmen bu derste kare ve dikdörtgenin çevre uzunluklarını öğreneceklerini söyler. Eğlenceli etkinlikler yapacaklarını belirterek öğrencileri istekli bir hale getirir.

Derse Geçiş: Öğretmen kare ve dikdörtgenin çevre uzunluklarını hesaplamayı öğretmeden önce kare ve dikdörtgenin özellikleri, santimetre ve metre uzunluk ölçüleri ile ilgili önbilgilerini yoklayarak tekrar çalışması yapar.

Öğretmen, 2 metre uzunluğundaki ipi ve daha önce dağıttığı resimleri göstererek ne yapacaklarını sorar. Gruplardan aldığı cevaplar doğrultusunda buradaki problemin resimleri iple nasıl çevreleyecekleri olduğunu söyler. Grupların bu probleme çözüm bulmaları için 4-5 dakika ara verilir ve yardımcı kaynaklardan yararlanabilecekleri belirtilir.

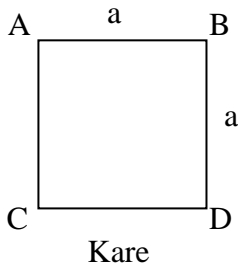
Grupların cevapları alındıktan sonra öğretmen, tüm kenar uzunluklarını cetvelle ölçüp, bu uzunlukları toplayıp resimlerin çevre uzunluklarını bulabileceklerini söyler. Hangi resim için ne kadar ip gerekli olduğu sonucuna bu şekilde ulaşılabileceğini belirtir. Bu arada hangi geometrik şekil olduğunu da resmin üstüne yazmalarını belirtir ve niçin o geometrik şekli yazdıklarını sorar. Daha sonra öğretmen, etkinliğe geçer.

Etkinlik: Her guruba noktalı kâğıt dağıtılır. Gruptaki her öğrencinin çizmesi için farklı kenar uzunlukları tahtaya yazılarak kare ve dikdörtgen çizimleri söylenir.

- 1- Bir kenar uzunluğu 4cm olan bir kare çiziniz ve çevre uzunluğunu bulunuz.
- 2- Uzun kenarı 5cm, kısa kenarı 3cm olan bir dikdörtgen çiziniz ve çevre uzunluğunu bulunuz.
- 3- Bir kenarı 2cm olan bir kare çiziniz ve çevre uzunluğunu bulunuz.
- 4- Kısa kenarı 4cm olan dikdörtgenin çevre uzunluğu 20cm ise uzun kenarı kaç cm dir?
- 5- Çevre uzunluğu 20 cm olan bir karenin bir kenarının uzunluğunu bulunuz ve şekli çiziniz.

Öğretmen cevaplarını göstermelerini ister. 4. ve 5. sorunun cevaplarını nasıl bulduklarını anlatmalarını ister.

Öğretmen tahtada çevre uzunluğu hesaplamasının 2 farklı çözüm yolu olduğunu fark ettirir.



$$\begin{aligned} \text{Çevre uzunluğu} &= a + a + a + a \\ \text{Çevre uzunluğu} &= 4 \times a \end{aligned}$$



$$\text{Çevre uzunluğu} = a + a + b + b$$

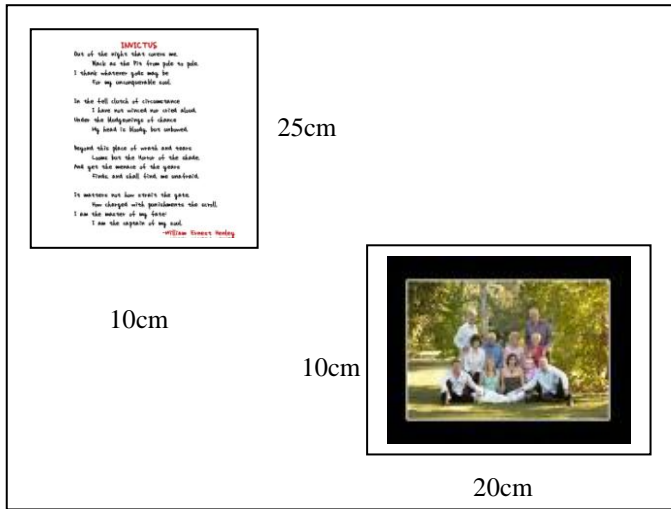
$$\text{Çevre uzunluğu} = (2 \times a) + (2 \times b)$$

“Çalışma Yaprağı-1”, “Çalışma Yaprağı-2” dağıtılarak derse devam edilir.

Çalışma Yaprağı – 1

Anneler Günü

Buse, anneler günü için annesine çok güzel bir şiir yazar. Bu şiiri de sarı bir fon kartona yapıştırır. Fakat fon karton çok büyüktür ve şiirin yanına farklı bir şeyler yapmak ister. Düşünür, taşınır; ama aklına bir şey gelmez. Tam o sırada gözü fotoğraflara takılır. Buse hemen fotoğrafların arasından tüm ailenin olduğu bir fotoğraf bulur. Fon kartona onu yapıştırmayı düşünür. Fakat çok sade olduğunu fark eder. Biraz süslemeye karar verir ve kartona simler döker, kalpler, çiçekler çizer. Sonra fotoğrafın etrafını da kurdele ile süslemeye karar verir.



Buse'nin iki farklı renkte ve boyutta kurdelesini var. Biri mor renkte ve 70cm'lik bir kurdele, diğeri ise pembe renkte ve 85cm'lik bir kurdeledir. Peki şimdi ne olacak?

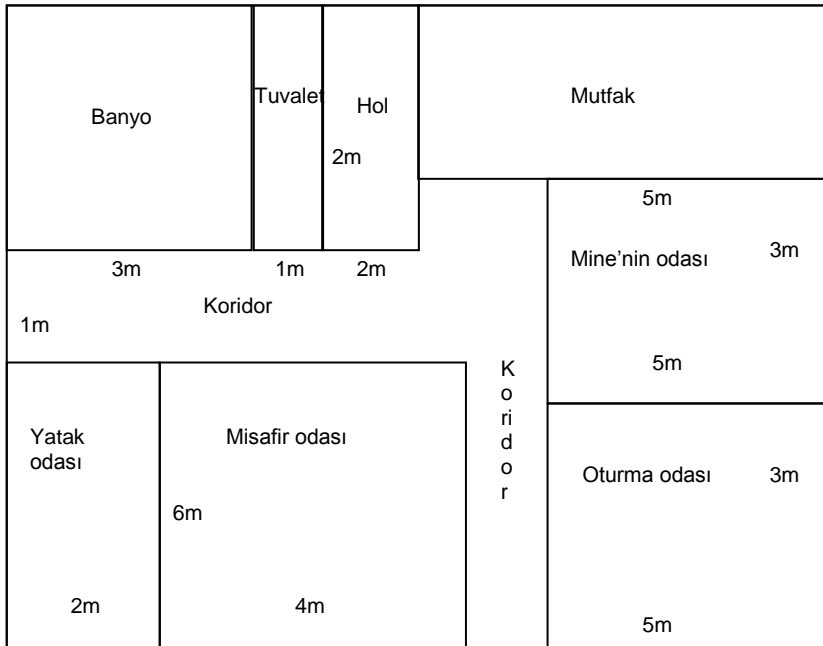
1. Buse'nin yaşadığı problemi tanımlayın.
2. Buse'nin problemi için çözümler üretin?
3. Ürettiğiniz çözümleri arkadaşlarınızla tartışarak, tek bir çözüme ulaşınız.

Çalışma Yaprağı– 2

Mine'nin Yeni Evi

Bu sene Edirne'ye çok yağmur yağmıştır. Alt yapının yeterli olmayışı, ağaçlandırmanın az oluşu, yerleşim alanlarının uygun yerlere yapılmayışı gibi birçok nedenden ötürü Edirne'de sel felaketi olmuştur. Birçok insanın evini su basmıştır.

Mine ve ailesi de Edirne'de giriş katta bir evde oturuyorlarmış. Onların da evlerini su basmış. Eşyalarının bir kısmı zarar görmüş. Mine'nin babası başka bir eve taşınmalarının daha doğru olacağını söylemiş ve ailece alınan bir kararla o evden taşınmışlar. Yeni evleri üçüncü katta ve üç oda bir salondan oluşuyormuş. Hep beraber eşyaları yerleştirmişler. Mine birden kapının yanında annesinin çok sevdiği sarmaşık çiçeğini fark etmiş. Annesine “Bu çiçeği hangi odaya koyalım?” diye sormuş. Annesi kararsız kaldığını söylemiş. “Acaba misafir odasına mı, yoksa diğer odalara mı koysak?” demiş. Tüm odalar güneş ışığını alıyormuş. Biraz düşünmüşler; ama karar verememişler. Sonra Mine sarmaşığın uzunluğunu merak etmiş. Dört odanın da çevre uzunluğunu ölçmüş. Ama yine de karar verememiş.



Arkadaşlar,
Mine'ye
yardımcı olur
musunuz?



1. Mine'nin problemini tanımlayın.
2. Mine'nin problemini çözmek için seçenekler nelerdir?
3. Çözüm olarak düşündüğünüz seçenekleri arkadaşlarınızla tartışarak, hangi seçeneğin problemin çözümü olabileceğini açıklayarak yazın.

Bölüm 3: Ölçme ve Değerlendirme

Sonuç: Öğretmen bu derste neler öğrenildiği ile ilgili öğrencilere soru yöneltir. Kısaca tekrar yapılır. “Anlaşılmayan bir konu var mı?” diye sorulur. Varsa tekrar anlatılır. Yoksa “Aferin.” diyerek çocuklar güdülenir.

Değerlendirme:

- Aşağıdaki soruları cevaplandırınız.
- 1. Çevresi 180m olan dikdörtgen şeklindeki bir bahçenin kısa kenarının uzunluğu 30m dir. Bu bahçenin uzun kenarı kaç metredir?
- 2. Uzun kenarı 6cm, kısa kenarı 4cm olan dikdörtgenin çevresinin uzunluğuna eşit uzunlukta olan bir karenin, bir kenarının uzunluğu kaç santimetredir?
- 3. Kare şeklindeki bahçemizin çevresine 11 sıra tel çektik. 4400 metre tel kullandığımıza göre, bahçemizin bir kenar uzunluğu kaç metredir?
- 4. Dikdörtgen şeklindeki çerçevenin etrafına 192 cm kurdele yapıştırdık. Kısa kenarının uzunluğu 32 cm olan bu çerçevenin uzun kenarı kaç cm dir?

5.

135 m



72 m

Emel her sabah yanda gösterilen dikdörtgen şeklindeki bahçenin çevresinde yürümektedir. Bir haftada kaç metre yol yürür?

EK-5**İzin Belgesi**

T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü


BÖLÜM : İstatistik Bölümü
SAYI : B.B.08.4.MEM.4.06.00.06-312/ 25330 19.03/2010
KONU : Araştırma izni
Neşe UYGUN

ÇANKAYA KAYMAKAMLIĞINA
(İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü)

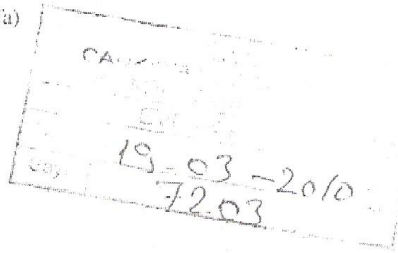
- İlgi: a) M.E.B. Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma-Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
b) MEB EARGED' in araştırma izinlerine ilişkin 11/04/2007 tarih ve 1950 sayılı yazısı.
c) 02/09/2009 tarih ve 74835 sayılı Valilik Onayı.
d) 05/11/2009 tarih ve 98610 sayılı Valilik Onayı.
e) Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünün 05/03/2010 tarih ve 1577 sayılı yazısı.

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencisi Neşe UYGUN'un "İlköğretim 5. sınıf Matematik Dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin akademik başarılarına etkisi." konulu tez ile ilgili anketi, ek listedeki ilçe okullarında uygulama yapılması isteği Müdürlüğümüz Değerlendirme Komisyonunca uygun görülmüştür.

Mühürlü anket örnekleri (5 sayfa) araştırmacıya ulaştırılmış olup, uygulama yapılacak sayıda araştırmacı tarafından çoğaltılarak, araştırmanın ilgi (a) yönerge çerçevesinde gönüllülük esasına göre uygulanmasını rica ederim.


Neşe UYGUN
Vali a.
Müdür Yardımcısı

EKLER :
1-Okul Listesi (1 Sayfa)



İl Milli Eğitim Müdürlüğü-Büseyler / ANKARA
İstatistik Bölümü
İstatistik.Bölümü@meb.gov.tr
Bilgi için : Nermin ÇELEKİ

Tel: 333 75 22---212 66 40-200
Fax: 225 75 22

T.C.
ÇANKAYA KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

BÖLÜM : Strateji Geliştirme
SAYI : B.08.4.MEM.4.06.02.11.312 / 12652 23 03 2010
KONU : Araştırma İzni

İLGİLİ OKUL MÜDÜRLÜKLERİNE

İlgi : Ankara Valiliği Milli Eğitim Müdürlüğü'nün 17.03.2010 tarihli ve 25370 sayılı yazısı.

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencisi Neşe UYGUN'un "İlköğretim 5. sınıf Matematik Dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin akademik başarılarına etkisi" konulu tez çalışması ile ilgili okulunuzda yapma isteğinin uygun görülmesine ilişkin ilgi yazı ekte gönderilmiştir.

Mühürlü anket örneği araştırmacıya İl Milli Eğitim Müdürlüğünce ulaştırılmış olup, uygulama yapılacak sayıda araştırmacı tarafından çoğaltılarak, araştırmanın gönüllülük esasına dayalı olarak yönerge esasları çerçevesinde uygulatırılması hususunda gereğini rica ederim.

Yasemin KOC AK
Müdür a.
Şube Müdürü

Ek : 1 Yazı Örneği
1 Liste

İL	ANKARA
İLÇE	ÇANKAYA
TARİHİ	24.03.2010
SAYI	312 - 289



ÇANKAYA
Kaymakamı
Y. Ç. KOC AK

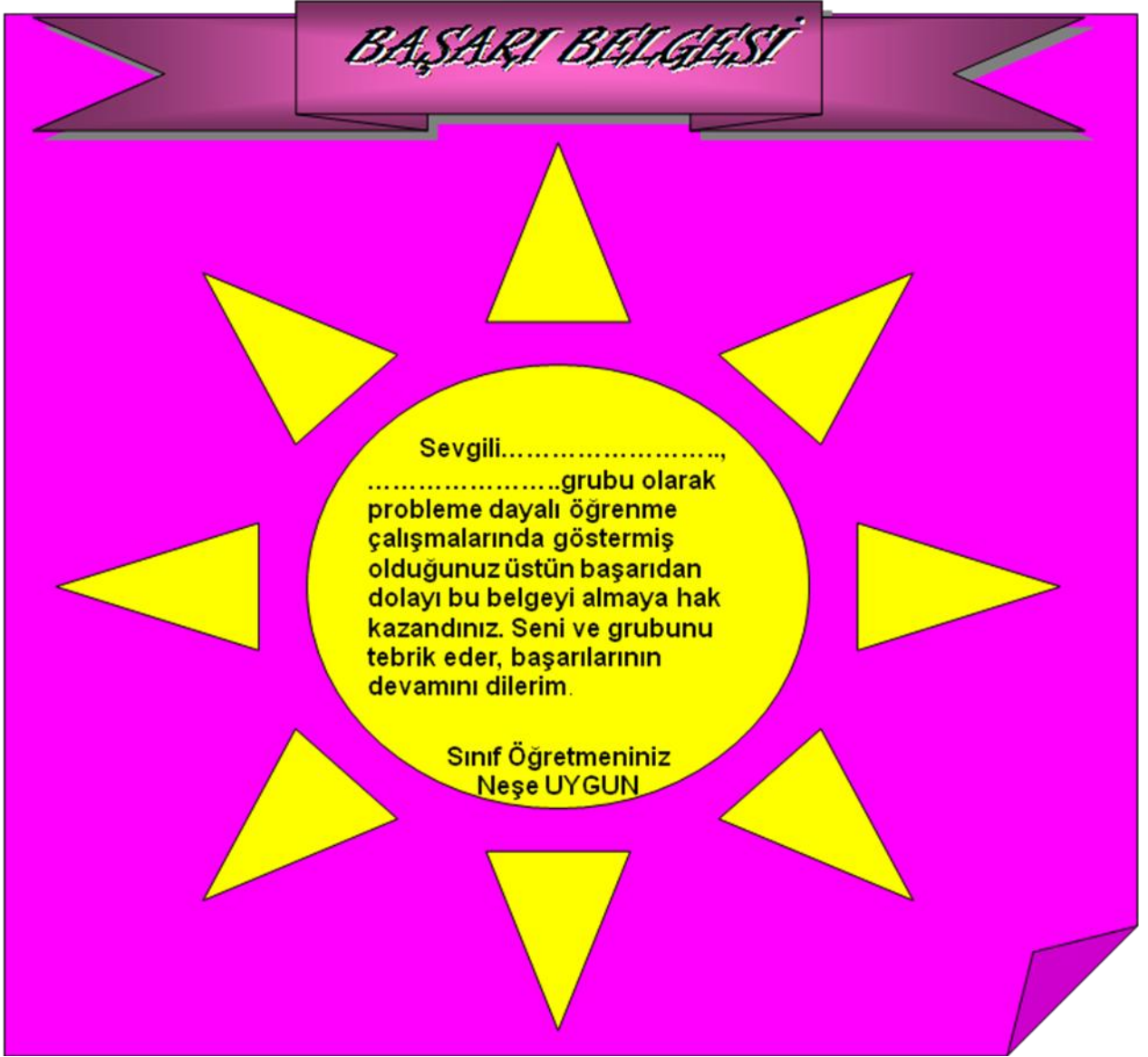
İlçe Milli Eğitim Müdürü
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Web : <http://mep.gov.tr>
E-posta : ankara09@atiltil.gov.tr



EK-6

Başarı Belgesi



EK-7

Deney Grubuna Ait Fotoğraflar





EK-8

Deney Grubuna Ait Öğrenci Görüşleri

Benim adım Mustafa. Ben bu grup çalışmalarını çok sevdim. Diğer arkadaşlarımla birlikte matematiği, bu grup çalışmalarını başladığımızdan beri daha da ilgi gösterdik. Çok eğlenceli ve çok bilgilendirici bir grup çalışmasıdır. Ben bu grup çalışmalarını gerçekleştirmeyi seviyorum.

Mustafa
Selik
5-C

Biçe Akçi
5-C

Uygulanan yöntemi sevdim. Çünkü hem kendimi daha çok geliştirdim hem de gruplarla çalışarak beşerime yükseltti. Matematiğe olan ilgim daha çok arttı. Öğretmenimi de sevdim.

Ben matematiği pek sevmem. Bazen zor sanılara çok olurum. Ama bu yöntemle biraz daha matematiği sevmeye başladım. Bu yöntemi arkadaşlarımla birlikte grupça yaptığımız için bana kolay geldi ve bu yöntemi sevdim.

Tpek Aygün
5C 1818