

**T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı**

**DOĞRUSAL DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER KONUSUNUN
ÖĞRETİMİNDE PROBLEME DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ
ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE TUTUMUNA ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Aybüke KARA

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Mustafa AYDOĞDU

Elazığ, 2020

BEYANNAME

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Dr. Öğr. Üyesi. Mustafa AYDOĞDU danışmanlığında hazırlamış olduğum **"Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler Konusunun Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisi"** adlı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

Aybüke KARA

20/08/2020

ÖN SÖZ

Yaptığım tez çalışmasında **Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler Konusunun Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Başarısına Ve Tutumuna Etkisi** araştırılmıştır.

Bu çalışma konusunun belirlenmesinde, planlanmasında, araştırılmasında, yürütülmesinde ve hazırlanma sürecinde ilgi ve desteğini esirgemeyen, bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım kıymetli hocam ve danışmanım Dr. Öğretim Üyesi Mustafa Aydoğdu'ya çok teşekkür ederim. Ayrıca yüksek lisans sürecim boyunca tüm koşullarda yanımda olup her türlü desteği benden esirgemeyen çok kıymetli aileme sonsuz teşekkür ediyorum.

Aybüke KARA
Elazığ,2020

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler Konusunun Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisi

Aybüke KARA

Fırat Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Elazığ, 2020; Sayfa: XIII+86

Bu araştırmada Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusunun öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme yaklaşımının sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin başarısına ve tutumuna olan etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda ön-test ve son-test kontrol gruplu deneysel desen modeli uygulanmış ve aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusunun öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme yaklaşımının kullanıldığı “Deney grubu” ve güncel öğretim programının kullanıldığı “Kontrol grubu” öğrencilerinin ön-testten aldıkları başarı puanları ve Matematik tutum ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
2. Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusunun öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme yaklaşımının kullanıldığı “Deney grubu” ve güncel öğretim programının uygulandığı “Kontrol grubu” öğrencilerinin son-testten aldıkları başarı puanları ve Matematik tutum ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

3. Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusunun öğretiminde güncel öğretim programının kullanıldığı “Kontrol grubu” öğrencilerinin ön-testten ve son-testten aldıkları başarı puanları ve Matematik tutum ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

4. Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusunun öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme yaklaşımının uygulandığı “Deney grubu” öğrencilerinin ön-testten ve son-testten aldıkları başarı puanları ve Matematik tutum ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Araştırma örneklemini Bitlis’in Merkez ilçesinde bulunan bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 33 öğrenci oluşturmaktadır. Kontrol grubunda; öğretim programına uyularak işlenirken, deney grubunda ise Probleme Dayalı Öğrenme yöntemi dikkate alınarak öğretim programları bir problem senaryoları ile işlenmiştir. Dersler, 3 hafta sürecince işlenmiştir.

Araştırmada öğrencilerin başarılarını ölçmek amacıyla Matematik Başarı Testi, derse karşı olan tutumlarını ölçmek amacıyla da Matematik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 25 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırmada elde edilen bulgular şunlardır: Probleme Dayalı Öğrenme yaklaşımı ile ders işlenen deney grubu ile mevcut öğretim programı ile ders işlenen kontrol grubuna yapılan Matematik Başarı Testinde iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Ayrıca yapılan Matematik Tutum Ölçeğinde deney grubu ve kontrol grubu arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi, Probleme Dayalı Öğrenme, Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler

ABSTRACT

Master Thesis

The Effect of Problem-Based Learning Approach on Student Achievement and Attitude in Teaching Linear Equations and Inequalities

Aybüke KARA

Fırat University

Institute of Education Science

Department of Mathematics and Science Education

Division of Mathematics Education

Elazığ-2020, Page: XIII+86

In this study, the effect of Problem Based Learning approach on the success and attitude of eighth grade students in the teaching of Linear Equations and Inequalities, was examined. In the research, an experimental pattern model with pre-test and post-test control groups was applied and answers to the following questions were searched:

1. Is there a statistically significant difference in the success scores and Maths attitude averages of the "Experimental group" where the Problem Based Learning approach is applied and the "Control group" where the current curriculum is applied in the teaching of Linear Equations and Inequalities?
2. Is there a statistically significant difference in the last test success scores and Math attitude averages of the "Experimental group" in which the Problem Based Learning approach and the "Control group" students in which the current curriculum is applied in the teaching of Linear Equations and Inequalities?
3. Is there a statistically significant difference in the success scores from the pre-test and post-test and Math attitude averages of the "Control group" students in

which current curriculum is applied in the teaching of Linear Equations and Inequalities?

4. Is there a statistically significant difference in the success scores from the pre-test and post-test and Math attitude averages of the "Experimental group" students in which the Problem Based Learning approach is applied in the teaching of Linear Equations and Inequalities?

The research sample consists of 33 students educating in a secondary school in the central district of Bitlis. While the lessons are taught as suggested by the curriculum in the control group, in the experimental group they are covered with problem scenarios within the scope of Problem Based Learning method. The courses were carried out by the researcher for 3 weeks.

In the research Mathematics Achievement Test was used to measure success of students whereas Math Attitude Scale was used to measure their attitudes towards the course. The data obtained were analyzed by using a statistical program.

The findings obtained from research are as follow: A significant difference was found in Mathematics Achievement Test of the experimental group conducted with the problem-based learning approach and the control group where the course was taught by the current curriculum. Additionally, in the Mathematics Attitude Scale there found a significant difference between the experimental group and the control group in favor of the experimental group.

Key words: Mathematics Education, Problem Based Learning, Linear Equations and Inequalities

İÇİNDEKİLER

BEYANNAME	i
ÖN SÖZ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	x i
EKLER LİSTESİ	xii
KISALTMALAR LİSTESİ	xiii
BİRİNCİ BÖLÜM	1
I.GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Problemi	1
1.2. Araştırmanın Amacı	1
1.3. Araştırmanın Önemi	2
1.4. Sayıtlar	2
1.5. Sınırlılıklar	2
1.6. Tanımlar	3
İKİNCİ BÖLÜM	4
II.KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	4
2.1. Matematik ve Matematik Öğretimi	4
Bireyler, matematik kavramını ve matematiğe dair düşünceleri aşağıdaki gibi gruplandırılabilir:..... 4	
1) Matematik günlük hayatta problem çözmede kullanılan sayma, hesaplama, ölçme ve çizimdir. 4	
2) Matematik bazı sembolleri kullanan bir dildir. 4	
3) Matematik insanda mantıksal düşünceyi geliştiren mantıksal bir sistemdir. 4	
4) Matematik, dünyayı anlamak ve içinde yaşadığımız çevreyi geliştirmek için uyguladığımız bir yardımdır (Baykul, 2005, s.37). 4	
Her ne kadar matematik dili öğrenilecek kurallara dayalı olsa da, önemli olan öğrencileri kuralların ötesine geçmeye motive etmektir. Böylelikle hem program içerisinde hem de eğitim yönteminde değişiklikler önermektedir. Bu değişiklikler 4	
• Sadece ezberleme süreçlerinde değil, aynı zamanda çözüm araştırmalarında,..... 4	

• Sadece formülleri ezberlemede değil, aynı zamanda ilişkileri keşfetmede	5
• Sadece egzersiz yapmaya değil, aynı zamanda formüllerde varsayımları ifade etmeye odaklanma çabalarını da içerir.	5
Son ilköğretim (Ortaokul) olan yeni matematik programında (2013), matematiği etkili bir şekilde öğrenmek ve kullanmak için bazı temel becerilerin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu beceriler aşağıdaki gibi sıralanmıştır:	5
• Problem çözme.....	5
• Matematiksel işlem becerileri	5
• İletişim	5
• Akıl Yürütme	5
• İlişki kurma	5
Duyuşsal beceriler	5
• Psikomotor beceriler	5
• Bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT)	5
Öğrenme-öğretme sürecinde matematiksel kuralları hazır ve ezberlemek yerine, öğrencinin bu kuralları bulmasını sağlayacak bir öğretim yöntemi uygulamak öğrencinin matematiksel düşünme becerisini geliştirir (MEB, Ortaöğretim Matematik Programı, 2011).....	5
2.1.1. Matematik Eğitimi.....	5
2.2. Matematik Öğretiminin Amaçları	6
2.3. Yapılandırmacılık Kuramı.....	8
2.4. Probleme Dayalı Öğrenme	10
2.4.1. Probleme Dayalı Öğrenmenin Temeli	11
2.4.2. Probleme Dayalı Öğrenme Kavramı, Temel Özellikleri ve Tarihsel Gelişimi	13
2.4.3. Probleme Dayalı Öğrenmenin Aşamaları.....	15
2.4.4. Sınıflarda Probleme Dayalı Öğrenmenin Kullanılması.....	16
2.4.6. Probleme Dayalı Öğrenmenin Kuramsal Temelleri	18
2.4.7. Probleme Dayalı Öğrenme ve Matematik Dersleri	19
2.4.8. Probleme Dayalı Öğrenmede Amaç	20
2.4.9. Probleme Dayalı Öğrenmede Süreç	21
2.4.10. Probleme Dayalı Öğrenmede Problem	24
2.4.10.1. Problemin Amacına Karar Verme	25

2.4.10.2. Probleme Dayalı Öğrenme Sürecinde Problem Senaryolarının Özellikleri	29
2.4.10.3. Modüller	30
2.4.11. Probleme Dayalı Öğrenmede Öğretmen (Eğitim Yönlendiricisi)	30
2.5. Probleme Dayalı Öğrenmede ile Geleneksel Eğitimin Karşılaştırılması	33
2.6.1. Probleme Dayalı Öğrenmenin Avantajları	35
2.6.2. Probleme Dayalı Öğrenmenin Dezavantajları ve Sınırlılıkları	37
2.7. Probleme Dayalı Öğrenmede Değerlendirme Süreci	38
2.8. Matematik Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Yeri ve Önemi	40
2.9. İlgili Araştırmalar	42
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	53
III.YÖNTEM	53
3.1. Araştırmanın Modeli	53
3.3. Çalışma Grubu (Evren ve Örneklem)	54
3.4. Veri Toplama Araçları	54
3.4.1. Matematik Başarı Testi	54
3.4.2. Matematik Tutum Ölçeği	54
3.5. Verilerin Analizi.....	55
IV.BULGULAR VE YORUM	56
4.1. Birinci Alt Probleme Dair Bulgu ve Yorumlar	57
4.2. İkinci Alt Probleme Dair Bulgu ve Yorumlar	58
4.3. Üçüncü Alt Probleme Dair Bulgu ve Yorumlar	59
4.4. Dördüncü Alt Probleme Dair Bulgu ve Yorumlar	60
BEŞİNCİ BÖLÜM	62
5.1. Sonuçlar	62
5.2. Öneriler.....	65
KAYNAKÇA.....	67
EKLER LİSTESİ	75
EK 5:İZİN BELGESİ	84
ÖZ GEÇMİŞ	86

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Normallik analizi	55
Tablo 4.1. Deney ve Kontrol grubu öğrenciler ön-test başarı testi maddelerin güçlük analizi	56
Tablo 4.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Testi Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırılması	57
Tablo 4.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ölçeği Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırılması	58
Tablo 4.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Testi Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması	58
Tablo 4.5. Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ölçeği Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması	59
Tablo 4.6. Kontrol Grubunun Başarı Testi ön ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması	59
Tablo 4.7. Kontrol grubunun matematik Tutum Testi ön ve Son Test tutum Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	60
Tablo 4.8. Deney grubunun Başarı Testi Ön ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması	60
Tablo 4.9. Deney grubunun Başarı Testi ön ve Son Test tutum Sonuçlarının Karşılaştırılması	61

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Boran ve Aslaner'e göre Geleneksel Öğrenme ile Probleme Dayalı Öğrenmenin Karşılaştırılması.....	34
---	----



EKLER LİSTESİ

Ek 1: Orjinallik Raporu	76
Ek 2: Başarı Testi	77
Ek 3: Matematik Tutum Ölçeği.....	79
Ek 4: Uygulamalar.....	80
Ek 5: İzin Belgesi	84



KISALTMALAR LİSTESİ

BİT : Bilgi ve iletişim teknolojileri

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

PDÖ : Probleme Dayalı öğrenme



BİRİNCİ BÖLÜM

I. GİRİŞ

Öğrencilerin ilköğretim düzeyinde anlamada güçlük çektiği derslerden biri matematiktir. Öğrencilerin bir dersin sevilip-sevilmediği ve kendilerine olan güven duygularının hepsi matematiksel bir tutum olarak ifade edilir. Öğrencilerin derslere yönelik tutumlarının bilgi, ilgi, performans ve bilgi edinme isteklerini ve derslere nasıl yaklaştıklarını etkileyebileceği iddia edilmektedir. Öğrencilerin tutumları matematiğe olan ilgilerini ve matematikteki başarılarını etkileyen birçok çalışma ile gösterilmiştir (Akkoyunlu, 2003; Özdoğan, Bulut ve Kula, 2005). Bu nedenle matematik dersinde öğrencilerin derse karşı tutumları çok önemlidir.

Ülkemizde 2004 ve 2005 yıllarında ilköğretim programlarında yeniden yapılanma yapılmış ve öğrencilerin olumlu duygusal gelişimi dikkate alınmıştır. Ayrıca programda problem çözme, ilişkilendirme ve muhakeme gibi temel matematik becerileri de vurgulanmaktadır (MEB, 2005). Matematik öğretiminin temel amaçlarından biri, öğrencilerin matematiği sevmeleri, korkmamaları, onunla uğraşırken zevk almaları ve kendi matematik bilgilerine güvenmeleridir. Bu nedenle, öğrencilerin başarılarının ve duygusal özelliklerinin olumlu gelişimi için uygun öğrenme yöntemleri kullanılmalıdır. Bu yöntemlerden biri yapılandırmacı öğrenme teorisine dayanan “Probleme Dayalı Öğrenme” dir.

1.1. Araştırmanın Problemi

Bu araştırmada; “Probleme Dayalı Öğrenme yönteminin ortaokul 8. sınıfta Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusunun öğretiminde öğrenci başarısı üzerine ve derse karşı olan tutuma etkisi var mıdır?” sorusunun cevabını araştırmaktır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmadaki amaç; mevcut öğretim yöntemi ile probleme dayalı öğrenme yönteminin 8. Sınıf öğrencilerinin matematik dersinin “Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler” konusundaki akademik başarısına ve derse karşı olan tutumu arasındaki farkı saptamaya yöneliktir. Bu çalışma matematik dersinin farklı yöntemlerle işlenerek

ilgi çekici hale gelebileceğinin, öğrencilerin kullanılan yöntem ile derse karşı olan tutumlarının değişip değişmeyeceğinin saptanması için önem arz etmektedir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Çalışmanın önemi iki ayrı açıdan incelenebilir. Bunlardan ilki PDÖ yönteminin matematik derslerinde öğrencilere yapacağı katkının ne olduğu konusunda önceden yapılmış çalışmaları tamamlayıcı nitelikte olmasıdır. İkincisi ise, çalışmanın amacına yönelik olarak uygulamanın yapılacağı konunun bu sınıf düzeyinde PDÖ uygulamasına ilişkin literatürde yer alan herhangi bir çalışmaya rastlanmamış olmasıdır.

Dolayısıyla konunun PDÖ yöntemi ile ilişkilendirilmesinde çalışmanın ilk olma özelliğine sahip olması beklenmektedir. Ayrıca elde edilen sonuçların benzer çalışmalarda elde edilenlerle karşılaştırılma imkanını sağlaması da, konuyu daha önemli hale getirmektedir. Bu önem doğrultusunda araştırmacı tarafından tespit edilen 3 farklı problem durumu ile öğrenciler karşı karşıya bırakılarak PDÖ yöntemi uygulanmıştır.

1.4. Sayıtlar

1. Araştırma kapsamında kullanılan başarı testini ve tutum ölçeğini deneklerin samimiyetle cevapladıkları kabul edilmiştir.
2. Araştırmadaki deney ve kontrol gruplarında kontrol edilemeyecek olan farklı değişkenlerin iki grubu da kapsadığı kabul edilmiştir.
3. Araştırmadaki deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin öğrenmeye karşı ilgilerinin eşit olduğu varsayılmıştır.
4. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler, 8. sınıf öğrencilerini kapsayacak nitelikte olduğu varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. Ortaokul 8. sınıf müfredatı Doğrusal Denklemler öğrenme alanı, kazanımları ve davranışlarıyla sınırlandırılmıştır.

2. MEB 'in Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusu için belirlediği ders süresi ile sınırlandırılmıştır.

3. Bu araştırmada kullanılan kaynaklar araştırmacının veri tabanlarından ulaşabildiği kaynaklarla sınırlıdır.

4. 2018–2019 eğitim-öğretim yılı ile sınırlandırılmıştır.

1.6. Tanımlar

Araştırmanın bu bölümü, araştırma sırasında sıklıkla kullanılacak bazı kavramların ne anlamda kullanılacağını ifade etmektedir.

Eğitim: Ferdin, kendi yaşantısı boyunca, kasıtlı ve istendik yönde davranış değiştirme sürecidir (Ertürk, 1982).

Öğretim: Öğrenmeyi kolaylaştıracak etkinlikleri düzenleme, gerekli araç ve gereçleri sağlama ve rehberlikte bulunma eylemidir (Oğuzkan, 1981).

Matematik Öğretimi: Bireye, günlük yaşantıda kullanabileceği matematik bilgisi ve becerilerini kazandırarak, bir problem karşısında olası çözüm yollarını öğretme ve farklı problemlerde uygulayabilmeyi ele alan bir düşünce biçimi kazandırmaktır (Altun, 2008:7).

Probleme Dayalı Öğrenme: Öğrencilerin bir problemle karşı karşıya kalarak çözüm yollarını sistematik olarak kullandıkları aktif öğrenme yöntemidir (Aydoğdu, 2012).

Başarı Testi: Öğrencilerin amaçlarla tutarlı davranışlarını yoklamak üzere programın amaçları doğrultusunda klasik test teorisine göre hazırlanıp, uygulanan ölçme aracıdır (EARGED, 1995).

Deney Grubu: Matematik dersini Probleme Dayalı Öğrenme yöntemi ile işleyen öğrenci grubudur.

Kontrol Grubu: Geleneksel yöntemle(konu anlatım, soru-cevap yöntemiyle vb.) Matematik dersini işleyen öğrenci grubudur.

İKİNCİ BÖLÜM

II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Matematik ve Matematik Öğretimi

İçinde yaşadığımız dünyayı anlamak ve onun üzerinde güç kazanma açısından matematiğin önemli bir rolü vardır. Eski çağlardan beri insanlar değişik ihtiyaçlarını gidermek için matematiği kullanmışlardır. Sabah ağıldan çıkan her koyun için torbasına bir çakıl taşı koyan çoban, akşam ağıla dönen her koyun için torbasından bir taş çıkararak koyun sayılarını farkında olmadan matematikteki birebir eşleme metodunu kullanarak kontrol etmiştir (Ayvaci, 2011).

Pek çok soyut kavram içeren matematik dersinin öğrenciler tarafından anlaşılması güç olarak görülmesinde, matematiğin yapılarından, kullanılan formüllerden ve bağıntılardan dolayı olmasının büyük bir etkisi vardır (Baykul, 2001; Kaya, 2009). Matematik dersinde sık sık karşılaşılan bu kavramların kalıcı bir şekilde öğretilmesi ve öğrenciler tarafından anlaşılabilmesi için farklı öğretim yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Bireyler, matematik kavramını ve matematiğe dair düşünceleri aşağıdaki gibi gruplandırılabilir:

- 1) Matematik günlük hayatta problem çözmede kullanılan sayma, hesaplama, ölçme ve çizimdir.
- 2) Matematik bazı sembolleri kullanan bir dildir.
- 3) Matematik insanda mantıksal düşüncüyü geliştiren mantıksal bir sistemdir.
- 4) Matematik, dünyayı anlamak ve içinde yaşadığımız çevreyi geliştirmek için uyguladığımız bir yardımdır (Baykul, 2005, s.37).

Her ne kadar matematik dili öğrenilecek kurallara dayalı olsa da, önemli olan öğrencileri kuralların ötesine geçmeye motive etmektir. Böylelikle hem program içeriğinde hem de eğitim yönteminde değişiklikler önermektedir. Bu değişiklikler

- Sadece ezberleme süreçlerinde değil, aynı zamanda çözüm araştırmalarında,

- Sadece formüllerini ezberlemede değil, aynı zamanda ilişkileri keşfetmede
- Sadece egzersiz yapmaya değil, aynı zamanda formüllerde varsayımları ifade etmeye odaklanma çabalarını da içerir.

Son ilköğretim (Ortaokul) olan yeni matematik programında (2013), matematiği etkili bir şekilde öğrenmek ve kullanmak için bazı temel becerilerin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu beceriler aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- Problem çözme
- Matematiksel işlem becerileri
- İletişim
- Akıl Yürütme
- İlişki kurma

Duyuşsal beceriler

- Psikomotor beceriler
- Bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT)

Öğrenme-öğretme sürecinde matematiksel kuralları hazır ve ezberlemek yerine, öğrencinin bu kuralları bulmasını sağlayacak bir öğretim yöntemi uygulamak öğrencinin matematiksel düşünme becerisini geliştirir (MEB, Ortaöğretim Matematik Programı, 2011).

2.1.1. Matematik Eğitimi

Matematik eğitimindeki amaç, öğrencilerin yetenekleri doğrultusunda mümkün olduğunca gelişmelerine yardımcı olmaktır. Bu bağlamda yapısal sorunlar yanında uygulamaya dönük pek çok sorun içeren kitaplara bağlı kalarak ders anlatmak, öğrenciyi girişimci yapmamakta, öğrencide kendi öğrenme becerisini geliştirememekte ve öğrencilerin yetenekleri göz önüne alınarak ilerlemesine olanak sağlanamamaktadır (Gürbüz, 2008, s.8).

Ülkemizdeki birçok öğrenci matematiğin zor olduğundan ve matematiğe ulaşamamasından endişe duymakta ve matematiğe karşı olumsuz bir tutum geliştirmektedir. (Baykul, 2005, s.42).

Kendi içinde bir sistem olan matematik, yapı ve ilişkilerden oluşur ve bu yapıların ve ilişkilerin oluşturduğu sıralı soyutlamaları ve genelleme süreçlerini içeren soyut bir kavramdır. Matematiğin öğrenciler için zor olduğu bilinmektedir, çünkü soyut kavramları elde etmek zordur. (Dede, 2003).

Bu, matematiğin öğrenciler için korkutucu bir ders haline geldiği sonucuna götürür. Öğrencilere matematik öğretirken dikkate almamız gereken önemli noktalar vardır. Bunlar;

- Matematik, içinde yaşadığımız dünyayı anlamamıza ve üzerinde kontrol sahibi olmamıza yardımcı olur.
- Matematik eğlencelidir çünkü keşfedilebilecek ilginç desenler ve ilişkiler içerir.
- Matematik farklı ve benzersiz bir kapsama sahiptir; özellikle mekanın sayıları ve özellikleri ve uygulamaları ile ilgilidir. (Busbridge ve Özçelik, 1996).

Son yıllarda öğrencinin öğrenme sürecine aktif katılımı, bilgiyi kullanma ve bilgi edinme becerilerinin önem kazandığı, süreç odaklı bir matematik eğitimi anlayışı yaratılmıştır. Bu anlayış çocukların yorumlama ve düşünme süreçlerinin gelişimini sağlamayı amaçlamaktadır (Kaf, 2007 s.1).

2.2. Matematik Öğretiminin Amaçları

1. Matematik ile ilgili kavramları anlayabilmek ve kavramlar aralarındaki ilişkileri belirleyebilmek ve bu kavramları ve ilişkileri günlük yaşamda ve diğer disiplinlerde kullanabilecektir.

2. Matematik ile ilgili alanlarda ileri düzeyde eğitim almak için gerekli bilgi ve becerilerini kazanabilecektir.

3. Problem çözme sürecinde kendi düşüncelerini ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.

4. Matematiksel terminolojiyi ve dilini, matematiksel olarak düşüncelerini açıklamak ve paylaşmak için doğru şekilde kullanabilecektir.

5. Tahmin ve zihinsel işleme becerilerini etkin bir şekilde kullanabilecektir.



2.3. Yapılandırmacılık Kuramı

Hızlı bir şekilde gelişen ve değişen dünyaya uyum sağlamak, yeni eğitim sistemlerinin oluşmasını gerekli kılmıştır. Günümüz bilgi toplumlarındaki bireyin görevi, bilgiyi aynen alıp kullanmak yerine onu yorumlayıp sorgulayarak yeniden yapılandırmaktır. (MEB, 2009).

Son yıllarda eğitim ile ilgili yapılan çalışmalarda, bilginin yapılandırılması gerektiği düşüncesi daha fazla ön plana çıkmaya başlamıştır. Bu düşünceye göre bilgi, bireyden bağımsız değildir ve bireyin deneyimleri, gözlemleri ve yorumları bilginin oluşturulmasına katkıda bulunur. Bu düşünce ise yapılandırmacı yaklaşımın temellerini oluşturmaktadır (Kar, 2010).

Yapılandırmacılık, Durmus'a (2001) göre aşağıdaki üç varsayımına dayanmaktadır.

- Bilgiler pasif olarak veya kişisel bir katkı olmadan oluşturulamaz.
- Uyumun sonuçlarını anlama; kişi, kendi deneyimleri, bilgisi ve deneyimi ile tartışılan konu arasında bir uyum sağlayarak konuyu anlar.
- Etkileşim sonucunda bilgi üretilir; kullanılan dil ve içine yerleştirilmiş sosyal yapı bu etkileşimde önemli bir rol oynamaktadır.

Önceki bilgilerin yeni öğrenilen bilgilerle birleştirilerek bilgileri anlamlandıracak şekilde yapılandırılır. Öğretmenin rolü, bilginin oluşturulmasını destekleme, ilerletme, teşvik etme ve sağlama olarak değişir. Etkinlikler araştırma ve işbirliği yoluyla öğrenme çerçevesinde düzenlenir. (Günhan, 2006, s.17).

Piaget'in öncülük ederek geliştirdiği yapılandırmacı yaklaşıma göre, bilgi bir yerlerde var değil, onu bireyin kendisi oluşturmaktadır (Altun, 2001). Bunun için birey bilgiyi; okuma, yazma, yorumlama, deneme, izleme süreçlerinden geçirerek kazanmaya çalışır. Bu bağlamda yapılandırmacılık öğrencinin kendisinin oluşturduğu bilgiyi ifade eder. Bu bilgi edinme sürecinde öğrencinin bireysel ve sosyal olarak çeşitli etkinlikleri olacaktır. Yapılandırmacı yaklaşımda öğretmenin kullandığı çeşitli yöntem ve etkinlikler öğrencinin öğrenmesinde büyük kolaylık sağlar. Bilginin yapılandırılmasında öğretmenin yönlendiriciliği yanında sosyal aktiviteler ve bireysel sorumlulukların da büyük önemi vardır (Kıldan ve Temel, 2008).

Bu açıdan bakacak olursak; günümüzde öğrencilerin; bilgiyi elde eden, elde ettiği bilgiyi günlük yaşamında kullanabilen, kritik düşünen ve değerlendirebilen, grup çalışmalarına katılabilen, kendi öğrenmesi yanında başkalarının da öğrenmesini sağlayabilen kişiler olarak yetişmesi ön görülmektedir. (Fer ve Cırık, 2006). Öğrenci, var olan problemi yaşamla ilişkilendirerek problem çözme becerisini kazanacaktır. Yapılandırmacı yaklaşım incelendiğinde, bilgi pasif olarak alınamaz. Birey yeni bilgi aldığı anda, onu zaten içinde bulunan bilgilerle karşılaştırdıktan sonra emer. İnsanların önceden öğrendikleri bilgileri sürekli değiştiğinden, yeni öğrenilen bilgiler insanlar tarafından farklı şekilde asimile edilir. Öğrenci kendi bilgisini yaratır. Bu süreç öğrenciyi aktif kılan süreçtir (Keskinlik, 2005).

Yapılandırmacı eğitimin temel öğeleri beş temel başlık altında toplanabilir. Kesin sınırlarla ayrılamayan bu maddeler aşağıdaki gibi özetlenebilir:

1. Önceki bilgilerin mobilize edilmesi
2. Yeni bilgi edinme
3. Bilginizi anlama
4. Bilgilerin uygulanması
5. Bilginin farkında olmak (Çepni, 2005).

Önceki bilgisini başlatarak ve karşılaştırarak yeni bilgi edinen öğrenci etkili öğrenme sürecini gerçekleştirir. Etkili öğrenmede, öğrenci öğrenme sürecine aktif olarak katılır. Öğrenciyi zihinsel olarak motive edecek her etkinlik etkili öğrenme sağlayacaktır. (Bikmaz, 2006). Bu bağlamda düzenlenen yapılandırmacı öğrenme stratejileri, buluş yoluyla veya matematik eğitiminde üretme gibi daha fazla akıl yürütme ve yansıma temelli öğrenme faaliyetlerini içerir. Daha doğrusu, bu faaliyetler problem çözme, grup öğrenme, tartışma ve durum öğrenmeyi içerir (Murphy, 1997; act. Tümer, 2009).

Yapılandırmacı öğrenme ortamının temel öğesi öğrencidir. Öğrenciler, öğrenme içeriği ile etkileşerek bütünü parçalarını yorumlar ve parçalardan anlamlı bilgiler oluşturur. Öğrenenin neden ve nasıl öğrenileceği öğrenenin öğrenileceğinden daha önemlidir. Kısa sürede çok fazla bilgi yüklemek yerine küçük bilgileri derinlemesine

incelemek önemlidir (Erdem ve Demirel, 2002). Bunun için, öğrencilerin bir takım önemli özelliklere sahip olması gerekir.

Yapılandırmacılıkta öğrenenler ne öğrendiğini bilir ve kendi öğrenmelerini kontrol ederler. Öğretmenin görevi, öğrenenlere tavsiyelerde bulunma ve süreci yönlendirmedir. Öğrenme öğretme sürecini verimli kılacak, bilgiyi daha anlamlı ve kalıcı hale getirecek materyallerin kullanılması da bu noktada önemli bir yer tutar. Bu yöntemde; değerlendirme, sürecin bitimi olarak değil, yeni bilgilerin kazanılması için bir aşama olarak görülmelidir. Süreç ve ürün beraber değerlendirilmelidir (Erdem ve Demirel, 2002). Öğrencilerin çalışmalarını ve ürünlerini gösteren gelişim dosyaları, süreç boyunca sergilenen etkinlikler bütünü olarak onların fikirlerinin ve duygularının bir göstergesi niteliğinde iyi bir değerlendirme aracıdır (Oğuz, 2008). Bunun yanında, grup performansını artıran düzenli değerlendirmeler ve özetleyici değerlendirmeler yerine geliştirilen açıklayıcı değerlendirmelerin kullanımı, yapısal eğitim için veya öğrenci merkezli model için daha gereklidir. Savery ve Duffy (1995), yapılandırmacılık altında yatan üç prensipten bahseder. Bu prensipler; fikirlerimiz çevremizle olan etkileşimlerimizden kaynaklanır, kavramsal bağlılık öğrenimi teşvik eder, bilgi özgün fikrin yaşayabilirliğini geliştirir. Grup etkileşimleri önemli yer tutar. Sonuç olarak, öğrenmenin sorumluluğu öğretmenlerin değil, öğrencilerin eline verilmelidir (Dolmens, Wolfhagen, Vleuten ve Wijnen, 2001).

2.4. Probleme Dayalı Öğrenme

Probleme Dayalı Öğrenme, eğitim-öğretim uygulamalarında öğrenciye imkân tanıyan, öğrencinin sürece aktif katılımını sağlayan ve öğrencinin zihinsel becerilerini kullanarak aktif öğrenme yöntemlerinden biridir (Ersoy, 2012). İlk olarak 1950 yıllarda ABD'deki Case Western Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde uygulanmıştır.

PDÖ'nin çok sayıda tanımı ve yorumu vardır. PDÖ hem bir müfredat hem de bir süreçtir. Müfredat, öğrencinin eleştirel bilgi, problem edinmesini talebi ile eden özenle seçilmiş ve tasarlanmış problemlerden oluşur. Bunlar Yeterlilik, öz-yönelimli öğrenme stratejileri ve takımla çalışma becerilerini çözme sürecidir. Yaşamda ve kariyerde karşılaşılan sorunları çözmek veya zorlukları karşılamak için yaygın olarak kullanılan sistemik yaklaşımıdır. (Barrows ve Kelson, yıl)

PDÖ tanımları şunları içerir:

PDÖ, öğrencileri öğrenme için bir teşvik sağlayan uygulamadan problemlerle karşı karşıya bırakmayı içeren müfredatı yapılandırmaya yönelik bir yaklaşımdır (Boud ve Feletti, 2001).

Probleme dayalı öğrenme, öğrencileri “öğrenmeyi öğrenmeye” ve gerçek dünya sorunlarına çözüm bulmak için gruplar halinde işbirliği yapmaya çalışan bir öğretim yöntemidir. Bu sorunlar öğrencilerin merakını arttırmak ve konuyu öğrenmeye başlamak için kullanılır. PDÖ öğrencileri eleştirel ve analitik düşünmeye, uygun öğrenme kaynaklarını bulmaya ve kullanmaya hazırlar (Duch, 1995)

Probleme dayalı öğrenme, dağınık ve karmaşık bir yapıya sahiptir, araştırma, bilgi toplama ve yansıtma gerektirir. Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ) aktif öğrenmeyi destekleyen bir öğretim stratejisidir. PDÖ, modüller, dersler, programlar veya müfredatlar için bir çerçeve olarak kullanılabilir (Samford, 1998).

Ülkemizde PDÖ, ilk kez 1997’de Dokuz Eylül Üniversitesi’nde uygulanmış ve yöntemin uygulandığı üniversitelerin sayısı her geçen gün artmıştır (İnel, 2009). Yöntem sonraki zamanlarda, işletme ve mühendislik alanlarında uygulanmaya başlanmıştır (Akpınar ve Ergin, 2005).

2.4.1. Probleme Dayalı Öğrenmenin Temeli

Dewey’e göre, “Düşünce ortaya çıkarılacaksa ve kelimeler edinilmemişse, okuldaki herhangi bir konuya ilk yaklaşım mümkün olduğunca öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları deneyimleri ile ilgili olmalıdır çünkü bu durum öğrencilerin, derslerine uyum sağlamak için gerekli olan ipuçlarını sunmaktadır” (Dewey 1916, 1944, s. 154; Akt: Delisle, 1997).

Eğitimde başarılı olan yöntemlerin ortak özelliği, öğrencilere okul dışı günlük yaşamlarındaki tecrübelerini yansıtabilecekleri yapıların kullanılmasıdır. Öğrencilere öğrenecek şey yerine yapılacak şey verilmektedir ve yapmak öğrenmeyi talep edecek yapıdadır, bu sayede öğrenme doğal olarak ortaya çıkmaktadır (Dewey 1916, 1944).

Barrows (1985), tıp öğrencilerinin yeni öğrendikleri bilgileri hastaların problemlerinde, laboratuvar verilerinde, hastalık sürecinde bütünleştirmelerine,

kullanmalarına ve yeniden kullanmalarına imkan tanınması ve klinik bağlamda erişim için ipuçlarının sağlanması amacıyla probleme dayalı öğrenmeyi geliştirmiştir.

Barrows, geleneksel vaka çalışmalarının ötesine giden bir dizi problem tasarlamıştır. Öğrencilere tüm bilgileri vermemiştir; ancak bir durumu araştırmalarını, uygun soruları geliştirmelerini ve problemin çözümü için kendi planlarını üretmelerini gerekli kılmıştır. Bu, öğrencilerin tasarruflarında bulunan araçlarla, “klinik mantık sürecini” geliştirmiştir. Probleme dayalı öğrenmenin aynı zamanda öğrencilerin bilgilerini geliştirip iyileştirmelerine ve karşılaştıkları yeni hastalıklarla nasıl ilgilenmeleri gerektiğine dair yeteneklerini geliştirdiğini ortaya koymuştur. Bu şekilde eğitim gören öğrenciler, “kendini yönlendirme” yeteneği kazanmışlar, bilme ve öğrenme isteği, öğrenenler olarak ihtiyaçlarını formüle etme yeteneği ve bu ihtiyaçların karşılanması için en uygun kaynakların kullanılması yetkinliklerine sahip olmuşlardır.

Barrows ve Tambyln bu yeni yöntemi, probleme dayalı öğrenme sürecini şöyle özetledi:

1. Herhangi bir hazırlık veya çalışma başlamadan önce sorunla karşılaşılır.
2. Problem durumu öğrenciye olduğu gibi sunulur.
3. Öğrenci problem üzerinde öğrenme düzeyine göre çalışır, bilginin değerlendirilmesine, düşünme ve uygulama bilgisine olanak tanır.
4. Probleme dayalı öğrenme sürecinde öğrenme alanları ayrıntılı bir şekilde tanımlanır ve özel çalışma için bir rehber olarak kullanılır.
5. Çalışma sonucunda edinilen bilgi ve beceriler değerlendirilerek öğrenmeyi güçlendirmek için soruna uygulanır.
6. Problemler ve özel çalışma ile ilgili öğrenme özetlenir ve öğrencinin mevcut bilgi ve becerileriyle ilişkilendirilir (Barrows ve Tambyln 1980).

Probleme dayalı öğrenme, temel olarak tıp okulları için tasarlanmış olmasına karşın, öğrenci başarısını yükseltmek için çalışan okullar tarafından kabul edilmiştir. 21. yüzyıl dünyası için eğitilen öğrenciler, sürekli değişen dünyada başarı kazanmak için düşünme, araştırma ve problem çözme alışkanlıkları geliştirmelidirler. Ancak, standart eğitimdeki birçok öğrenci, önemi giderek artan yetenekleri geliştirememektedirler.

Düşünme ve problem çözme yetenekleri, ulusal bazda değerlendirilmemektedir. Ancak çalışmaların ortaya koyduğuna göre, öğrenciler temel yetenekleri öğrenme ilerleme kaydederken, yalnızca küçük bir bölümü, istenen seviyelerde performans göstermekte ve daha yüksek seviyeli düşünmede aşama kaydetmektedirler. (Delisle, 1997).

2.4.2. Probleme Dayalı Öğrenme Kavramı, Temel Özellikleri ve Tarihsel Gelişimi

PDÖ, öğrenen bireylerin eğitim programı içeriğinde yer alan hedeflere varabilmelerine, eleştirel düşünmeye ve problem çözme becerilerini etkin bir biçimde kullanabilmelerine imkan veren gerçek yaşamdan problemlerin bulunduğu bir öğrenme yöntemi olarak açıklanabilir (Gürten, 2005). Newstetter'e (2006) göre PDÖ, öğrencilerin işbirlikli öğrenme ortamlarında günlük hayatta karşılaşılan bir problemle ilişkili olarak çözüm yolları geliştirebildikleri yapılandırmaçı öğrenme yaklaşımına dayalı bir öğrenme yöntemidir.

Duch'a (1995) göre PDÖ, öğrencilerin gerçek yaşam problemlerini eleştirel düşünce ve problem çözme becerileri öğrenmeleri ve eğitimin temel kavramlarını edinmeleri için içerik olarak karakterize eden eğitsel bir yöntemdir (Aktaran: Günbatar, 2009).

Barrows (2002), PDÖ yönteminin; farklı eğitim alanlarındaki araştırmaları ve deneyimleri irdeleyen, problem çözümünde etkili beceriler kazandırabilmeyi hedefleyen, yaşam biçiminde kendi kendilerini yönlendirebilmeyi, öğrenme ve takım çalışması ile farklı disiplinlerde ve konu alanlarında bilginin oluşumunu sağlayabilecek bir yöntem olduğunu ortaya koymuştur. Özdemir'e (2005) göre PDÖ; karşılaşılan problemi tüm yönleriyle ortaya koyma, çözüm yollarını inceleme ve etkili çözüm yolunu tercih etme ve planlı bir şekilde uygulamayı kapsayan bir öğrenme stratejisidir.

PDÖ ile ilgili literatürde yapılmış tanımları artırmak mümkündür. Ancak tüm tanımlar incelendiğinde, bunların çoğunun sahip olduğu dört ortak unsurdan söz edilebilir. Bu unsurlar şöyledir (Jones, 2006):

- Öğrenme hedefleri bir problem biçimine çevrilir.

- Mükemmel çözümler; muhtemel çözümler, davranış tercihleri ve bir açıklama gerektirir.

- Öğrenenler problemi ve potansiyel çözümlerini analiz etmek ve anlamak için küçük grup tartışmaları kullanırlar.

- Küçük grup tartışmaları içinde cevaplandırılmayan sorular ya da durumlar grup dışındaki ileriki öğrenmelere temel oluşturur.

PDÖ'nün temel özellikleri şunlardır (Torp and Sage, 2002):

- Öğrencilerin gerçek yaşama ilişkin bütüncül ve karmaşık yapıları bir problem durumu ile karşı karşıya getirilmesi,

- Öğrencileri düşünmeye yönlendirmesi,

- Öğrencilerin araştırma yapmaya teşvik etmesi,

- Öğrencilerin herhangi bir hazırlık olmadan problem durumu ile karşılaşması,

- Problemin çözümünde öğrencilere sorumluluk verilmesi,

- Öğretmenlerin daha çok yönlendirici görev üstlenmesi,

- Eğitim yönlendiricisinin sorular sorarak ve öğrenme süreçlerini izlemesi ve böylece öğrencinin var olan bilgisini zenginleştirmesidir.

PDÖ yöntemi, geleneksel eğitim yöntemlerinin eksik yönlerine karşı bir tepki olarak belirmiştir (Barrows, 2002). PDÖ yöntemi 1950 yıllarında ilk olarak Amerika Birleşik Devletlerinin Case Western Üniversitesi Medical School'unda uygulamaya alınmıştır. 1960'lı yılların sonuna doğru PDÖ yöntemi ve bunu eğitimde uygulama çalışmaları Kanada Mc Master Üniversitesi'nde yapılmıştır (Kaptan ve Korkmaz, 2001). PDÖ'nün temelinde John Dewey'in öğrenci merkezli bir eğitim modeli olan "yaparak, yaşayarak öğrenme" ilkesi vardır (Boran ve Aslaner, 2008).

PDÖ'nün ortaya çıkmasından birkaç yıl sonra Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya, Hollanda ve İsrail'de PDÖ müfredatları hazırlanmıştır. Bu yöntem kısa zamanda yayılmış ve birçok okul PDÖ yöntemini farklı şekillerde uygulamıştır. PDÖ, temelini tıptaki çalışmalardan almış olmakla beraber, sonraki zamanlarda ilköğretime de uyarlanmıştır. PDÖ'nün ilköğretim öğrencilerinin öğrenmesine katkı sağladığı

görülmüş ve 1990'lı yıllardan sonra ortaöğretim ve üst düzey eğitim kademelerinde de oldukça yaygın hale getirilmiştir (Yaman, 2006).

2.4.3. Probleme Dayalı Öğrenmenin Aşamaları

PDÖ'nün hangi aşamalardan oluştuğuna dair literatürde farklı çalışmalar yapılmıştır.

Örneğin Massa'ya (2008) göre PDÖ, kendi kendini yönlendirerek öğrenme, problem analizi, çözümün test edilmesi ve beyin fırtınası olmak üzere 4 aşamadan oluşmaktadır.

Barrett' e (2005) göre ise, PDÖ sürecinin adımları şu şekildedir:

- Öğrencilere bir problem sunulur,
- Öğrenciler problemi küçük gruplar halinde tartışır. Öğrenciler olaylardaki nedenleri, gerçeklikleri açıklarlar. Problemin ne olduğunu tanımlarlar. Önceki bilgileri üzerinden yoğun bir şekilde problemdeki düşünceleri tartışır. Problemlerle çalışırken neleri öğrenmeleri ve öğrenmemeleri gerektiğini belirlerler. Problem üzerinden muhakeme yaparlar. Problem üzerinde çalışırken bir planı özelleştirirler.
- Öğrenciler, bağımsız bir şekilde öğrenme durumları üzerinde okul dışındaki ortamlarda da çalışır. Bunlar kütüphane, veri tabanları, web ortamı ve insan kaynakları gibi ortamlar olabilir.
- Öğrenciler topladıkları bu bilgileri PDÖ'nün uygulandığı gruplara getirirler, akranları ile beraber bu problemler üzerinde çalışır.
- Problem için çözüm önerirler ve bu önerileri tartışır.
- Problem ile çalışırken neler öğrendiklerini tartışır. Bu noktada PDÖ' de herkes problemin çözümüne katkıda bulunur.

Kılınç'a (2007) göre PDÖ; problemi tanıma, çözüm yollarını hazırlama, çözüm yollarını karşılaştırma, sorunu tespit etme, tanımlama, toplama, üretme, tartışma, kararlaştırma, sunma, rapor hazırlama aşamalarından oluşmaktadır. Bunlarla ilgili tanımlar kısaca aşağıda verilmiştir. Bulma aşamasında öğretmen kaliteli bir problem

bulur. Hazırlama aşamasında öğretmen, öğrencilerin bireysel anlamdaki farklılıklarını da göz önünde bulundurarak öğrencileri motive eder. Karşılaşma aşamasında öğrenciler çeşitli senaryolar aracılığıyla problemle karşı karşıya getirilir. Saptama aşamasında öğrenciler ön bilgilerini aktif hale getirir ve başka hangi bilgileri bilmeleri gerektiğini tespit eder.

Tanımlama aşamasında öğrenci problemi kendi cümleleriyle tanımlar. Toplama aşamasında öğrenciler verileri toplar, anlamlandırır, planlar ve uygular. Üretme aşamasında, öğrenciler probleme farklı açılardan bakarak geçici çözüm önerileri bulur. Tartışma aşamasında öğrenciler kendi sonuçları ile diğer grup arkadaşlarının sonuçlarını karşılaştırır. Kararlaştırma aşamasında çözüm önerileri değerlendirilir ve sonuçlar ortaya konur. Çözümü sunma aşamasında, bütün aşamalar sebepleriyle beraber gözden geçirilir ve her grup üyesinin katkısıyla sunulur. Rapor hazırlama aşamasında öğretmen örnek bir rapor hazırlayarak öğrencilere yardımcı olur.

Kaptan ve Korkmaz' a (2001) göre ise, PDÖ aşamaları şunlardır:

- Problemi farkına varma ve problemi tanımlama,
- Problemi doğru ve eksiksiz olarak açıklama,
- Problemin çözümü için gereken bilgiyi belirleme,
- Bilgi için gereken kaynakları belirleme,
- Muhtemel çözümleri oluşturma,
- Çözümleri gözden geçme,
- Çözümü sözlü ya da yazılı rapor şeklinde sunma.

2.4.4. Sınıflarda Probleme Dayalı Öğrenmenin Kullanılması

Teknolojik değişimin hızı ile birlikte, okullar artık öğrencilere yaşamlarında ihtiyaç duydukları bilgileri sunamamaktadır. Okulların öğrencilere öğretebileceği en önemli yetenek, kendi başlarına nasıl öğrenecekleridir. Öğrencilerin, probleme dayalı öğrenme ile çalışmaları yeteneklerini geleneksel öğretime göre daha yüksek derecede geliştirmektedir; çünkü bir problem atandığında, geri kalan her şey, öğrenciye bağlıdır (Delisle, 1997).

Probleme dayalı öğrenme yöntemi, öğrencilere çözmeleri için yeterli bilgiye sahip olmadıkları bir problemin verilmesi ile başlar. Problemin tek ve kesin bir cevabı ya da çözümü yoktur. Konuların üzerine gidilirken gerekli görülen bilgi ve becerilerin uygulanmasına dayalı olan akılcı çözümler vardır. Bu yüzden “çözümler kısmen gerçeklerin edinilmesi ve anlaşılmasına bağlıdır, ayrıca eleştirel düşünme yeteneğine de dayanır.” “Eleştirel düşünme” bilgiyi, anlatılan bir konuda uygun şekilde kullanmanın yanı sıra o bilgiyi analiz edebilme, sentezleyebilme ve değerlendirme anlamına gelmektedir. Özellikle öğrencinin bilinenle bilinmeyen birleştirmesi ve yeni bir bilgi bütünü oluşturmalarını gerektiren bu sentezde oldukça önemli ve yaratıcı bir yoldur (Gallow, Hewlett, 2000). Öğrenci, tek bir doğru cevaba ulaşmak yerine, mümkün olan bütün çözümleri tanımlar, çözümleri değerlendirir ve sonuca ulaşır. Cevap, öğrencilerin problemi algılamalarına, sorun olduğunu düşündükleri noktaları tespit etmelerine ve bu verileri kullanarak uyguladıkları çözüm yoluna göre değişiklik gösterir. Probleme dayalı öğrenme, problem çözme etkinliğine dayalı matematik öğrenmeyi kolaylaştıran bir sınıf içi öğrenme stratejisidir. Öğrenciye kritik düşünme becerisini kazanma sürecinde, kendi yaratıcı fikirlerini ifade etme ve matematiksel olarak iletişim kurmada fırsatlar verir.

Probleme dayalı öğrenme, tüm öğrencilerde işe yaramaktadır, karma yeteneklere sahip öğrenciler bir çözüm üretmek için yeteneklerini ortaya koyabilmektedirler. Probleme dayalı öğrenmede kullanılan teknikler, aynı zamanda disiplinlerarası bir etkileşime yol açmaktadır; çünkü bir probleme yanıt verilmesi çoğunlukla farklı akademik alanlardan bilgi gerektirmektedir. Aktif öğrenmeyi sınıflarında uygulayan öğretmenler, öğrencilerinin bu öğrenme sayesinde daha çok şey öğrendiklerini, daha iyi anladıklarını ve okuldan daha fazla zevk aldıklarını söylemektedirler (Delisle, 1997).

2.4.5.Probleme Dayalı Öğrenme ve Gerçek Yaşam

PDÖ, öğrencilerin günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri problemleri matematiksel olarak ele alan bir yöntemi olarak tanımlanabilir. Gerçek dünya kavramları matematiksel kavramlara amaç ve anlam verir. Öğrenciler sürekli olarak bir konuyu neden incelemesi gerektiğini ya da onlara ne fayda sağlayacağını soruyorlar. Probleme dayalı öğrenme, bu soruları öğrenmeyi gerçek hayata yerleştirerek cevaplar (Delisle, 1997). Öğrenciler PDÖ yöntemiyle sorunları çözdüklerinde, "Bunu neden bilmemiz gerekiyor?" bilinen gerçek sorulardan daha fazlasını sormadan cevaplanır.

Öğrenciler üzerinde çalıştıkları sorunlar, sorunları ve kendi yaşamları arasındaki bağlantıları gördüklerinde, anlamak ve hatırlamak için daha fazla çaba sarf ederler. Öğrenciler, yaşamları ile yakından ilgili olan bir problemin çözümü ya da bir işin tamamlanması için yeni bilgiler ya da yetenekler edinmektedirler. Probleme dayalı öğrenme, mümkün olduğunca gerçek yaşantılara yakın olan problemleri ele almaktadır (Delisle, 1997).

Letchumanan'ın aktardığına göre, Portal ve Sampson (2004), tarafından yapılan bir çalışmada PDÖ'nün öğrencilerin, matematik ve gerçek dünya arasındaki bağlantıyı görmelerinde ve üst düzey düşünme becerilerini kullanma konusunda fırsat vermede etkili olduğu bulunmuştur. Çalışmada ayrıca, matematik konusunda endişe duymayan öğrenci sayısında da artış olduğunun gözlemlendiğini belirtmişlerdir.

2.4.6. Probleme Dayalı Öğrenmenin Kuramsal Temelleri

Yapılandırmacılık, bilginin öğrenci tarafından yapılandırılmasına dayanır. Öğrencinin etkinliği, öğrenmeye aktif katılımı, yeni öğrenecekleri bilgileri önceki öğrendikleri bilgilerle ilişkilendirmeyi amaçlamaktadır.

Öğrenciler bilgiyi alıp depolamazlar, ayrıca deneyimleri yorumlarlar ve bunları test ederler. Yapılandırmacı yaklaşımda öğretmen öğrenciyi araştırmaya teşvik eder, sorularına rehber olarak ve bilgiyi yapılandırma sürecine yardım ederek öğrenmeye destek olur. PDÖ gibi yapılandırmacı öğrenme modellerinin avantajları şu şekilde özetlenebilir:

Öğrenci kendisine sunulan öğrenme bağlamından edindiği ve daha sonra kullanabileceği bilgi ve becerileri kazanmakta, bunların farklı bağlamlara transferini yapabilmekte, problem çözme becerilerini ve ayrıca öğrenme becerilerini geliştirmektedir (Schmidt ve Moust, 2000).

Bunların dışında literatürde PDÖ'nün kuramsal temeli çeşitli öğrenme kuramlarına dayandırılmaktadır. PDÖ'yü bilişsel öğrenme kuramı ile ilişkilendirmekte ve PDÖ'nün üç temel prensibini şu şekilde ifade etmektedir:

1. Önbilgi: Öğrenme, geçmişteki öğrenmelerden etkilenir. Öğrenciler yeni bir bilgiyi öğrenirken sahip oldukları önceki bilgileri kullanırlar. Öğretim önceki bilgileri

harekete geçirmelidir. Önbilginin harekete geçirilmesinde problemlerden faydalanılabilir.

2. Bilginin Kullanılacağı Alanların Belirginliği: Öğrenme durumu ile bilginin kullanılacağı durum arasındaki benzerlik ne kadar fazlaysa, bilginin transferi o kadar kolay olacaktır. PDÖ’de kullanılan gerçek yaşam problemleri, bilginin uygulanacağı alanları belirgin hale getirmeyi ve dolayısıyla bilginin transferini kolaylaştırmaktadır.

3. Bilginin Ayrıntılandırılması: Öğrencilere tartışma, eleştirme, sorgulama ve arkadaşına öğretme gibi bilgiyi ayrıntılandırma olanağı sunulursa, bilgi daha iyi anlaşılacak ve daha iyi hatırlanacaktır. PDÖ’nün ana etkinliklerinden biri de öğrencilere bilgiyi ayrıntılandırma olanağının sunulmasıdır.

PDÖ, Bruner’in öğrenmeye ilişkin görüşleri ile de uyumlu görülmektedir. Bruner’e göre öğrenme bireyin gerçekleri anladığı aktif bir süreçtir. PDÖ’nün temelinde de öğrencilerin bilginin aktif yapılandırıcıları olduğu görüşü vardır. Bu nedenle yapılandırmacı yaklaşım, çoğu araştırmacı tarafından PDÖ gibi öğrenme modellerinin kuramsal dayanağı olarak görülmektedir (Goodwin, 2006).

PDÖ öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmek için gerçek yaşam problemlerini kullanan bir öğretim modeli olarak yapılandırmacı yaklaşıma tam olarak uymaktadır. Gerçek yaşam durumlarının kullanılmasının temel nedeni öğrencilerin süreçte aktif olmaları için ilgilerini artırmaktır. Öğrenciler problem çözme becerilerini öğrenebilir ve bu aktif öğrenme sürecinden bilgi edinebilir.

2.4.7. Probleme Dayalı Öğrenme ve Matematik Dersleri

Pourdavood (2003) probleme dayalı öğrenmeyi öğrencilerin matematiksel kavramları araştırmasına, matematiği anlamlı bir bütün ve ilişki olduğunu görmesini sağlayacak tartışmaları ve etkinlikleri içeren bir yaklaşım olarak görmektedir. PDÖ, eğitim sürecinde kullanılan bir öğretim yöntemi olarak tanımlanmaktadır. Öğrenciler bu yöntemle birlikte sorumluluktan kaçınmayacak, düşünme ve problem çözme becerileri gelişerek yeni bilgileri arkadaşlarıyla paylaşabilmektedir. Dolayısıyla PDÖ yöntemiyle öğrencinin iletişim becerisi de gelişmektedir. Öğrenciler matematik bilgi ve kavramları bu yöntemle birlikte problem durumlarında kullanmaktadırlar (Karataş, 2008).

Matematik dersi kapsamında anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmek için öğrencilerin kavramları anlamalarına ve kavramlar arasındaki bağlantıları kurmasına yardımcı olabilecek problemlerin kullanılmasına dikkat etmeliyiz (Soylu ve Soylu, 2006).

PDÖ'de her problem, önemli matematiksel fikirler hakkında üst düzey düşünmeye çekmek için potansiyele sahip ilginç bir matematiksel görev/problem ile başlar (dikdörtgen prizmanın yüzey alanı, küp olduğunda minimum olur gibi). Her problem boyunca, öğretmen görevin zorlu yönlerini çıkarmaksızın öğrencileri matematiği anlamaya çalışırken desteklemek için çabalar. Bu destek öğrencilere düşündüklerini ifade etmeleri ve savunmaları için ısrar etmeyi, öğrencileri problem durumları için farklı gösterimleri kullanmaları ve bağlamaları için cesaretlendirmeyi ve ortaya çıkan matematiksel fikirlerle uğraşmak için öğrencilere yeterli zaman ve kaynak sağlamayı içerir.

Özet olarak, matematik dersinde PDÖ problemleri;

- Günlük yaşam uygulamalarından oluşur,
- Açık uçlu, karmaşık yapı (çoklu yaklaşımlara ve çözümlere izin verir),
- Müfredattaki birden fazla konuyla ilgili olarak,
- Önemli matematiksel içerikleri kapsayan,
- Çeşitli sunumları (sayılar, kelimeler, resimler) birleştirmek,
- Öğrencinin düşüncelerini ve akıl yürütmesini açıklama fırsatı,
- Daha önce öğrenilen matematiksel bilgilerle ilişkili,
- İşbirliği içinde grup çalışması ve bireysel çalışmayı mümkün kılan özelliklere sahip olmalıdır.

2.4.8. Probleme Dayalı Öğrenmede Amaç

Erdem (2005) PDÖ'nün amacının, öğrencileri hayatta karşılaşılabilecek durumlara uygun koşullar altında getirmek ve günlük yaşam problemlerinin üstesinden nasıl gelebileceklerini öğrenmelerine yardımcı olurken, düşünme ve problem çözme deneyimlerini artırarak, Problem çözme basamaklarından soyut ve somut düşünme deneyimlerini kazandırmaktadır. Öte yandan Saban (2002) “öğrencilerin bir problem

durumuna çözüm bulabilmeleri için kendi bilgilerini oluşturmalarını sağlamak” 1 açıklar.

PDÖ gruplarının öğrenciler için üç önemli amacı şu şekildedir:

- Öğrenmeyi kolaylaştırmak,
- Yaşam boyu ve kendi kendine öğrenmeyi geliştirecek beceri ve davranışlar kazandırmak,
- Diğer kişilerle mesleki ilişkileri sağlayacak sosyal beceriler geliştirmektir (Yaman, 2006, s.162).

2.4.9. Probleme Dayalı Öğrenmede Süreç

PDÖ ile ilgili süreç konusunda farklı uygulama basamakları olabilmekle beraber ilgili literatüre bakıldığında işlem basamaklarında ana düşüncenin benzer olduğu görülmektedir. PDÖ modelinde uygulamanın haftada bir, iki ya da daha fazla oturum şeklinde düzenlenebildiği gözlemlenmektedir (Özvarış ve Demirel, 2002, s.128). PDÖ modelinde süreç doğrultusundaki görüşler aşağıda özetlenerek verilmiştir. PDÖ sürecinin, öğrencinin “problem-senaryo” ile karşılaşmasıyla başladığını belirtir. Bunu öğrenci gruplarına senaryonun bir örneğinin dağıtılması ve bir öğrencinin senaryoyu yüksek sesle okuması takip eder. Öğrenci problemle karşılaştığında problemde verilen bilgileri içeren “*bilinenler*” başlığı altında bir liste hazırlar. “*Bilinmesi gerekenler*” başlıklı diğer bir liste ile de öğrenci, problemi tanılamak ve çözümlemek için gerekli bilgiyi yani “*öğrenme konularını*” belirlemiş olur. Öğrenme konularını araştırma aşamasından sonra “*Çözüm önerileri*” başlığı altında yeni bir liste hazırlar. Bu liste problemin nasıl çözüleceğine dair bilgileri içerir. Bu çözüm, belki yeni öğrenme konuları ortaya çıkaracaktır. Bu yeni öğrenme konularıyla öğrenci olası çözümlerden hangisi üzerinde ilerlemesi gerektiğini belirler. Benzer biçimde PDÖ sürecinin yapılandırılmamış bir problemle işe başladığını (karşılaşma) belirtir. Öğrenci tartışarak ve araştırarak problemi değerlendirir. Bundan sonraki aşamada problemi tanımlar (tanımlama), bilinenleri listeler, sorular üretir, hipotezler kurar (hipotez geliştirme), çözümler üreterek önerilerde bulunmaya başlar. Bunu araştırma evresi (bilgi toplama) izler. Bu aşamada problem durumu gözden geçirilerek (problemi yeniden tanımlama), öğrencinin kendi cümleleri ile açık ve net şekilde tanımlanır. Her öğrenci grup üyesi

olarak yeni bir görüş (alternatifleri listeleme) sunar. Problem çözmenin bu aşamasında beyin fırtınası modeli etkilidir. Öğrenciler tüm alternatiflerini değerlendirerek (çözüm üretme) mümkün olabilecekleri ele almaya başlar.

Özvarış ve Demirel (2002), Queen's Üniversitesinin PDÖ modeli için geliştirdiği 5 aşamayı da şöyle sıralamaktadır:

1. Problemi oku
2. Beyin fırtınası
3. Tanımlama / Tartışma / Ödev
4. Bireysel okuma – Araştırma – Hazırlama
5. Dönüş (Yeniden bir araya gelme)
 - Şimdiye kadarki durumu gözden geçirme
 - Rapor ve tartışma. -Gelişmeyi değerlendirme.
 - Kendi kendini değerlendirme; Her şey nasıl gitti? Öneriler neler?

Saban (2002) ise, PDÖ modelindeki aşama ve temel etkinlikleri şu şekilde açıklar:

- *Bulma;*
- *Karşılaşma*
- *Saptama;*
- *Tanımlama;*
- *Üretme ve Karşılaştırma;*
- *Sunma ve Raporlaştırma;*

Kılınç (2007) da uygulamadaki farklı görüş ve yaklaşımların ortak noktalarından yola çıkarak, aşağıdaki gibi bir listeleme yapmayı uygun bulur.

- *Bulma:* Bu basamak öğretmen tarafından gerçekleştirilir.
- *Karşılaşma:* Bu aşamada öğrenci problemle karşılaşır.
- *Tanımlama:* Öğrenci problemi kendi cümleleriyle tanımlar.

- *Toplama:* Öğrenciler bu aşamada veri toplama, anlamlandırma, planlama ve uygulama için desteklenmelidir.
- *Üretme:* Öğrenciler bilişsel yeteneklerini kullanarak analizler yapar.
- *Tartışma:* Öğrenci bu basamakta elde ettiği analizleri gruptaki diğer arkadaşlarının sonuçları ile karşılaştırır. Grup içinde iş birlikçi öğrenme ile her birey kendi sonuçlarının sınırlarını ve güçlü yönlerini tespit eder.
- *Kararlaştırma:* Her çözüm önerisinin avantajları ve dezavantajlarını değerlendirir. Burada tek bir çözüm önerisi geliştirilebileceği gibi birden fazla öneri de geliştirilebilir.
- *Çözümü Sunma:* Çözüm üzerine karar verdikten sonra bu aşamaya kadar nasıl geldiği hakkında bir değerlendirme yapılır. Çözüm önerisi tüm grup üyelerinin ortak ürünüdür.
- *Rapor Hazırlama:* Bu aşamada öğretmen öğrencilere örnek bir rapor taslağı hazırlayabilir.

Erdem (2005), PDÖ modelinde sürecin, problem-senaryo durumu ile karşılaşmayla başladığını belirtir. Öğretmen, tüm öğrencilere aynı senaryo-problem durumunu verir. Öğrenciler bu ilk karşılaşmadan sonra yeterli bilgiye sahip olmadıklarından başlangıçta problem durumuna ilişkin anahtar sorular verilir.

Öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrencilerin eski bilgileri ile yeni bilgileri arasında bir ilişki kurması beklenir. Öğrenciler grup tartışmasına başlamadan önce kendi başlarına bağımsız öğrenme çalışmaları yaparlar. Öğrenme sürecinde genellikle küçük gruplar (*en fazla on kişi*) oluşturulur. Erdem (2005), PDÖ sürecinin düzenlenmesinde temel alınacak noktaları aşağıdaki gibi sıralar:

1. Öğrenci grupları oluşturulur.
2. Öğrencilere, her gruba aynı öğrenme, problem durumu/senaryo sunulur.
3. Öğrenme-öğretme sürecinde çoğunlukla yapılandırılmamış problemler kullanılır.
4. Öğrenciler problemdeki önemli noktaları belirler ve çözüm için grup üyeleriyle işbirliği yaparlar.

5. Öğrenciler problem durumunu araştırırken, öğretmen öğrenciler erişebilecekleri tüm kaynakları ve özellikle birincil kaynakları kullanmalıdır; aynı zamanda onları konuyla ilgili uzmanlarla buluşmaya yönlendirir.

6. Her öğrenci, problem durumu hakkında önceden bilgi sahibi olarak problemlerle farklı bir perspektiften ilgilenebilir. Öğrenciler, yeni bilgilerini önceki bilgileriyle organize ettikten ve entegre ettikten sonra mantıklı ve içselleştirirler. Erdem (2005).

1. Problemlerin açıklanması:

- Problem ile ilgili ne biliyorum?
- Problemi çözebilmem için ne bilmem gerekiyor?
- Bir çözüm/hipotez kurmak için hangi kaynaklardan yararlanabilirim?

2. Problemin geliştirilmesi:

- Ben bu bilgi ile ne yapabilirim?
- Buradaki anlam benim için ne ifade ediyor?

3. Öğrenme hedeflerini belirleme.

4. Veri toplama analiz etme:

- Ne kadar güncel?
- Ne kadar güvenilir ve gerçek?
- Kaynakta kuşku duymayı gerektirecek bir neden var mı? gibi sorulara yanıt aranarak değerlendirilir.

5. Sentezleme ve sonucu ortaya çıkarma

6. Geri bildirim verme

2.4.10. Probleme Dayalı Öğrenmede Problem

Barrows ve Tamblyn'e (1980) göre probleme dayalı öğrenmede öğrenme, bir problemi anlamak ve çözümlemek için çalışma işleminin bir sonucu olarak ortaya çıkar. Problem, problem çözme ve öğrenme süreci için bir uyarıcı ve odaklayıcı olarak görev

yapar. Dolayısıyla probleme dayalı öğrenmedeki “problem” kavramı genel kullanımından farklı bir anlam taşır.

Korkmaz (2002)’a göre ise, PDÖ yönteminde seçilecek problemlerin de sahip olması gereken bazı özellikler vardır. Buna göre seçilecek problem;

- Öğrencilerin ilgisini çekmeli, öğrencileri güdülemeli,
- Gerçek yaşam ve konuyla ilişkili olmalı,
- Öğrencilerin mantıksal, bilgiye dayalı ve gerçek kararlar vermesini gerektirmeli,
- Grubun her bir üyesi tarafından benimsenecek nitelikte olmalı,
- Etkili bir işbirliği gerçekleştirmeye olanak sağlamalı,
- Öğrencilerin ön yaşantılarıyla ilişkili olmalıdır.

PDÖ’de dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardan biri öğrenme sürecinin sonunda çözüm bulacak olan problem durumunun iyi tasarlanmasıdır. Yeterince iyi ve titizlikle tasarlanmamış bir problem kullanan öğretmenler öğrencileri analiz, araştırma ve problem çözme etkinliklerine hazırladıklarını düşünebilirler fakat bu durumda sadece iyi tanımlanmış bir çözümü barındıran basit bir problem kullanmışlar ve öğrencileri sadece kendilerine sunulan kaynakları tarayan birer bilgi avcısı olmaya teşvik etmişlerdir.

PDÖ ortamlarında kullanılacak sorun türleri iyi yapılandırılmış ve iyi yapılandırılmamış olarak ikiye ayrılır. İyi yapılandırılmış bir problem genellikle bireysel olarak çözülürken, iyi yapılandırılmamış problemler gruplar tarafından işbirliği içinde çözülür. PDÖ probleminin tasarımında kullanılacak iki önemli aşama vardır.

2.4.10.1. Problemin Amacına Karar Verme

PDÖ yöntemini kullanmaya karar verirken öğretmenin açık bir amaca sahip olması gerekmektedir. Öğretmen kendi kendine “Bu problemi öğrencilere verirken neyi başarmaya çalışıyorum?” sorusunu sormalıdır. Probleme dayalı öğrenme etkinliğinin temelini oluşturan problem, önceden açıkça belirlenmiş ve tasarlanmış ders veya program çerçevesinde öğrencilerin ilgili bilgi ve becerilerini artırmaya hizmet etmelidir.

Duffy and Cunningham (1996) problem oluşturmanın beş temel amacının olduğunu belirtmektedir:

- Rehberlik
- Test etmek;
- İlkeleri, dűřünce veya iřlemleri gűstermek;
- Konu içeriėinin iřlenmesini teşvik etmek
- ğrenme sűreci için uyarıcı gűrevi yapmak.

İlk olarak ğretmen problemi öğrencileri belirli bir konu içeriėine yönlendirmek için kullanır. Bařka bir ifade ile problem, öğrencilerin dikkatini belirli bir içeriėe odaklamak için tasarlanmıřtır. İkinci olarak problem bir test gűrevini űstlenebilir. Bu durumda ğretmen öğrencilerin belirli bir konu ile ilgili bilgi birikimlerini uygulamaya geçirecekleri bir durum oluřturmuř olur. nc olarak problem dűřünce veya iřlemleri gűstermek için kullanılabilir. Bu açıdan bakıldıėında, ğretmen ders içeriėi yerine öğrenciye problemi anlatır ve cűzmn ister. Problem ğrencileri tümevarım yoluyla açıklamaları, tanımları ve iřlemleri keřfetmeye zorlar. Dördüncü olarak problem, öğrenciler arasındaki dűřünce alıřveriři ve bařkalarının dűřncelerine olan saygıyı artırma gűrevini űstlenir. Beřinci amaçta ise problem, öğrencilerin problemin cűzm için cok ceřitli etkinliklere katılmalarına yardımcı olur.

A. Problemi ğrencileri ileri düzey dűřnmeye yönlendirecek şekilde tasarlama; PD'nün amaçlarından biride öğrencilerin katılımını ve öğrenme etkinliğinin başlatılmasını sağlamaktır. Problemin ğrenme aktivitesini teşvik etmek veya başlatmak ve dolayısıyla öğrencilerin ileri düzey dűřnmelerini teşvik etmek için sahip olması gereken özellikler şunlardır:

B. Problemin ğrenci düzeyine uygunluğu; İyi bir problem öğrencilerin konu ile ilgili var olan bilgi birikimlerinin analizi üzerine yapılandırılmalıdır. Problemin ileri düzey ve eleştirel dűřnmeyi teşvik etmesi isteniyorsa, öğrenciler için problem ilgi cekici olmalıdır (Duch, 2001). Bu yüzden öğrencilerin bilgi birikimleri iyi ölçülmeli ve problem var olan bilgi birikiminden biraz ötede bilgi gerektirecek şekilde tasarlanmalıdır. Bunun sonucu olarak öğrenciler bilgi birikimlerini ve becerilerini

artırmadan problemi çözemeyeceklerdir. Bu durum onları problemi çözmek için içeriği derinlemesine anlamaya teşvik edecektir (Duch, 2001).

C. Problemin iyi yapılandırılmamış olması; Jonassen (2000), problemlerin iyi yapılandırılmış ve iyi yapılandırılmamış problemler olarak ikiye ayrıldığını belirtmektedir. Jonassen (2000) iyi yapılandırılmış problemleri şöyle tanımlamaktadır:

- Problemin tüm öğeleri sergilenir,
- Problemin tek bir çözümü vardır,
- Doğru tek cevaba sahiptir,
- İyi tanımlanmış sınırlı sayıdaki parametre ile tahmin edilebilir ve belirlenmiş bir düzen içerisinde sınırlı sayıdaki kural ve prensibin kullanılmasını ister.

Jonassen (2000) iyi yapılandırılmamış problemleri şöyle tanımlamaktadır:

- Problemin kesin tanımı ve hedefleri açıkça belirtilmemiştir.
- Çok yönlü çözüm yollarına sahiptir.
- Öğretmenin problemin çözümüne olan katılımı daha azdır.
- Problemin çözümü için gerekli olan içerik, kurallar ve ilkeler hakkında belirsizlik vardır.
- Durumlara göre tutarsızlık gösteren ilkeler, kurallar ve konular arasında belirli bir ilişki vardır.
- Uygun etkinliğin belirlenmesi ve uygulanması için açıkça bir yönlendirme verilmez.
- Problem hakkındaki görüş ve düşünceleri alabilmek için öğrencilerin birbirleriyle etkileşimine gereksinim vardır.

İyi yapılandırılmamış problemlerin gerçek yaşamda karşılaşılan problemler olduğunu belirtmektedir. Dikkatli bir şekilde yapılan rehberlik ile iyi yapılandırılmamış problemleri çözmek, öğrencilerin özellikle kritik olan metabilşsel becerileri kullanmada uzmanlaşmalarını sağlar (Barrows, 1985).

Öğrenciler iyi yapılandırılmamış problemler üzerinde çalışırken akıl yürütme, izleme, eleştirme ve yönlendirme becerilerini geliştirmek amacıyla metabilşsel becerilerini kullanmalıdırlar. Böylece bilgilerin yeterliliğini eleştirme ve kendi öğrenmelerini yönlendirme becerileri kazanırlar. Dolayısıyla PDÖ’de iyi yapılandırılmamış problemleri kullanmanın yararları iyi yapılandırılmış problemlere göre daha fazladır.

D. Problemin işbirliğini teşvik etmesi; İleri düzey düşünme becerilerini artırmak için tasarlanmış problemler, bu problemlerin çözümleri için öğrenciler arasında işbirliğini gerektirmelidir. Bazen işbirliğine dayalı bir ödev veya görev verildiğinde, öğrenciler bireysel olarak görevin bölümlerini tamamlarlar ve sonunda parçaları birleştirerek bir bütün oluştururlar ve teslim ederler. Böyle bir yaklaşım, problemin öğrenciler arasında ileri düzey düşünme etkinliklerini teşvik edecek şekilde tasarlandığı PDÖ modeli için yeterli değildir (Duch, 2001). PDÖ’de öğretmenlerin problemi, grup üyelerinin öğrenme süreci boyunca eş zamanlı bir şekilde fikir üretebilmelerini ve kararlar verebilmelerini sağlayacak şekilde tasarımları gerekmektedir. İyi yapılandırılmamış problemlerin işbirliği gerektirdiğini belirtmişlerdir.

Fikirleri birleştirme, karar verme ve tartışarak çözüm üretme gibi etkinlikler öğrencilerin problem çerçevesinde sosyal olarak görüş bildirmelerini ve kendi aralarında çözümlerinin geçerliliğini savunmalarını gerektirir (Duch, 2001).

E. Problemin Gerçek Olması; Bir problemin gerçek olması için iki yönünün göz önünde bulundurulması gerekir. Birincisi, problemin temelinde öğrencilerin tecrübelerinin olmasıdır. Eğer problem çok kuramsal ve öğrencilerin tecrübe ve günlük yaşamlarıyla ilgili değilse öğrencilerin ilgisini çekmeyecektir. İkincisi, problem öğrencilerin tecrübe ve günlük yaşamlarıyla ilgili değilse bile gelecekle ilgili planları ve istedikleri kariyer ile ilgili olursa yine otantik kabul edilebilir (Delisle, 1997).

Duch (2001), iyi bir problemde aşağıdaki temel özelliklerin bulunması gerektiğini belirtmiştir: Etkili bir problem öğrencinin ilgisini çekmeli ve onu güdülemelidir. Konuyla ve gerçek yaşamla ilgili olmalıdır. PDÖ’de bir ya da birden çok problem oluşturulabilir. Problemler öğrencilerin neye gereksinim duyduklarını ve niçin buna gerek olduğunu, hangi bilgilerin kendilerine yararlı olacağını ya da problemi çözmek için hangi aşamaları izlemeleri gerektiğini düşünmelerine yardımcı olur.

Gerçek yaşamdaki karmaşık durumlardaki gibi, problemi çözmek için bütün bilgiler verilmez, ayrıca verilmesi gereken tüm bilgiler de aynı anda öğrenciye verilmez. Bu nedenle problemi birkaç aşamada yapmak daha uygun olur. Böylece problemin her bir aşamasında öğrenciye bir önceki aşamayı tamamlayabilecekleri ek bilgiler verilebilir. Problem, öğrencilerin işbirliği içinde çalışmalarını gerektirecek karmaşıklıkta olmalıdır. Öğrenciler, grup arkadaşlarının özelliklerine göre iş bölümü yapacaklar ve her bir toplantıda neleri öğrendiklerini arkadaşlarıyla paylaşp daha sonra nelere gereksinim duyduklarını belirleyeceklerdir.

2.4.10.2. Probleme Dayalı Öğrenme Sürecinde Problem Senaryolarının Özellikleri

PDÖ'de kullanılan sorunların doğası özel bir öneme sahiptir. Alanın sorularını yansıtan, öğrencilerin öğrendiklerini sentezlemelerine ve kullanmalarına ve düşünmelerine yol açmaya yönelik açık uçlu problemlerin kullanılmasına özen gösterilir. Senaryolarda, sorunu ortaya çıkaran koşullar ve sorunun ne olduğu açık bir şekilde açıklanmaktadır (Açıkgöz 2008).

Duch (1995) iyi bir problem senaryosunda kullanılacak bir kalite probleminin özelliklerini aşağıdaki gibi belirtmiştir.

- Her şeyden önce, kalite sorunu derhal öğrencinin dikkatini çekmelidir. Tüm öğrencileri harekete geçirmelidir.
- Bunu yapmak için, gerçek dünyayla kesinlikle şu ya da bu şekilde bağlantı kurması gerekir.
- Bir kalite problemi mantığına, yani akıl yürütmeye dayanmalıdır.
- Mantığın ana konusu bilgi edinme biçimleri olduğundan, bilgiye dayalı olmalıdır.
- Öğrencilerin kararlarını her aşamada belirtmeleri uygun olmalıdır.
- Grupla bazı sorunlar çözüleceğinden, sorunun işbirliği için mevcut olması gerekir.
- Sorun ayrıca grup üyeleri tarafından alt sorunlara indirgenebilecek bir özelliğe sahip olmalıdır.
- Sorun tek bir cevap değil, açık uçlu olmalıdır.
- Öğrencinin önceki bilgisine bağlı ve destekleyici olmalıdır.

- Sorun farklı bakış açıları ortaya koymalıdır.
- Daha sonra öğrenilecek konular veya bilgilerle bağlantı kurmak için bir köprü görevi görmelidir.

2.4.10.3.Modüller

Modül, genelden özele bir senaryo verirken öğrenciyi öğrenmeye yönlendiren açık uçlu sorular içeren bir öğrenme aracıdır (Günhan ve Başer, 2009). Modülleri oluşturan oturumlarda öğrencilerden beklenen problemlerin çözümüne ulaşmak amacıyla önceki bilgilerini kullanmaları, yeni bilgilere ulaşmak için araştırma yapmaları ve sahip olduğu bilgileri paylaşmalarıdır. PDÖ’de problem çözmenin önemli bir özelliği, öğrencilerin bir problemi çözmek için kullanacakları bilgiyi değil, problemi çözerken yeni bilgiyi edinmeleridir (Sezgin ve Şahin, 2008).

2.4.11. Probleme Dayalı Öğrenmede Öğretmen (Eğitim Yönlendiricisi)

İnsanoğlunun zaman içerisinde ortaya koyduğu her yenilik bilimsel ve sosyal düzende değişiklikler meydana getirmektedir. Yeni neslin her konuda şartları özümseyerek uyum sağlayabilmesi çoğu zaman yetişkinlerin dikkatini çekmekte ve hayretle karşılanmaktadır. Ancak söz konusu eğitim ve öğretim olduğunda sorunlarla karşılaşmamak mümkün değildir. Değişen toplum düzeniyle birlikte beklentiler değişirken, öğrencilerinin değişime yatkın bir yaş grubunda bulunmalarına rağmen, eğitimciler yeni programları özümsemekte ve uygulamakta güçlük çekmektedirler. “Yetişkin” eğitimciler genellikle öğrendikleri gibi öğretmeye yönelmektedirler (Özdil, 2011).

Günümüz öğretmenlerinin bir kısmı matematiğe mutlakçı görüş açısıyla bakarken bir kısmı da matematiği zihinsel bir süreç olarak ele alırlar. Matematiğe mutlakçı bir görüş açısıyla bakan bir öğretmen öğrenciye gerçek dünyayla ilişkisiz, rutin matematiksel görevler veya problemler verebilir. Bu öğretmen, matematikte her bir ödevin veya problemin çözümünün özel, sabit ve değişmez olduğunu vurgular. Bu öğrencilerin, matematiği her yerde kullanabilecekleri bir araç olarak değil de sınavlardan geçer not alınması gereken bir ders olarak görmelerine neden olur. Matematik öğrenciye bu şekilde sunuldu; soğuk, sevimsiz, ezbere öğrenilecek bir ders

olmanın ötesine geçemez. Aksine, eğer matematiği insan zihninin bir ürünü olarak gören bir öğretmen ise, öğrencinin yeni çözümler üretebileceğine ve sezgileriyle sosyal etkileşim sürecinde bunları tamamlayabileceğine ve öğrencilerine görevler verdiğine inanır ve böyle fırsatlar sağlayarak sorunları çözüme ulaştırır. Bu, öğrencilere matematiksel düşünme ve matematik kullanma becerisi kazandırır ve bu ana amaç olmalıdır (Baki 2008).

Yönlendiriciliğin bazı temel ilkeleri şöyle sıralanabilir:

1. Yönlendirici uygulanan öğrenme programını bilmelidir.
2. Yönlendirici, öğrenim sürecinin tüm adımlarında öğrencilere dikkatli rehberlik sağlamalıdır.
3. Yönlendirici, öğrenciyi derinden anlamaya yönlendirmeli ve sürekli tetikleyerek zihnindeki bilgileri açığa çıkarmalıdır. "Neden?" - "Ne anlama geliyor?" "Bunu neden söyledin?" Öğrencinin ifadelerinin aşağıdaki gibi sorularla tam olarak açıklanmasını sağlamalıdır.
4. Yönlendirici öğrencilere bilgi vermekten kaçınmalıdır. Öğrencilerin bilgi kaynakları edebiyat ve uzman olmalıdır.
5. Öğrenciler her zaman her fikri veya bilgiyi eleştirmeye teşvik edilmelidir.
6. Müdür, tüm tartışmaların grup sürecinde olmasını ve grubun fikir birliğine varmasını sağlamalıdır.
7. Yönlendirici, yönlendirici ve öğrenci arasında tartışma yapılmasını önlemelidir.
8. Yol gösterici fikirler veya ifadeler kendi düşüncelerinizle uyuşmadığında, "Gerçeği söylediğinizden emin misiniz?" "Kararımdan emin misin?" Gibi sorularla gerçeğe ulaşmalarını sağlamalıdır.
9. Müdür, her öğrencinin eğitim sürecinde yeterliliğini izlemeli ve gerektiğinde uygun yaklaşımı benimsemelidir.
10. Yönlendirici, etkili bir grup sürecini sürdürmek ve gerekli müdahaleleri yapmak için grup içindeki potansiyel ve mevcut iletişim sorunlarının farkında olmalıdır.

11. Yönlendiricinin sorumluluğu sadece oturum süreciyle sınırlı değildir, aynı zamanda grubu sürekli olarak ileriye taşımak için öğrenme sürecinin her aşamasında sorumluluk almalıdır.
12. Yönetici kendisini öğrenmenin kolaylaştırıcısı olarak görmelidir (Barrows, 1985).

PDÖ’de öğrenciler kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu üstlenirler. Öğretmen, konu alanı uzmanı değil öğrencilerin öğrenmelerine rehberlik eden bir rehber ve kolaylaştırıcı rolünü üstlenir. Öğretmen öğrenme sürecini tümüyle idare eden değil destekleyendir. PDÖ sürecinde öğretmenin temel görevleri şu şekilde özetlenebilir:

- Öğrencileri araştırmaya yönlendirmek için sorular sorma.
- Deney ve keşif yoluyla öğrenmeyi teşvik etmek.
- Öğrencilere geribildirim vermek, değerlendirmeler yapmak.
- Öğrencileri kendi problem çözme süreçlerini izlemeye teşvik etmek.

Bunların yanında Stepien ve Gallagher’e göre (1993) PDÖ de öğretmenin gerçekleştireceği işlem basamakları şu şekilde açıklanmıştır:

- Öğrencilere çeşitli yollarla (yazılı senaryolar, anekdotlar, resimler, drama, video, teyp, gibi araçlarla) problem durumunu sunar. Gerçek yaşamdan seçilmiş bir problem hazırlar. Öğrenenlerin problemi çözebilmek için yeterli bilgiye sahip olmamaları gerekir. Öğrenmeye rehberlik etmek öğrencilerin seçilen problem durumu ile ilgili ne bildiklerini ortaya çıkarır. Öğretmenin rolü bilgiyi aktarmak değil bilgiye ulaşmanın yollarını ve bilgiyi kullanma yollarını öğrenciye göstermektir.
- Problem çözme sırasında öğrencilerle birlikte araştırma sürecine katılmak, öğrencileri yönlendirmek ama bu yönlendirmeyi sorularla yapmak fakat hiçbir zaman cevabını kendisi vermemektir.
- Öğrencileri grup çalışmasına özendirme.
- Öğrencilerin probleme çözümü için kaynaklara ulaşmalarına yardımcı olmaktır.

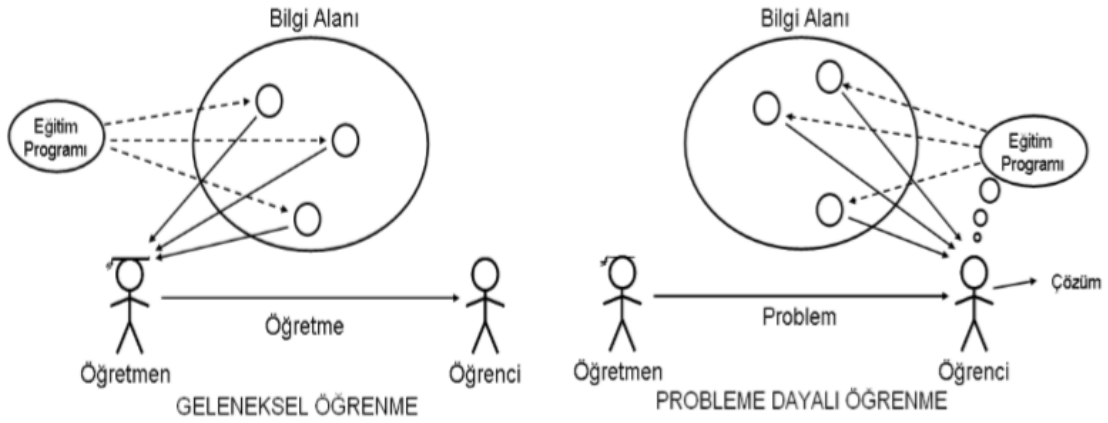
- Problem çözme sürecinde öğrencileri güdülemek, problem ile ilgili bulgularını diğer öğrencilerle paylaşmaları için teşvik etmektir.
- Öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirmelerine yardım etmektir.

2.5. Probleme Dayalı Öğrenmede ile Geleneksel Eğitimin Karşılaştırılması

Eğitim-öğretim uygulamalarında geleneksel yöntem kullanıldığında aktarılan bilginin çok az bir kısmı öğrencinin zihninde kalmaktadır. Aynı zamanda öğrenci bilgiyi farklı durumlara da dönüştürememektedir. Geleneksel eğitimin uygulandığı sınıflarda bilgi öğretmen tarafından toplanır, düzenlenir ve düz anlatımla sunulur. Probleme dayalı öğrenme uygulamalarında ise bilginin çok az bir kısmı öğretmen tarafından verilirken; bilginin büyük kısmı öğrenci tarafından keşfedilir ve inşa edilir.

Probleme dayalı öğrenme modelinde öğrenciler pasif dinleyici konumundan aktif öğrenen ve problem çözücü konumuna geçerler. PDÖ, öğrencilerin problem çözme, bilgi edinme ve bilgiyi diğerleriyle paylaşma becerilerini, grup çalışmasını ve iletişimi geliştirir. Probleme dayalı öğrenmenin uygulandığı sınıflarda öğrenciler kendi öğrenmelerinden sorumlu tutulur. Bu sebepten dolayı öğrenciler yaşam boyu öğrenen bireyler olurlar.

Bilim adamları gibi çalışarak öğrenen öğrencilerin felsefesi, PDÖ'nin temelidir. Bu hedefe ulaşmak için öğrencilerin tıpkı bir bilim insanının yaptığı gibi sorunlarla başa çıkmaları gerekir. Geleneksel yaklaşımda olduğu gibi, bilgiler öğretmen tarafından doğrudan öğrenciye aktarılmaz. Buna karşılık, kavramlarla ilgili problem durumları oluşturularak bu problemin çözümünün bulunması istenir. Öğrenci ayrıca problem durumunun çözümü sırasında hedeflenen bilgiye ulaşır. Bu nedenle, sorunlu durumlar eğitimci tarafından oluşturulmalıdır. Bu problemler geleneksel problem anlayışından çok farklıdır. Geleneksel yaklaşımda, öğrenciler ancak öğretmenden problem çözümü hakkında bilgi aldıktan sonra sorunlarla karşılaşır (Barrows, 1986; act; Boran ve Aslaner, 2008: 20). Geleneksel eğitimde, birbirlerinin ensesini gördükleri sıralarda oturan ve sadece söylenenleri dinleyen ve ezberleyen öğrenciler, PDÖ yaklaşımında ise birbirlerini görerek ve grup çalışmasına göre düzenlenmiş bir sınıf ortamında iletişim kurarak belirlenen başarıya ulaşmaya çalışırlar.



Şekil 1. Boran ve Aslaner’e göre Geleneksel Öğrenme ile Probleme Dayalı Öğrenmenin Karşılaştırılması

Boran ve Aslaner (2008:20) geleneksel öğrenme ile PDÖ’de öğrenmeyi karşılaştırmışlardır. Geleneksel öğrenmede eğitim programındaki bilgileri öğretmen doğrudan öğrencilerine aktarırken, probleme dayalı öğrenmede eğitim programındaki bilgileri öğretmen doğrudan öğrencilerine aktarmaz. Öğrenci bilgiye ve çözüme öğretmenin rehberliğinde ulaşır.

Geleneksel öğrenmeye göre öğretmen ‘bilgi yayan’ kişi olarak görülmektedir. Probleme dayalı öğrenme sürecinde öğretmen, öğrencilere doğrudan bilgi veren kişi olmak yerine öğrenci gruplarını yönlendiren ‘öğrenmeyi kolaylaştıran rolünü’ üstlenir (Erdem, 2005;akt. Çoban, 2011:487). Probleme dayalı öğrenmede öğretmen takım kaptanı gibi hareket ederek öğrencileri görevlendirir, onlara bilgi kaynaklarına ulaşmaları için rehberlik eder. Bilgiye ulaşmak ve onu kullanmak ise öğrencinin görevidir (Çelik ve diğ., 2005:168).

Geleneksel yaklaşımın kullanıldığı sınıflarda öğrencilerin öğrendikleri bilgileri kendilerinden istendiğinde aynen söylemeleri beklenirken, PDÖ yaklaşımının kullanıldığı sınıflarda öğrencilerin herhangi bir problem durumuna çözüm üretmeleri ve kendi bilgilerini kendilerinin inşa edip öğrenmenin sorumluluğunu üstlerine almaları beklenmektedir.

PDÖ’de, öğrenciler gruplar halinde çalışır ve öğretmen, öğrenme etkinliğinde yol gösteren ve yönlendirici bir rehberdir. Bu yaklaşım öğrencilerin;

- (1) Bilgi edinmek,
- (2) Etkili problem çözme becerilerinin geliştirilmesi,

- (3) Kendini ve yaşam boyu öğrenme becerilerini kazanmak,
- (4) Etkili bir işbirliği geliştirmek
- (5) İç motivasyonları geliştirmeye ve öğrenmede üretken bireyler olmaya yardımcı olur (Hmelo-Silver ve Barrows, 2006: 24).

Geleneksel öğretimin uygulandığı sınıflarda ise öğrenciler bireyseldir. Bu yüzden öğrencilerin sosyalleşmesi, yardımlaşması ve iletişim becerilerinin gelişmesi beklenmez. Öğrenciden beklenen verilen bilgiyi olduğu gibi alma ve gerektiği zaman aynı şekilde kullanabilmesidir.

Dağyar ve Demirel (2015: 161), PDÖ yaklaşımının öğrencilerin geleneksel eğitime kıyasla akademik başarıları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu ve PDÖ'nin geleneksel eğitime göre oldukça etkili olduğunu belirtmiştir.

Özetlemek gerekirse geleneksel öğretimde öğrenci sadece alıcı konumundadır, öğretmen merkezdedir. Eğitim materyalleri öğretmen tarafından hazırlanır ve sunulur. Problem ve örnekler konunun anlatılmasından sonra verilir. PDÖ yönteminde ise öğrenci merkezdedir ve öğrenmelerinin sorumluluğunu alır. Bu süreçte öğretmen kolaylaştırıcı ve rehberdir. Öğretmen sadece öğrenme durumlarını belirler, problemler ve materyaller öğrenciler tarafından seçilir. Problem ve örnekler konunun anlatılmasından önce verilir.

2.6. Probleme Dayalı Öğrenmenin Avantajları, Dezavantajları ve Sınırlılıkları

Bu bölümde PDÖ yönteminin avantajları, dezavantajları ve sınırlılıkları incelenmiştir.

2.6.1. Probleme Dayalı Öğrenmenin Avantajları

Yapılan araştırmalar doğrultusunda PDÖ yönteminin birçok bakımdan öğrencilere katkı sağladığını söylemek mümkündür. Bunlardan ilkinde öğrenciler, PDÖ sürecinde kendilerine verilen problem durumlarını çözüme ulaştırdıklarından dolayı problem çözme becerileri gelişmektedir. PDÖ'nün bir başka avantajı ise, öğrenme sürecinde öğrencilerin çevreleriyle etkileşim kurmasını sağlaması ve böylece bilginin oluşmasını sağlamasıdır (Sungur ve Tekkaya, 2006).

Ayrıca, PDÖ işbirlikli öğrenmenin önemini vurgular ve öğrencilerin işbirlikli öğrenme becerileri geliştirmelerine yardımcı olur.

Genel olarak PDÖ yönteminin öğrencilere yardım ettiği alanlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Hmelo-Silver, 2004):

- Çok yönlü ve esnek düşüncelerine yardımcı olur.
- Problemin çözümüne yönelik becerileri geliştirir.
- Kendi kendine öğrenme becerilerini geliştirir.
- İşbirlikli öğrenme yönteminin gereğini kavratır.
- Öğrencileri öğrenmeleri için motive eder.

PDÖ yönteminin motivasyonu etkileyen önemli bir güce sahip olduğu da görülmektedir (Yaman ve Yalçın (2004),

PDÖ'nün uygulandığı ortamlarda öğrencilerin, gerçek yaşamdan olan problemleri çözerlerken hayal gücünü ve farklı zihinsel becerileri kullandıklarını vurgulamaktadırlar. Bu açıdan bakıldığında PDÖ'nün, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine olumlu katkı yaptığı söylenebilir (İnel, 2009). PDÖ yöntemi öğrencilerin bilgi düzeylerini artırmakla kalmayıp, bireysel cesaretlerini artırmakta, yeteneklerini ortaya çıkarıp geliştirmekte, öğrenciler arası etkileşimi artırıp birbirlerine karşı saygılı ve bağlı birey gelişimini sağlamaktadır (Kuzey, 2013).

PDÖ'nün avantajları, genel olarak şöyle sıralanabilir (Kaptan ve Korkmaz, 2001):

- Öğrenci merkezlidir.
- Öğrencilerde otokontrolü geliştiricidir.
- Öğrencilerde farklı bakış açıları geliştirir.
- Öğrencilerde problem çözme becerilerini geliştirir.
- Öğrencilerin problem çözmede öğrenme kavramlarına aktif olarak katılmalarını sağlar.
- Öğrencilerin sosyal yönlerini ve iletişim becerilerini geliştirmelerini sağlar.
- Öğrencilerin eleştirel ve bilimsel düşünme becerileri gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirir.
- Öğrencilerin teorik ve pratik becerilerini geliştirir.

- Hem öğretmen hem de öğrenciler için öğrenmeyi güdüleyicidir ve yaşam boyu öğrenme imkanı sağlar.

- Birleştirilmiş, bireysel, esnek ve kullanılabilir bilgi tabanını etkili bir biçimde kullanabilmesini sağlar.

- Öğrenmeyi gerçek senaryolarla ilgili çekirdek bilgide odaklamak ve aşırı bilgi yüklemesini azaltmak.

- Öğrenenleri, çoklu düzeyde ve geleneksel öğrenme yaklaşımından daha derinlemesine bilgiyle karşılaştırmayla, öğrenmeye zorunlu bırakarak, yüzeysel yaklaşımdan ziyade derinden cesaretlendirmek.

2.6.2. Probleme Dayalı Öğrenmenin Dezavantajları ve Sınırlılıkları

PDÖ doğru uygulandığı takdirde etkili bir öğrenme yöntemi olarak kabul edilebilir. Ancak bazı koşullar PDÖ'nün gerektiği gibi uygulanmasını engelleyebilir. PDÖ'nün başarısını azaltan bu dezavantajları, Kaptan ve Korkmaz (2001) şöyle özetlemektedir:

- Öğretmenler sınıftaki otoriteyi bırakmakta zorlanırlar. Hem otoriter güç sahibi hem de sürekli öğrenen, rehber, süreci kolaylaştırıcı olmak zor olduğundan öğretim güç gerçekleşir.
- Öğretmenin sorumluluğu fazlalaşır.
- Problem çözmede öğrenciler yeteneklerinin sınırlarını tam kestiremediklerinden süreç tahmin edilenden daha fazla sürebilir.
- Öğrenciler, senaryoya göre öğrendikleri bilgilerin gerekliliğinin ne kadar olması konusunda emin değillerdir.
- PDÖ geleneksel yöntemin uygulama süresine göre %20 daha uzun zaman alabilir.

PDÖ'nün sınırlılıkları şöyle sıralanabilir (Tandoğan, 2006):

- PDÖ ile ilgili çalışmalar küçük gruplar üzerinde yapılmış ve sadece küçük gruplarda etkili oldukları belirtilmiştir,

- PDÖ uygulamalarında, öğretmenin dersten önce hazırlaması gerekir ve bu çok zaman alır,
- Öğrencilere ödevlerin fazla verilmesi ve bunların kontrol altında tutulmasının zor olması,
- Öğrencilerin PDÖ için organize olmalarının zaman gerektirmesi,
- Grup içindeki öğrencilerin sorumluluğu eşit bir şekilde paylaşmalarının ve bunu kontrol etmenin zor olması,
- Öğrencilerin öğrenmelerindeki bireysel farklılıklardan dolayı çalışmaların aynı anda bitirilememesi,
- Öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştıracak etkinliklerin ve materyallerin verimli olmaması,
- Öğrencilerin sınıf dışındaki kütüphane, laboratuvar gibi alanları araştırma yapmak için kullanıp kullanmadığının öğretmen tarafından takibin zor olması,
- Kazanılan becerilerin tek bir sınavla ortaya çıkarılmasının mümkün olmaması,
- Öğrencilerin uymaları gereken kuralları tam olarak içselleştirememesi,
- Sınıf yönetiminde öğretmenin bazen yetersiz kalması ve bunun da problemin çözülmesini zorlaştırması.

PDÖ'nün dezavantajları ve sınırlılıkları ortadan kaldırıldığında, öğrenciler için olumlu etkileri artabilir. Bu nedenle sonraki dönem araştırmalarının, PDÖ'nün dezavantajlarını ve sınırlılıklarını azaltmaya odaklanması uygun olacaktır. Bu sayede öğrencilerin öğrenme sürecine ilişkin kazanımları artırılabilir.

2.7. Probleme Dayalı Öğrenmede Değerlendirme Süreci

Tüm aktif öğrenme yöntemleri uygulamalarında olduğu gibi PDÖ yönteminde de öğrenciler, öğrenme sürecinin merkezindedir. Tüm öğrenme süreci boyunca yönlendirici tarafından dikkatle izlenir ve belli ölçütlere göre değerlendirilirler. Öğrencilerin, öğrenme amaçlarına ulaşıp ulaşılmadığının belirlenebilmesi için PDÖ ortamlarında ölçme ve değerlendirme sürecinin nasıl gerçekleştirileceği büyük önem taşımaktadır (İnel, 2012). Bu yüzden PDÖ yönteminde, öğrenme sürecinin

değerlendirilmesi geleneksel öğrenme yaklaşımlarına göre farklılık göstermektedir. Ayrıca PDÖ ortamlarında öğrencilerin akademik başarılarının yanı sıra PDÖ sürecine aktif olarak katılımları da dikkate alınmaktadır. PDÖ'de öğrencilerin problem çözme becerileri, mantıklı düşünme stratejileri kullanıp kullandıkları ve problemin çözümü sırasında yaptıkları açıklamaların birbiriyle tutarlı olup olmadığı incelenerek değerlendirilmektedir. Ayrıca her oturum sonunda değerlendirme sürecine katılan öğrenciler kendini, arkadaşlarını ve PDÖ oturumunu değerlendirip görüşlerini belirtmektedirler (İnel, 2009).

Öğrenciler, süreç içinde ne yaptıklarını ve hedeflerini ne derece gerçekleştirdiklerini belirlemek amacıyla bir takım nitel veriler elde edebilir ve süreçle yönelik sorular içeren anketler kullanılabilirler. PDÖ'de süreç gözlenir ve kişiye özel bir değerlendirme yapılır. Bu süreçte öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirlemek ve gerekli düzeltmeleri yapmak ve programa sürekli geri bildirim sağlamak için izleme testi, kısa sınavlar vb. kullanılıp uygulanabilir. Çoğunlukla biçimlendirici (formative) değerlendirme kullanılırken, düzey belirleyici (summative) değerlendirmeye çok az yer verilir. PDÖ'de bilgiyi hatırlama değil, bilgiyi yeni durumlara transfer etme sınanır (Gürten, 2005).

PDÖ sürecinde eğitim yönlendiricisi, öğrencilerin değerlendirilmesini kolaylaştırmak ve objektif olmak amacıyla bir takım değerlendirme ölçütleri kullanmalıdır. Öğrencilerin sahip olması gereken bu ölçütler şunlardır (İnel, 2009).

- Temel bilgileri kavramak,
- Sorunu tanımlamak,
- Hipotez üretebilmek,
- Öğrenme konularını tanımlayabilme,
- Önceki bilgilerini problemin çözümünde kullanabilmek,
- Bilgileri eleştirel bir şekilde açıklayabilmek,
- Yeni bilgiler kullanarak,
- Tartışmayı ve anlayışı kolaylaştıran sorular sorabilme,
- Bilgileri düzenli olarak sunabilmek,
- Oturum için hazırlık,
- Grup çalışmalarına katılmak,

- Başkalarının öğrenmesini desteklemek,
- Grubu takip etmek,
- Yapıcı eleştiriler yapabilme,
- Savunma göstermeden eleştiri alabilmek.

Özetle, PDÖ’de değerlendirme süreci, öğretmen ve öğrencinin dahil olduğu bir süreçtir. Bu şekilde, katılımcı bir yaklaşımla değerlendirmelerin yapılması, süreçten olan beklentilere ulaşılmasını sağlayabilir.

2.8. Matematik Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Yeri ve Önemi

İnsanın nasıl öğrenmesi gerektiği yüzyıllardır tartışılır. Öğrenme olayının hem ekonomik, hem etkili hem de tam olması bilim adamları tarafından hedeflenen ve üzerinde sürekli araştırmalar yapıp geliştirilmeye çalışılan bir konu olmuştur. Bu bağlamda insan niçin matematik öğrenmelidir? Öncelikle bunun tartışılması gerekmektedir.

Matematik öğretimi geleneksel olarak kolay ama sıkıcı olmuştur. Öğretmenler öğrencilerine yıllar önce öğrendikleri yöntemleri kullanarak matematik öğrettiler. Öğretmenler tanımlardan, teoremlerden, formüllerden başladılar sonra bunlara örnek verdiler. Arkasından da öğrencilerin alıştırma türünden soruları çözerek verilenleri pekiştirmelerini istediler. Bunun yerine, öğretmenlerin başlama noktalarını öğrencilere vererek yardım ettiği, onları teşvik ettiği, öğrenci merkezli öğretim yaklaşımları öğrencilere kendi fikir, bilgi ve yeteneklerini geliştirmeleri için daha çok olanak sağlayacaktır (Baki, 2008:316).

İlköğretime yeni başlayan öğrenciler ailesinden ya da çevresindeki insanlardan genellikle ‘matematik dersi zordur’ gibi söylemler duyup matematiğe karşı olumsuz bir bakış açısı içine girmişlerdir. Bu olumsuz bakış açısını ortadan kaldırmak için sınıf ortamında etkili matematik öğretiminin olmasıyla mümkündür. İyi seçilmiş etkinlikler, öğrencinin merakını canlandırır ve başarı duygusunu tatmalarını sağlayıp cesaretlenmelerini sağlamaktadır. Bu bağlamda öğrenciyi merkeze alan, öğrencinin arkadaşlarıyla iletişimini güçlendiren ve fikirlerini tartışıp bilgisini ortaya koyabileceği eğitim yöntemleri matematik dersinde mutlaka kullanılmalıdır.

Matematik alanındaki hemen hemen her konuda geliştirilmesi beklenen temel becerilerden bir tanesi problem çözmedir. Probleme dayalı öğrenme de gerçek hayat durumlarından oluşan bir problem durumuyla başlamaktadır. Öğrencilerin öğrenmesi, problemi çözmeye çalışma girişimi sayesinde olmaktadır.

Matematik öğretiminde başvurduğumuz yöntemlerin ve öğretmen davranışının başarı üzerinde büyük bir etkisi vardır. Geleneksel matematik öğretiminin belirlenen amaçlara ulaşmada yetersiz kaldığı, başarıya götürmediği görülmektedir. Bu nedenle amaçlara ulaşmada yeni eğitim yaklaşımlarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Öğrenme süreçlerinde bilişsel yönden hazır olma amaca ulaşmada temeldir. Matematik öğretiminde de amaca ulaşmak için bireylerin bilişsel yönden gelişmiş olmaları yeni ve kalıcı öğrenmelere yol açacaktır (Uygun, 2010:23).

PDÖ, matematik eğitimini problemlili bir etkinlik etrafında düzenleyen bir sınıf yaklaşımıdır. Geleneksel sınıf ortamlarının tersine matematik dersinde PDÖ öğrencilere becerilerini geliştirmeyi, yeni durumlara değişme ve adapte olma fırsatını verir. PDÖ ortamlarında, öğrenciler matematik süreçlerini öğrenme, iletişim, temsil, modelleme ve muhakeme ile ilişkilendirerek büyük fırsatlara sahiptirler (Roh, 2003). Geleneksel matematik eğitimi ortamlarında ise öğrencilere rutin olan problem çözümleri öğretilmektedir. Konu öğretmen tarafından aktarılmaktadır. Öğretmen kalıcılığı ve pekiştirmeyi sağlamak amacıyla alıştırma yapmaktadır. Öğrenciler bu durumda sadece öğretmen tarafından verilen bilgiyi öğrenirler hatta ezberlemektedirler. Pasif dinleyici konumunda olan öğrencilerin iletişim, işbirliği içinde çalışma becerileri gelişmemektedir. Ayrıca öğrenciler ezberlenen rutin problem çözümlerini de hayata genelleyememektedirler.

Öğrenciler, matematikle daha iyi anlamalarını sağlayan PDÖ ortamlarındaki problemle aktif olarak ilgilenirler. Matematiğin sadece kavramlar ya da olgular ile ilgili olmadığını ve matematiği matematikçi gibi yaparak ve kullanarak bilgiye eriştiklerini öğrenirler.

PDÖ’de öğrenciler, önceki bilgi ve becerileriyle matematiği ilişkilendirerek, düşünerek, konu hakkında tartışma ortamları oluşturacak, materyaller kullanarak çözümlere ulaşacak ve yeni öğrenilen bilgileri raporlaştırarak kendi becerilerini oluşturacaktır (Özgen, 2007:67).

PDÖ bir problem durumuyla başladığından, bu yaklaşımda en önemli odak noktalarından biri de problemlerdir. Problemler ne kadar öğrencinin ilgisini çeker ve öğrenci durumu günlük yaşamla ilişkilendirebilirse PDÖ yaklaşımının başarısı o kadar artar.

Matematik , bulgulardan ve mantıksal düzenden oluşan bir bilimdir. Bilim ve teknolojinin temelinde matematik vardır. Bunların yanı sıra matematik en kötü öğretilen, genellikle nefret edilen ve anlaşılması zor bir ders olarak görülmektedir. Bunun sebebi olarak öğrencilerin matematiği zor görmeleri, nitelikli öğretmenin, matematik laboratuvarlarının azlığı ve çekici ve yenilikçi öğretim metotlarının eksikliği görülmektedir. PDÖ modeli ise öğrenci merkezli, aktif öğrenmeye odaklı, problem çözme ve anlama becerilerini geliştiren ve öğrenciye geniş alan bilgisini kazanma imkanı sunan bir yöntemdir. PDÖ'nün uygulandığı sınıflarda öğretim sürecinde öğrenciler öğrenmelerinin sorumluluklarını almaktadırlar. Bundan dolayı yaşam boyu öğrenmeyi öğrenmiş olmaktadır.

Matematik öğretim programlarına baktığımızda matematik öğretiminde öğretilmesi ve öğrencinin algılaması sıkıntılı olan birçok konu bulunmaktadır. Öğrencinin öğrenme güçlüğü çektiği, kavram yanlışlarının çok olduğu konulardan biri olan doğrusal denklemler ve eşitsizlikler bu tezde PDÖ yöntemiyle öğretilmeye çalışılmıştır.

Geleneksel öğretimle yapılan derslerde birçok öğrencinin kavramları anlamada güçlük çektiği görülmektedir. Bunun sebebi öğrencinin verilen bilgiyi öğrenmesidir. Buna ek olarak öğrendiği konuyu somut olan günlük hayatla ilişkilendirememesi ve bağlantı kuramamasıdır. Günlük hayatın içinden gelen doğrusal denklemler ve eşitsizlikler konusu, gerçek hayat problemlerinden kurgulanmış senaryolarla öğretim yapılan ve aynı zamanda grup çalışmasını da içinde barındıran probleme dayalı öğrenme yöntemiyle işlendiğinde öğrencinin zihninde daha anlamlı hale gelmektedir.

2.9. İlgili Araştırmalar

PDÖ yöntemi üzerine literatürde birçok çalışma yapıldığı görülmektedir. PDÖ yönteminin etkinliğinin belirlenmesine yönelik olarak literatürde önceden yapılmış araştırmalar ve bu araştırmaların sonuçları aşağıda sunulmuştur.

Çoban (2014), çalışmasında PDÖ yönteminin öğrencilerin akademik başarıları, yaratıcılıkları ve transfer becerileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmada veri toplamak için Akademik Başarı Testi, Yaratıcılık Ölçeği, Aktarım Beceri Testi ve PDÖ materyalleri kullanılmıştır. Araştırmanın alt problemlerinin analizinde; tek yönlü varyans analizi (Anova), tekrar ölçümler için iki faktörlü Anova ve tek faktörlü kovaryans analizi (Ancova); yüzde, frekans, standart sapma ve aritmetik ortalama değerler kullanılmıştır. Araştırmanın bulguları incelendiğinde, öğrencilerin akademik başarı puanlarının deney grubu lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği gözlenmiştir. Öğrencilerin Yaratıcılık ve Transfer Testi Ölçeği son-test toplam puanlarının ise grup değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirtilmiştir.

PDÖ yönteminin öğrencilerin işgücü yeterliliği üzerindeki etkisini araştırmak için geliştirdikleri işgücü yeterlilik ölçeğini kullanmışlardır. PDÖ uygulamasından sonra eğitim aktivitelerinin öğrencilere daha çekici hale geldiği ve öğrencilerin yöntemden memnun kaldığı gözlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre PDÖ sayesinde öğrenme metodu statikten dinamik hale gelmiştir. Öğretmenlerin PDÖ yöntemine hazırlanırken ekstra bir iş yükü hissedebilecekleri ama sürece aşina olduktan sonra öğrencilerin motivasyonlarından ve gelişmiş öğrenme çıktılarından hoşnut olabilecekleri sonucuna ulaşmışlardır. Öntest ve sontest sonuçlarına göre öğrencilerin işgücü yeterliliklerinde anlamlı farklılık saptanmıştır. Bu çalışma, PDÖ yönetimini eğitimde kullanmanın etkili öğretim sağladığını ve öğrencilerin öğrenme çıktılarını artırdığını göstermiştir.

Kuzey (2013) çalışmasında “Kimyasal Kinetik” konusunun öğretiminde PDÖ modelinin etkililiğini incelemiştir. Araştırma, kontrolsüz ön-test ve son-test tabanlı araştırma deseni esas alınarak gerçekleştirilmiştir. Uygulama esnasında, formal öğretim ortamında, sıralı düzende ve rastgele oluşturulmuş gruplar halindeki örneklem gruba, “Kimyasal Kinetik” konusu problematize edilerek sunulmuş ve deneysel çalışma, araştırmacı rehberliğinde öğrenciler tarafından gerçekleştirilmiştir. Problem olarak; reaksiyonun hızı, hız denklemi ve reaksiyon hızı-sıcaklık ilişkisi seçilmiştir. Her deneyin başlangıç ve bitiminde ön ve son test olarak kimyasal kinetikle ilgili Kavramsal Başarı Testi uygulanmış ve on iki haftanın sonunda da bir öncekilere kapsam olarak benzer bir test uygulanmıştır. Verilerin istatistiksel analizi t-testi uygulanarak yapılmıştır. Uygulama sonunda örneklem grubunun başarı düzeyinde istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur. Buna göre, geleneksel laboratuvar

uygulamaları yerine PDÖ modeline uygun deneysel uygulamaların öğrenci başarısı açısından daha etkili olduğu, öğrencilerde problem durumu tanımlama, ölçme, hipotez kurma ve sonuç çıkarma, kritik yapma gibi belli başlı bilimsel süreç becerilerinin gelişim düzeylerini arttırdığı gözlenmiştir.

Göğüş (2013) 6. sınıf öğrencilerinin Fen dersinde akademik başarı ve tutumları üzerine PDÖ yaklaşımının etkisini incelemiştir. Öğrenciler deney ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılır. Deney grubunda bu çalışmada geliştirilen problem senaryoları kullanılarak dersler PDÖ yöntemi kullanılarak öğretilirken, kontrol grubunda aynı birim Fen müfredatı kullanılarak öğretilmiştir. Veri toplamak için deneysel ve kontrol gruplarında Yaşamda Elektrik Başarı Testi ve Fen Dersine Yönelik Tutum Ölçeği ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Elde edilen kantitatif verileri analiz etmek için bağımsız gruplar t-testi ve frekans analizi yapılmıştır. Araştırmaya başlamadan önce deney ve kontrol gruplarının fen ders başarıları ve tutumları arasında anlamlı bir fark bulunmamakla birlikte, öğrencilerin fen bilimleri başarıları ve tutumları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir.

Çelik (2013) PDÖ yönteminin öğretmen adaylarının Fizik dersindeki başarısı, öğrenme yaklaşımları ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma 2010-2011 öğretim yılı bahar döneminde Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü ikinci sınıfta okuyan 42 öğretmen adayına uygulanmıştır. Araştırma sırasında, PDÖ'nin uygulanması için "Elektrik" birimleri için günlük yaşamdan senaryolar ve çalışma sayfaları hazırlanmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin başarılarının kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir.

Elbistanlı (2012), 11. sınıf öğrencilerinin "Kimyasal Denge" konusunda PDÖ yönteminin başarı, tutum ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada kimyasal denge konusu PDÖ yöntemi ile deney grubuna, geleneksel yöntemle kontrol grubuna açıklanmıştır. Çalışma, yarı deneysel araştırma örüntülerinden eşit olmayan gruplar halinde yürütülmüştür. Bir veri toplama aracı olarak; Kimyasal Denge Başarı Testi, Kimya Dersi Tutum Ölçeği, Bilimsel Süreç Beceri Testi ve PDÖ Değerlendirme Ölçekleri kullanılmıştır. Bu çalışmada tartışılan hipotezleri test etmek için bağımsız gruplar testi ve Ancova (Kovaryans Varyans

Analizi) kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar; Öğrencilerin akademik başarılarını ve kimya dersine yönelik tutumlarını arttırmak için PDÖ yönteminin geleneksel yöntemden daha etkili olduğunu, ancak bilimsel işleme becerilerini geliştirmede geleneksel yöntemden daha etkili olmadığını ortaya koymuştur.

Aka (2012) çalışmasında “Asitler ve Bazlar” konusu öğretilirken kullanılan PDÖ yönteminin farklı değişkenler üzerindeki etkisine ve yöntemin yararına ilişkin öğrenci görüşlerini incelemiştir. PDÖ yöntemiyle çalışan öğrencilerin bu yönetime yönelik tutumlarında olumlu bir iyileşme olduğu sonucuna varılmıştır.

Büyükdokumacı (2012) araştırmasında, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersinde PDÖ yönteminin akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve problem çözme tutumlarına etkisi incelenmiştir. Araştırma sonucunda, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı düzeyleri ile bilimsel süreç becerileri arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Derecelendirme Ölçeği puanları ile bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı ilişki bulunmuştur.

Azer (2009) araştırmasında 5, 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin yaş, cinsiyet ve ana dillerinin farklılığına göre PDÖ’yü nasıl algıladıklarını araştırmıştır. Araştırmanın sonuçlarında öğrencilerin PDÖ’ye karşı pozitif inançlar beslediği görülmüş, bu durumun yaşa göre önemli farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Yine araştırma sonuçlarına göre, öğrenciler PDÖ yöntemi hakkında olumlu görüşlere sahiptir. Ayrıca bu tür bir öğrenme yöntemi ile öğrenme durumlarının daha iyi kontrol altına alınabileceği tespit edilmiş ve öğrencilerin kendine olan güvenlerini arttırmada ve kendi aralarında daha sağlıklı bir iletişim kurabilmelerinde etkili olduğu vurgulanmıştır.

Sifoğlu (2007) araştırmasında PDÖ’nün ve yapılandırmacı yaklaşımın öğrenci başarısı üzerine etkisini araştırmıştır. Başarı testi, ön-test ve son-test olarak uygulanmış olup uygulama 4 hafta sürmüştür. Her iki öğrenme yaklaşımının bilgi kalıcılığında etkili olduğu gözlenirse de PDÖ ile yapılan dersin öğrenci başarı düzeyini arttırmada daha etkili olduğu belirtilmiştir.

Bayrak (2007), geleneksel öğretim yaklaşımını PDÖ ile Öğrenci Akademik Başarı, Bilimsel Süreç Becerileri ve Kimya dersi açısından karşılaştırmıştır. Rasgele örnekleme yöntemi ile seçilen deney grubunun ve geleneksel yaklaşımın uygulandığı

kontrol grubunun karşılaştırılmasında hipotezleri test etmek için değişken değişken analizi (Anova), bağımsız grup t-testi ve tanımlamalı istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Sonuç olarak, PDÖ'nin öğrencilerin akademik başarılarını, bilimsel işlem becerilerini ve Kimya dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Şendağ (2008) çalışmasında, çevrimiçi öğrenme ortamında PDÖ yönteminin öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ve akademik başarısı üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda Akademik Başarı Testi ve değerlendirmelerinde PDÖ grubu lehine anlamlı bir fark bulmuştur. Açık uçlu soruların puanları değerlendirildiğinde, PDÖ grubu lehine anlamlı bir fark vardı. Genel olarak, her iki gruptaki öğrenciler eğitimden memnun olsalar da, PDÖ grubundaki öğrencilerin daha yoğun bilişsel faaliyetler yaşadıkları ve en faydalı faaliyetin konuşma olduğu ortaya çıkmıştır.

Kaptan ve Korkmaz (2001) tarafından PDÖ'nin fen öğretmenlerinin problem çözme becerileri ve öz-yeterlik başarı düzeyleri üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yapılan araştırma sonucunda, PDÖ'nin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Şenocak'ın (2005) Kimya dersine karşı tutumu olan deney grubunun ve bilimsel işlem becerilerindeki başarılarında kontrol grubuna göre daha olumlu gelişmeler olduğu belirlenmiştir.

Yaman (2005) çalışmasında, çalışmanın sonunda ilköğretim öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerilerinin çalışma sonunda Mantıksal Düşünme Grubu Testi uygulandığında, deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre mantıksal düşünme becerilerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Akinoğlu ve Tandoğan'ın (2005) 2004-2005 öğretim yılında İstanbul Kadıköy ilçesinde bulunan Kadıköy ilçesinde devlet okullarının 7. sınıfında yaptığı araştırmanın sonuçlarına göre, 7. sınıf Fen dersi “Kuvvetler Buluşması ve Hareket-Enerji ” konusu kavramsal gelişmeler üzerinde olumlu bir etkisi olduğu görülmüştür. Öğrencilerin problem çözme perspektifleri, problem çözme aşamaları ve becerilerinin senaryoların çözüm aşamalarında geliştiği belirlenmiştir. Senaryoların tamamen gerçek hayattan

uyarlanmasının ve resimlerle ifade edilmesinin öğrencilerin dikkatini çekmede başarılı olduğu vurgulandı.

Akınoğlu ve Tandoğan (2007) 7. sınıf öğrencilerinin fen eğitiminde akademik başarıları ve kavramsal öğrenmeleri üzerindeki PDÖ'nin etkisini araştırmıştır. Deneysel olarak yaptıkları araştırmalar sonucunda, PDÖ'nin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu bir etkisi olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin fen eğitimine yönelik tutumlarında olumlu bir değişiklik olduğu sonucuna varılmıştır. Araştırmanın bulgularından biri, bu tür bir öğrenme yönteminin öğrencilerin kavramsal gelişimi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olması ve mevcut kavram yanlışlarını minimumda tutabilmesidir.

Akpınar ve Ergin (2005) Buca Eğitim Fakültesinde PDÖ yöntemine göre 4 hafta boyunca 3. sınıfta 43 öğrenciye “Sindirim Sistemi” öğretti. Uygulama sonunda öğrencilerin görüşleri alındı ve PDÖ'nin öğrencileri araştırmaya teşvik ettiğini, derse karşı tutumlarını olumlu yönde geliştirdiğini, grup çalışmalarıyla bilgi alışverişini geliştirdiğini ve geleneksel öğretim yönteminden daha öğrenci merkezli olduğunu belirttiler.

Koçakoğlu (2008), çalışmasında PDÖ ve motivasyon stillerinin öğrencilerin Biyoloji dersine yönelik tutumları ve akademik başarıları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırmada Kişisel Bilgi Anketi, Biyoloji Tutum Ölçeği, Başarı Testi ve Motivasyon Stilleri Anketi, veri toplama aracı olarak eşitlemede kullanılmıştır. Araştırma sonucunda PDÖ'nin öğrencilerin akademik başarılarını ve Biyoloji dersine yönelik tutumlarını etkilemediği belirlenmiştir. Bununla birlikte, başarılı motivasyon stilleri olan öğrencilerin sosyal motivasyon stilleri ve motivasyon stilleri olan öğrencilerin öğrencilerin Biyoloji dersine yönelik tutumlarını etkilemediği belirlenmiştir.

Şalgam (2009), fizik dersinde lisans öğrencilerine yönelik akademik başarı ve tutumlar açısından geleneksel yöntemi PDÖ ile karşılaştırmıştır. Tutum Ölçeği ve Başarı Testi kullanılarak yapılan araştırma sonucunda, PDÖ'nin akademik başarıya daha fazla katkıda bulunduğu, ancak her iki yöntemin fizik dersine yönelik tutumunda herhangi bir değişiklik yapmadığı bulunmuştur.

Tarhan ve diğ. (2008) deney ve kontrol gruplarında "Moleküller Arası Kuvvetler" birimi konusunu tartışmıştır. Deney grubunda PDÖ, kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi kullanılmış ve bu iki yöntemin etkinliği karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda öğrenci başarısında PDÖ yönteminin geleneksel öğretim yönteminden daha etkili olduğu ifade edilmiştir.

Bayram (2010) 'da yapılan çalışmada, 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi "Isı ve Sıcaklık" konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesine etkisini incelemiştir. Araştırmada veri toplamak için Isı ve Sıcaklık Kavram Testi ve Bilim Tutum Ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin yanlış anlamalarının değişim oranlarını inceleyerek, PDÖ yönteminin yanlış anlamaların giderilmesinde geleneksel öğrenme yönteminden daha başarılı olduğunu bulmuşlardır.

Cerezo (2004) araştırmasında, ilkokul öğrencilerinin PDÖ yöntemi ile ilgili öğrenme süreçlerindeki değişimi ve Matematik ve Fen derslerindeki öz-yeterliliklerini nasıl algıladıklarını analiz etmiştir. Çalışmada, PDÖ yönteminin öğrenme durumlarını kontrol etmelerine ve öğrencilerin güvenlerini artırmalarına yardımcı olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, PDÖ'nin grup dinamikleri geliştirdiği ve öğrencilerin motivasyonunu ve bağımsız öğrenme becerilerini olumlu yönde etkilediği gözlenmiştir.

Hmelo ve Silver (2004) PDÖ'nin doğasını araştırmış ve bu durum için deneysel deneyimler kullanmışlardır. Araştırmada, PDÖ'nin öğrencilere geniş düşünme ve yaşam boyu öğrenme sağlama fırsatı veren öğretici bir yaklaşım olduğu belirlenmiştir.

Yaman ve Yalçın (2004) Fen dersinde öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme becerileri üzerine PDÖ yönteminin etkisini araştırmıştır. Araştırma sonunda, PDÖ yönteminin geleneksel öğretim yöntemlerinden daha fazla yaratıcı düşünme geliştirdiği ve öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme becerileri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu belirtilmiştir.

Korucu (2007) tarafından yapılan bir çalışmada, İlköğretim Fen ve Teknoloji dersinin 7. sınıfında PDÖ ve işbirlikli öğrenme yöntemine göre "Maddenin İç Yapısına Yolculuk" birimini anlatmıştır. Araştırmada öğrencinin PDÖ başarısı, bu derse yönelik tutumları ve öğrendiklerini hatırlama düzeylerine etkileri araştırılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, PDÖ yöntemi ile çalışmış öğrencilerin ve başarı ve bilim konusunda işbirlikli öğrenme yöntemi ile çalışmış olan öğrencilerin tutumları arasında fark yoktur.

Karaöz (2008) tarafından yapılan bir çalışmada, İlköğretim Fen ve Teknoloji dersinin 6. sınıfında “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin PDÖ yaklaşımı ile öğretiminin, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, başarıları ve tutumları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmada ön test ve son test kullanılmıştır. Araştırma sonucunda PDÖ yönteminin öğrencilerin akademik başarılarını artırmada önemli ölçüde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Şahin ve Parim (2002), kavram yanlışlarının sıklıkla meydana geldiği “DNA, Kromozom ve Gen” kavramlarının öğretiminde PDÖ yönteminin kavram yanlışlarını azaltmaya etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. 8. sınıfa uygulanan bu araştırmanın sonuçları incelendiğinde, PDÖ yönteminin "DNA, Kromozom ve Gen" kavramlarını öğrenme sürecinde yanlış anlamaların azaltılmasında etkili bir yöntem olduğu görülmektedir.

Hatırası (2008), Dokuzuncu sınıfta kullanılan probleme dayalı öğrenme yöntemi olan 'Problemlere Dayalı Öğrenme Yönteminin Matematik Derslerinin Başarısına Etkisi ve Dokuzuncu Sınıfta Endüstri Meslek Lisesi Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumları' başlıklı yüksek lisans tezinde. meslek lisesi matematik dersinin matematik dersi, matematik başarıları ve öğrenmenin kalıcılığa etkisini belirledi.

Ayvacı (2011) 'Denklemlerin Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Etkisi' başlıklı yüksek lisans tezinde denklemlerin öğrenci başarıları üzerinde bir etkisi olup olmadığını incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada gerçek bir deneme modeli olan öntest-sontest kontrol grubu deneme modeli kullanılmıştır. Araştırma 6. sınıfta 83 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma testi veri toplama aracı olarak PDÖ senaryoları ve faaliyetleri ile başarı testi geliştirilmiştir. Deneysel çalışma sonucunda elde edilen veriler SPSS 17.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre deney ve kontrol grupları arasında akademik başarı düzeyleri açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Demir (2011) 'Sayısal Analiz Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Modelinin Uygulanması' konulu yüksek lisans tezinde, Probleme Dayalı Öğrenme Modelinin probleme dayalı öğrenmenin yapıldığı çalışma sonunda öğrenci başarılarını artırdığı bulunmuştur. Modelinde öğrenci başarısının etkisini Nümerik Analiz dersinde inceleyerek süreç ve öğrenci davranışlarına ilişkin öğrenci görüşlerini belirledi. Ayrıca

öğrencilerin probleme dayalı öğrenme modelinin uygulandığı ders ortamında grup arkadaşları ile derse aktif olarak katıldıkları ve probleme dayalı öğrenme modeli ile daha kalıcı öğrenme sağlayabileceklerini ve eğlenerek aktif olduklarını belirtti.

Eski (2011), “ İlköğretim 7. sınıfta Cebirsel İfadeler ve Denklemlerin öğretimi üzerine probleme dayalı öğrenme yaklaşımının etkisini araştırmıştır. Araştırmanın çalışma grubu 46 7. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırmanın veri toplama araçları başarı testi, senaryolar, çalışma sayfaları ve değerlendirme formlarıdır. Araştırma sonucunda, deney ve kontrol gruplarının test sonrası başarılarında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ayrıca, sürecin sonunda öğrencilerin matematik dersine katılımlarının olumlu yönde arttığı görülmüştür.

Biber (2012) 'Duygusal Özelliklerin Öğrencilerin Probleme Dayalı Öğrenme Sürecinde Matematiksel Edinimleri Üzerindeki Etkisi' adlı doktora tezinde, öğrencilerin duyuşsal özelliklerinin probleme dayalı öğrenme sürecindeki matematiksel kazanımları üzerindeki etkilerini ortaya çıkarmayı ve probleme dayalı öğrenmenin eğitimde daha verimli kullanılmasını amaçlamıştır. Araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Dokuz Eylül Üniversitesi'nin 6 bölümünde öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplamak amacıyla 'Probleme Dayalı Öğrenmede Matematik Kazanç Ölçeği', 'Matematik Kazanç Ölçeği', 'Matematik Umutsuzluk Ölçeği', 'Matematik Kaygı Ölçeği', 'Matematik Tutum Ölçeği' ve 'Görüşme Formu' kullanılmıştır. Nicel veriler SPSS 20.0 paket programı kullanılarak, nitel veriler ise nitel analiz yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda matematiğe yönelik tutumlarının, matematikte öğrenilen çaresizlik seviyesinin, matematiğe olan kaygılarının ve matematik başarılarına duyuşsal özelliklerinin etkilerinin, matematiksel başarılarına ulaşma düzeylerinin, matematiğe yönelik tutumlar, kaygıları ve öğrenilmiş çaresizlik düzeyleri cinsiyete göre farklılık göstermemiştir. Duygusal özelliklerin matematik eğitimi üzerinde etkili olduğu ve PDÖ'nin bireylere kazanç sağlamada etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Buran (2012) yüksek lisans tezinde 'Soruna Dayalı Öğretimin Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısına Etkisi' 8. Sınıf Öğrencilerinin Öğretiminde Akademik Başarıya Etkisi ve birinci derece bilinmeyen denklemlerin ve kimliklerin hatalarının belirlenmesi amaçlamıştır. Geleneksel öğretim yöntemini probleme dayalı

öğretim yöntemiyle karşılaştırdı. Araştırma, öntest-sontest kontrol gruplarına sahip ikili yarı deneysel bir modele dayanmaktadır. Çalışma 52 öğrencinin 8. sınıf öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Akademik başarı testi, araştırmacı tarafından veri toplamak amacıyla geliştirilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler ve bağımsız t testi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, hataların giderilmesinde ve öğrenci başarısının artmasında probleme dayalı öğretim yönteminin geleneksel öğretim yönteminden daha etkili olduğu görülmüştür.

Baran (2013), 'Öğrencilerin Bilişsel Öğrenme Düzeyleri Açısından Probleme Dayalı Öğrenme Yoluyla Öğretim Yaklaşımlarının Öğretimi ile Karşılaştırılması' başlıklı tezde, probleme dayalı öğrenme, somut materyal destekli probleme dayalı öğrenme ve öğretmenlerin öğretim alışkanlıklarına en yakın aktif öğretim yöntemlerini, Öğrencilerin bilişsel öğrenme düzeyleri üzerindeki etkisini araştırmak amaçlanmaktadır. Araştırmanın çalışma grubu 86 7. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırmanın veri toplama araçları akademik başarı testi ve bilişsel öğrenme düzeyi testlerinden oluşmaktadır. Her grubun akademik başarısında istatistiksel olarak anlamlı bir artış belirlenmiştir. Ancak, üç farklı eğitim ortamında yürütülen gruplar arasında üç bilişsel öğrenme düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Sezer (2013) yüksek lisans tezinde 'Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı ile İstatistiğin Temel Kavramlarının Öğretimi' başlıklı tezinde, etkili bir rol oynayan Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME) etkinliklerini içeren Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı doğrultusunda öğrenme ortamları tasarlamıştır. Öğretimin uygulanması, bulguları raporlamayı ve bu süreçte öğrenmedeki değişimi incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma grubu beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıfta yer alan 177 ortaokul öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırmada, her sınıf düzeyinde nötr ödev ile bir kontrol ve bir deney grubu seçilmiştir. Deney gruplarına GME aktivitelerini içeren PDÖ yaklaşımı, aktivite tabanlı eğitim yaklaşımı kapsamında düzenlenen MEB ders kitaplarındaki aktiviteler kontrol gruplarına uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak matematik başarı testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, beşinci sınıflarda incelenen aritmetik ortalama kavramında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır; altıncı sınıflarda incelenen açıklık, yedinci sınıfta incelenen medyan ve sekizinci sınıflarda incelenen standart sapma kavramlarında deney grubu lehine anlamlı bir fark vardı.

Uyar (2014), ‘6. “Sınıf İçi Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarı ve Matematik Tutumuna Etkisi” konulu yüksek lisans tezinde, altıncı sınıf matematik derslerinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma 79 öğrenci üzerinde gerçekleştirildi. Araştırmada veri toplama aracı olarak matematik başarı testi, matematiğe yönelik tutum ölçeği, kişisel bilgi anketi ve görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda başarı ölçeği ve tutum ölçeğinin son test puanları açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Öğrenciler probleme dayalı öğrenme tekniği sayesinde matematik derslerini daha eğlenceli ve farklı bulduklarını, bu yüzden dersi daha çok sevdiklerini, gerçek hayat senaryolarıyla derse daha fazla katılmak istediklerini belirttiler. Ayrıca bu tekniğin arkadaşlarla iyi iletişim ve işbirliğini olumlu etkilediğini de söylediler.

Tüm bu çalışmalar PDÖ'nin öğrencilerin yaratıcılık, düşünme ve akıl yürütme becerileri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ve yanlış anlamaların giderilmesinde olumlu sonuçlar verdiğini göstermektedir. Bu noktada, PDÖ ile ilgili yeni çalışmalar, bu çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırma fırsatı sağlayarak literatüre katkıda bulunabilir.

Bu bölümde PDÖ ile ilgili kavramsal bir çerçeve oluşturulmuş ve literatürde PDÖ ile ilgili çeşitli araştırmalar hakkında kısa bilgiler verilmiştir. Araştırmanın bir sonraki bölümünde uygulanan yöntem hakkında bilgi verilmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

III. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada ön-test ve son-test kontrol gruplu deneysel desen modeli kullanılmıştır. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının mevcut öğretim yöntemine göre etkililiğini incelemek amacıyla bir deney ve bir kontrol grubu belirlenmiştir. Rastgele seçilen deney ve kontrol gruplarından, deney grubuna probleme öğrenme yaklaşımı uygulanmış, kontrol grubuna ise dersler mevcut öğretim yöntemiyle işlenmiştir.

Uygulamanın öncesinde ve sonrasında deney ve kontrol grubu öğrencilerine Matematik Başarı Testi ve Matematik Tutum Ölçeği uygulanmıştır.

3.2. Çalışma Süreci

Araştırmada dersler, mevcut öğretim programı uygulanan kontrol grubu ile probleme dayalı öğrenme yaklaşımı uygulanan deney grubunda araştırmacı tarafından işlenmiştir. Uygulama 3 hafta sürmüştür. Uygulama sürecince araştırmacı yönlendirici rolü üstlenmiştir. Deney grubunda öğrenciler 3 farklı problem senaryosuyla karşılaştırılmış ve aşağıdaki aşamalar izlenmiştir.

- Öğrencilerin ön bilgilerinin hatırlatılması,
- Öğrencilerin küçük gruplara ayrılması,
- Öğrencilerin problem senaryolarıyla karşılaştırılması,
- Öğrencilerin bilinen ve bilinmeyen bilgileri belirlemesi ve araştırma yapması,
- Öğrencilerin yaptıkları araştırmalar sonucunda elde ettikleri olası çözümleri diğer grup üyeleriyle paylaşması,
- Grup üyelerinin çözümleri tartışarak ortak bir çözüm elde etmesi ve raporlaştırması,
- Sonuçların gruplar halinde sunulması ve sınıfça değerlendirilme yapılması.

3.3. Çalışma Grubu (Evren ve Örneklem)

Araştırmanın evrenini 2018–2019 Eğitim-Öğretim yılında Bitlis/Merkez ilçesinde öğrenim gören 33 ortaokul 8. Sınıf öğrencisi oluşturmuştur.

Bu araştırmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden “kolay ulaşılabilir durum örnekleme (Convenience sampling)” kullanılmıştır. Araştırmacının görev yaptığı Bitlis ili Merkez ilçesinde bulunan ortaokulda 8. Sınıflardaki iki farklı şubede bulunan öğrencilerden oluşturulmuştur. İki şubenin seçiminde, sınıfların matematik başarı düzeylerinin birbirine yakın olması göz önünde bulundurulmuştur.

3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın amacına uygun olarak, gerekli olan verileri toplamak için Doğrusal Denklemler öğrenme alanının kazanımlarını içeren Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yapılan sınavlarda çıkmış sınav sorularından oluşan Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlik Konusu Başarı Testi(ön-test, son-test olarak) ve Özdoğan (2008) tarafından geliştirilen Matematik Tutum Ölçeği kullanılmıştır.

3.4.1. Matematik Başarı Testi

Başarı testini Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan sınavlarda, Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusunda çıkan sorulardan oluşan 20 çoktan seçmeli soru oluşturmuştur.

3.4.2. Matematik Tutum Ölçeği

Matematik dersine yönelik tutum ölçeği, öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını tespit etmek amacıyla Özdoğan (2008) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek, likert tipi 5 seçenekten (tamamen katılıyorum, kısmen katılıyorum, kararsızım,

katılmıyorum, hiç katılmıyorum) oluşan 20 adet sorudan oluşmaktadır. Ölçeğin güvenilirlik katsayısı Özdoğan (2008) tarafından 0.82 olarak bulunmuştur.

3.5. Verilerin Analizi

Çalışma sonucunda elde edilecek veriler bilgisayar ortamına girilerek SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 25 programı ile analiz edilmiştir. Elde edilen veriler değerlendirilerek, kontrol ve deney grupları hem kendi içlerinde hem de gruplar arasında olmak üzere 0.05 anlamlılık düzeyinde karşılaştırılmıştır (Bağımlı-t ve bağımsız-t testi kullanılarak).

Maddelerin güçlük analizinde $P_j = (\text{doğru cevap sayısı} / \text{öğrenci sayısı})$ formülü kullanılmıştır. Madde güçlük analizinde 0-0,35 zor, 35-75 normal 75-100 kolay olarak tanımlanmıştır.

Tablo 3.1. Normallik analizi

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KG ÖT BAŞARI	,146	30	,200*	,916	30	,165
DG ÖT BAŞARI	,157	30	,200*	,931	30	,287
KG ST BAŞARI	,199	30	,113	,887	30	,060
DG ST BAŞARI	,145	30	,200*	,943	30	,425
KG ÖT TUTUM	,159	30	,200*	,969	30	,836
DG ÖT TUTUM	,170	30	,200*	,907	30	,124
KG ST TUTUM	,173	30	,200*	,953	30	,568
DG ST TUTUM	,202	30	,100	,849	30	,117

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Normallik analizi Deney ve kontrol grubu öğrencilerini başarı ve matematik tutum ön ve son testleri Kolmogorov-Smirnov^a ve Shapiro-Wilk Normallik analizinde veri setinin normal dağıldığı görülmüştür. Bu sonuçlara göre parametrik test araçlarının kullanılacağı belirlenmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

IV. BULGULAR VE YORUM

Çalışmada probleme dayalı öğrenme yöntemi ile mevcut öğretim yöntemi karşılaştırılmıştır. Bu bölümde, toplanan veriler ile yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular yer almaktadır. Araştırma problemleri doğrultusunda kullanılan Matematik Başarı Testi ve Matematik Tutum Ölçeği analizlerinin bulgularına ve yorumlarına yer verilerek kontrol grubu ve deney grubu hem grup içlerinde hem de gruplar arası karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

Tablo 4.1. Deney ve Kontrol grubu öğrenciler ön-test başarı testi maddelerin güçlük analizi

Soru No	KG ÖNTEST		DG ÖNTEST		KONTROL	DENEY
	Yanlış	Doğru	Yanlış	Doğru	Pj*	Pj*
S_1	6	9	7	8	0,36	0,32
S_2	13	2	9	6	0,08	0,24
S_3	9	6	14	1	0,24	0,04
S_4	12	3	13	2	0,12	0,08
S_5	12	3	14	1	0,12	0,04
S_6	8	7	4	11	0,28	0,44
S_7	10	5	9	6	0,20	0,24
S_8	14	1	10	5	0,04	0,20
S_9	12	3	12	3	0,12	0,12
S_10	8	7	7	8	0,28	0,32
S_11	11	4	14	1	0,16	0,04
S_12	11	4	7	8	0,16	0,32
S_13	11	4	6	9	0,16	0,36
S_14	13	2	9	6	0,08	0,24
S_15	13	2	12	3	0,08	0,12
S_16	9	6	10	5	0,24	0,20
S_17	3	12	8	7	0,48	0,28
S_18	15	0	14	1	0,00	0,04
S_19	14	1	14	1	0,04	0,04
S_20	10	5	13	2	0,20	0,08
X		5,73		6,26	0,17	0,19

Pj Madde güçlüğü

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi sonuçlarına göre kontrol grubu öğrencilerinin 20 soru testinden ortalama 5.73 ve deney grubu öğrencilerinin

ortalama 6.26'ya cevap verdiği görülmüştür. Başarı testindeki soruların madde zorluk analizinde $P_j = 0.17$ kontrol grubu, deney grubu 0.19 bulunmuştur. Bu değerler başarı testinin zor olduğunu göstermektedir. Kontrol grubu P_j değeri ortalaması deney grubu p_j değeri 0,19 olarak bulundu. Bu değerler başarı testinin zor olduğunu göstermektedir. Madde zorluğu analizinde, kontrol ve deney grubu öğrencilerinin aynı zorlukta olduğu görülmüştür.

Uygulanan programdan önce deney grubundaki öğrencilerin matematik başarı puanları ile uygulamalı programdan önce kontrol grubundaki öğrencilerin matematik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için t-test testleri ilgisiz iki örnekten elde edilen puanlar birbirinden önemli ölçüde farklıdır.

4.1. Birinci Alt Probleme Dair Bulgu ve Yorumlar

Birinci alt problemde: “Deney grubunun ve kontrol grubunun ön-testten aldıkları başarı puanları ve matematik tutum ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevapları aranmıştır.

Tablo 4.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Testi Ön-Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

	N	$\bar{x}$	ss	Min	Max
KG Ön test	15	5,7333	2,78944	2,00	10,00
DG Ön test	15	6,2667	1,86956	4,00	10,00

Tablo 4.2’de uygulanacak program öncesinde KG ön test başarı puanı $5,73 \pm 2,78$ DG öntest başarı ortalaması $6,26 \pm 1,86$ olarak bulunmuştur. KG ön teste öğrenciler sorulan 20 sorudan en az 2 en fazla 10 soruyu doğru olarak cevaplandırmışlardır. Aynı şekilde DG’da en az 4 en fazla 10 soruyu doğru olarak yanıtlamışlardır. Bu değere göre deney grubu ve kontrol grubunun Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusundaki ön bilgileri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. İki gruptaki öğrencilerin başarı düzeyi birbirine yakındır.

Tablo 4.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ölçeği Ön-Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

	N	$\bar{x}$	ss	t	p
KG Ön test	30	60,51	3,88	0,990	0,327
DG Ön test	30	58,93	7,72		

Tablo 4.3’de uygulanacak program öncesinde KG ön test tutum ölçeği puanı $60,51 \pm 3,88$, DG ön test başarı ortalaması $58,93 \pm 7,72$ olarak bulunmuştur. Grupların Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusu ön test başarı puanları karşılaştırıldığında $p > 0,05$ olduğu görülmüştür. Bu değere göre deney grubu ve kontrol grubunun Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusundaki ön test tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. İki gruptaki öğrencilerin derse karşı tutum düzeyi birbirine yakındır.

4.2. İkinci Alt Probleme Dair Bulgu ve Yorumlar

İkinci alt problemde: “Deney grubunun ve kontrol grubunun Son-Testten aldıkları başarı puanları ve matematik tutum ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevapları aranmıştır.

Tablo 4.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Testi Son-Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

	N	$\bar{x}$	ss	t	p
KG son test	30	7,93	2,44	-3,965	0,000
DG son test	30	10,80	3,11		

Tablo 4.4’de uygulanan program sonrası KG son test başarı puanı $7,93 \pm 2,44$, DG son-test başarı ortalaması $10,80 \pm 3,11$ olarak bulunmuştur. Grupların Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusu son test başarı puanları karşılaştırıldığında $p < 0,05$ olduğu görülmüştür. Bu değere göre deney grubu ve kontrol grubunun Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusundaki son test başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Tablo 4.5. Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ölçeği Son-Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

	N	$\bar{x}$	ss	t	p
KG son test	30	62,88	9,73	-3,777	0,000
DG son test	30	71,13	6,99		

Tablo 4.5’de uygulanan program sonrası KG son test tutum puanı $62,88 \pm 9,73$, DG son test başarı ortalaması $71,13 \pm 6,99$ olarak bulunmuştur. Grupların Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusu son test başarı puanları karşılaştırıldığında $p < 0,05$ olduğu görülmüştür. Bu değere göre deney grubu ve kontrol grubunun Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusundaki son test tutum puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

4.3. Üçüncü Alt Probleme Dair Bulgu ve Yorumlar

Üçüncü alt problemde: “kontrol grubunun ön-test ve son-testten aldıkları başarı puanları ve matematik tutum ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevapları aranmıştır.

Tablo 4.6. Kontrol Grubunun Başarı Testi Ön ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

	N	$\bar{x}$	Ss	X_{fark}	t	p
KG ön test	30	5,73	2,78	-2,20	-2,457	0,028
KG son test	30	7,93	2,49			

Tablo 4.6’da uygulanan program sonrası KG ön-test başarı puanı $5,73 \pm 2,78$, KG son test başarı ortalaması $7,93 \pm 2,49$ olarak bulunmuştur. Grupların Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusu ön test ve son test başarı puanları karşılaştırıldığında $p < 0,05$ olduğu görülmüştür. Bu değere göre kontrol grubunun Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusundaki ön test ve son test başarı puanı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Tablo 4.7. Kontrol Grubunun Matematik Tutum Testi Ön ve Son Test tutum Sonuçlarının Karşılaştırılması

	N	$\bar{x}$	ss	Xfark	t	P
KG ön test	30	60,51	3,88	-2,37	-0,737	0,473
KG son test	30	62,88	9,73			

Tablo 4.7’da uygulanan program sonrası KG ön test matematik tutum testi puanı $60,51 \pm 3,88$, KG son test başarı ortalaması $62,88 \pm 9,73$ olarak bulunmuştur. Grupların Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusu ön test ve son test matematik tutum puanları karşılaştırıldığında $p > 0,05$ olduğu görülmüştür. Bu değere göre kontrol grubunun Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusundaki ön test ve son test matematik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

4.4. Dördüncü Alt Probleme Dair Bulgu ve Yorumlar

Dördüncü alt problemde: “Deney grubunun ön-test ve son-testten aldıkları başarı puanları ve matematik tutum ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevapları aranmıştır

Tablo 4.8. Deney grubunun Başarı Testi Ön ve Son Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

	N	$\bar{x}$	ss	Xfark	t	p
DG ön test	30	6,267	1,87	-4,54	-4,696	0,000
DG son test	30	10,80	3,11			

Tablo4.8’de uygulanan program sonrası DG ön-test başarı puanı $6,26 \pm 1,87$, DG son-test başarı ortalaması $10,80 \pm 3,11$ olarak bulunmuştur. Grupların Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusu ön test ve son test başarı puanları karşılaştırıldığında $p < 0,05$ olduğu görülmüştür. Bu değere göre Deney grubunun Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusundaki ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Tablo 4.9. Deney Grubunun Başarı Testi Ön Test ve Son Test Tutum Sonuçlarının Karşılaştırılması

	N	$\bar{x}$	ss	Xfark	t	P
DG ön test	30	58,93	7,72	-12,237	-2,870	0,012
DG son test	30	71,13	6,99			

Tablo’da uygulanan program sonrası DG ön-test matematik tutum puanı ortalama $58,93 \pm 7,72$, DG son test matematik tutum puanı ortalaması $71,13 \pm 6,99$ olarak bulunmuştur. Grupların Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusu ön test ve son test başarı puanları karşılaştırıldığında $p < 0,05$ olduğu görülmüştür. Bu değere göre deney grubunun Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusundaki ön test ve son test matematik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5.1. Sonuçlar

Bu çalışmada probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile mevcut öğretim yöntemi karşılaştırılmıştır. Seçilen kontrol grubu ve deney grubundan kontrol grubuna dersler mevcut öğretim yöntemi ile işlenirken, deney grubunda dersler probleme öğrenme yaklaşımı ile işlenmiştir. Çalışma 3 hafta sürecince uygulanmış ve uygulama sonunda elde edilen sonuçlar, alt problemlerle değerlendirilmiştir.

Başarı testi ön-test sorularının madde güçlük analizinde, kontrol grubu ortalama 5.73 ($P_j=0,17$), deney grubu öğrencileri ise 6,26 ($P_j; 0,19$) ortalama ile doğru cevap verdikleri görülmüştür. Bu değerler başarı testinin zor olduğunu, kontrol ve deney grubu öğrencilerinin aynı oranda zorlandıkları görülmüştür.

Birinci alt problem: *“Deney grubunun ve kontrol grubunun ön-testten aldıkları başarı puanları ve matematik tutum ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?”*

Uygulanan program öncesinde KG ön test başarı puanı $5,73 \pm 2,78$ DG ön-test başarı ortalaması $6,26 \pm 1,86$ olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre deney grubu ve kontrol grubunun Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusundaki ön bilgileri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamış ve öğrencilerin başarı düzeyleri birbirine yakın olduğu görülmüştür.

“Deney ve kontrol gruplarının ön-test sonucunda tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır.”

Uygulanan program öncesinde KG ön-test tutum ölçeği puanı $60,51 \pm 3,88$, DG ön-test başarı ortalaması $58,93 \pm 7,72$ olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar göre deney grubu ve kontrol grubunun Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusundaki ön test tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. İki gruptaki öğrencilerin derse karşı tutum düzeyi birbirine yakın olduğu görülmüştür.

İkinci alt problem: *“Deney grubu ve kontrol grubunun son-testten aldıkları başarı puanları ve matematik tutum ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?”*

Uygulanan program sonrası KG son test başarı puanı $7,93 \pm 2,44$, DG son-test başarı ortalaması $10,80 \pm 3,11$ olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre deney grubu öğrencilerinin Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusundaki başarı puanları anlamlı bir şekilde arttığı görülmüştür. Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı programının deney grubunu öğrencilerinin başarılarını artırdığı görülmüştür.

Uygulanan program sonrası KG son test tutum puanı $62,88 \pm 9,73$, DG son-test başarı ortalaması $71,13 \pm 6,99$ olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre deney grubu ve kontrol grubunun Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusundaki deney grubu öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarının anlamlı olarak olumlu bir şekilde arttığı görülmüştür.

Üçüncü alt problem: “Kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-testten aldıkları başarı puanları ve matematik tutum ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?”

Uygulanan mevcut öğretim yönteminde KG ön-test başarı puanı $5,73 \pm 2,78$, KG son-test başarı ortalaması $7,93 \pm 2,49$ olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre kontrol grubunun Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusunda öğrencilerine verilen mevcut öğretim yönteminin son test başarı puanlarının anlamlı bir arttırdığı görülmüştür.

Uygulanan mevcut öğretim yöntemi sonrası KG ön-test matematik tutum testi puanı $60,51 \pm 3,88$, KG son-test matematik tutum testi ortalaması $62,88 \pm 9,73$ olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre mevcut öğretim yöntemi uygulanan kontrol grubunu öğrencilerinin son test sonucunda matematiğe karşı tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Matematiği karşı olumlu bir tutum belirtmemişlerdir.

Dördüncü alt probleme: “Deney grubunun ön-test ve son-testten aldıkları başarı puanları ve matematik tutum ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?”

Uygulanan program sonrası DG ön-test başarı puanı $6,26 \pm 1,87$, DG son-test başarı ortalaması $10,80 \pm 3,11$ olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre Deney grubunun Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusundaki deney grubu öğrencilerinin son test başarı puanlarının anlamlı bir şekilde arttığı görülmüştür.

Uygulanan program sonrası DG ön-test matematik tutum puanı ortalaması $58,93 \pm 7,72$, DG son-test matematik tutum puanı ortalaması $71,13 \pm 6,99$ olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre deney grubu öğrencileri Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusundaki son-test sonucunda matematiğe karşı tutumlarının anlamlı bir şekilde olumlu bir farklılık görülmüştür.

Akinoğlu ve Tandoğan (2007), PDÖ yönteminin öğrencilerin akademik başarıları, tutum ve kavram öğrenmeleri üzerindeki etkilerini incelemişler ve uygulanan yöntemin öğrenci başarısına ve derse yönelik tutumlarında olumlu etki yaptığını ortaya koymuşlardır.

Buran (2012) çalışmasında Probleme Dayalı Öğrenme yaklaşımının birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler ve özdeşlikler konusunun öğretiminde akademik başarıya etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda başarının deney grubu lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği gözlemlenmiştir.

Uyar (2014) matematik dersinde Probleme Dayalı Öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına olan etkisini incelemiş ve sonuç olarak Probleme Dayalı Öğrenme yaklaşımının başarıyı ve tutumu olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Benzer şekilde Çoban (2014) yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin akademik başarı puanlarının deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği gözlenmiştir.

Matematik dersinde probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı bazı araştırma sonuçları verilmiştir. Araştırmalardan çıkan sonuçlar, geleneksel yöntemlerden farklı olarak uygulanan probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin matematik başarılarını artırmada etkili olduğu sonucunu desteklemektedir.

Yapılan bu araştırmanın amacı da 8. sınıftaki Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler konusunun öğretiminde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin matematik başarıları, matematik dersine karşı olan tutumları ve problem çözme becerileri üzerindeki etkisini ortaya koymaktır.

Uslu (2006) probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin matematik dersindeki tutumları, akademik başarıları ve kalıcılık düzeyleri üzerindeki etkisini

incelemiş ve bulgular sonucunda uygulanan yöntemin öğrencinin başarısını ve kalıcılığını önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymuştur.

Matematiğe yönelik tutum ölçeğinden elde edilen bulgular, deney grubu lehine anlamlı bir fark olacağı yargısını desteklemektedir. Araştırmadan elde edilen bu sonuç literatürdeki diğer çalışma bulgularıyla paralellik göstermektedir (Usta, 2013; Biber, 2012; Aka, 2012; Özdil, 2011; Karataş, 2008; Özgen, 2007; Gülcan, 2006; Uslu, 2006).

Eski (2011), Günhan (2006), Karataş (2008) ve Özdil (2011) araştırmalarında probleme dayalı öğrenme tekniği hakkında görüşmeler yapmıştır. Bu görüşmeler ışığında, öğrencilerin başvurular hakkında olumlu görüş bildirdiklerini ifade etmişlerdir. Verilen bu çalışmaların sonuçları da bu araştırmaya benzer sonuçlar göstermektedir.

5.2. Öneriler

Yapılan araştırmalar neticesinde aşağıdaki öneriler getirilmiştir:

PDÖ yöntemi genel olarak zaman alan bir uygulama olduğu için bir ünitenin tamamına uygulanmayıp, belirli kazanımlar için uygulanabilir.

Uygulama esnasında gürültü olabileceğinden küçük gruplara uygulanabilir.

PDÖ yöntemi farklı sosyo-ekonomik düzeyleri olan okullarda uygulanabilir. Böylelikle uygulama farklı sosyo-ekonomik şartlarda, farklı sonuçlar verebilir.

Gerçekleştirilen çalışmada probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile mevcut öğretim yöntemi arasında karşılaştırma yapılmıştır. Yapılacak çalışmalarda probleme dayalı öğrenme yaklaşımı farklı yöntemlerle de karşılaştırılabilir.

Bu araştırmada PDÖ yönteminin başarıya ve tutuma olan etkisi incelenmiştir. Farklı uygulamalarda farklı açılardan da inceleme yapılabilir.

Ortaöğretim matematik dersinde; öğrencilerin derse ilişkin olumlu tutumlarını, başarılarını artırmada PDÖ yaklaşımından yararlanma yoluna gidilebilir.

PDÖ yöntemi ile öğretmenler matematik dersi anlatırken öğrencilerin ilgisini çekebilecek, sorgulayıcı öğrenme becerilerine olumlu katkılar sağlayacak yaklaşımlardan faydalanabilirler.

Öğretmenlerin matematik dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımını uygulayabilmeleri için, öğretmenlere PDÖ konusunda hizmet içi eğitim verilebilir.

Bu çalışmada geliştirilen probleme dayalı öğrenme materyalleri, benzer şekilde diğer konular için de geliştirilerek tüm müfredata yaygınlaştırılabilir.

PDÖ yöntemi öğrencilerin grup olarak çalışmalarını gerekliliği öğrencilerin grup çalışması grup içi iletişiminin artmasına sebep olabilir.

Uygulama farklı sınıf düzeylerinde ve farklı konularda uygulanabilir. Böylece farklı konularda ki etkisine bakılarak hangi konuda daha etkili olabileceği sonucuna varılabilir.

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından oluşturulan ders kitaplarında belirli konular işlenirken PDÖ yöntemi ile ilgili etkinliklere yer verilebilir. Böylelikle öğretmenlerin uygulamaya ulaşmaları kolaylaşır ve zamandan kayıp en aza indirilmiş olur.



KAYNAKÇA

- Açıkgöz K. (2008). Aktif Öğrenme, 10. Baskı İstanbul: Biliş Yayıncılık
- Akınoğlu, O. ve Tandoğan, Ö. R. (2007). *The effects of problem-based active learning in science education on students' academic achievement, attitude and concept learning*. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 3(1), 71-81.
- Akınoğlu, O. ve Tandoğan, R. Ö. (2007). The Effects of Problem-Based Active Learning in Science. Education on Students" Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**. 3(1), 71-81.
- Akkoyunlu, A. (2003). Ortaöğretim 10. Sınıf Öğrencilerinin Seçtikleri Alanlara Göre Öğrenme ve Ders Çalışma Stratejileri, Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Akademik Başarıları Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2005). Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Öğrenci Görüşleri. **İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 6(9), 3-14.
- Akyüz, Yahya(1999), Türk eğitim tarihi(başlangıçtan 1999'a), İstanbul: Alfa Yayınları,
- Altun, M. (2001). Matematik öğretimi. (1. Baskı), Bursa: Alfa Yayınları.
- Altun, M., (2008). İlköğretim İkinci Kademe Matematik Öğretimi. Bursa: Aktüel.
- Ayvacı, A. (2011). Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Denklem Kavramının Öğretiminde Etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.
- Azer, S. A. (2009). *Problem-based learning in the fifth, sixth, and seventh grades: Assessments of students' perceptions*. Teaching and Teacher Education, 25, 1033-1042.
- Baki, A. (2008). Kuramdan Uygulamaya Matematik Öğretimi. (Genişletilmiş 4. basım). Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.
- Barrows, H.S. (1996). *Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview*. New Directions for Teaching and Learning, 68, pp. 3-12.
- Barrows, H.S. (2002). *Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview*. New Directions for Teaching and Learning, 68, pp. 3-12.

- Barrows, H.S., Tamblyn, R.M. (1980). *Problem-based Learning: An Approach to Medical Education*. New York: Springer.
- Baykul, Y. (2001). İlköğretimde matematik öğretimi (5. Baskı). Ankara: Pegem A.
- Baykul, Y. (2005) . İlköğretimde matematik öğretimi. (8. Baskı), Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Bayrak, R. (2007). Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı ile Katılar Konusunun Öğretimi. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bayram, A. (2010). Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi "Isı ve Sıcaklık" Konusunda Sahip Oldukları Kavram Yanılgılarını Gidermede Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Bıkmaz, F. (2006). Yeni İlköğretim programları ve öğretmenler. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 39(1), 99-116.
- Biber, M. ve Başer, N. (2012). Probleme Dayalı Öğrenme Sürecine Yönelik Nitel Bir Değerlendirme. **Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi**. 17 (1), 12-33.
- 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. & Feletti, G. (Ed.) (2001). *The challenge of problem-based learning* (2nd ed.). London: Kogan Page.
- Brown, J. S., A. Collins, and P. Duguid. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher* 18(1):32-42.
- Busbridge, J., ve Özçelik, D., A. (1996). YÖK dünya Bankası-Milli eğitimi geliştirme projesi-hizmet öncesi öğretmen eğitimi, ilköğretim matematik öğretimi. Ankara: Deneme Basımı.
- Bütünler, S. (2009). Matematik pedagojisi ve felsefesi, *İlköğretim Online*, 8(1), 1-6
- 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)
- Çelik, S. Şenocak, E., Bayrakçeken, S., Taşkesenligil, Y. ve Doymuş, K. (2005). Aktif Öğrenme Stratejileri Üzerine Bir Derleme Çalışması, *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 155 – 185.

- Çepni, S. (2005). *Fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem Yayıncılık
- Çoban, A. (2011). Öğrenme Öğretme Kuram ve Yaklaşımları. Behçet Oral (Ed.), *Probleme Dayalı Öğrenme* (s. 479 – 506). Ankara: Pegem Akademi.
- Dağyar, M. ve Demirel, M. (2015). Probleme Dayalı Öğrenmenin Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması, *Eğitim ve Bilim*, 40(181), 139-174.
- Dede, Y., ve Yaman, S. (2003). Fen ve matematik eğitiminde proje çalışmalarının yeri, önemi ve değerlendirilmesi. G. Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23(1), 117-132.
- Delisle, R. (1997). *Problem-based Learning*.
- Duch, B. J., Groh, S. E., & Allen, D. E. (Eds.) (2001). *The power of problem-based learning*. Sterling, VA: Stylus Publications.
- Duffy, T. M. & Cunningham, D. J. (1996). Constructivism: Implications for the Design and Delivery of Instruction. In David H. Jonassen, ed. *Hand Book Of Research For Educational Communications and Technology*, (170-197). New York: Simon & Schuster Macmillan
- Durmuş, S. (2001). Matematik Eğitiminde Oluşturmacı Yaklaşımlar, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 91-107. 8 Aralık 2014 tarihinde http://www.edam.com.tr/kuyeb/tr/onceki_sayilar.asp?act=detay&ID=13 adresinden ulaşılmıştır.
- Elbistanlı, A. (2011). Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının 11. Sınıf Öğrencilerinin Kimyasal Denge Konusundaki Başarı, Tutum ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Erdem, E, ve Demirel, Ö. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 81-87.
- Ersoy, E. (2012). *Probleme dayalı öğrenme sürecinde üst düzey bilişsel düşünme becerileri ve duyuşsal kazanımlardaki değişim*. Yayımlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Ertürk, S. (1982). Eğitimde program geliştirme (4. Baskı), Ankara: Metaksan etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara
- Fer, S, ve Cırık, İ. (2006). Öğretmenlerde ve öğrencilerde, yapılandırmacı öğrenme ortamı ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması nedir? *Edu* 7, 2(1), 1-26

- Fidan, N. (1985). Okulda öğrenme ve öğretme. Ankara: Alkım Yayınları.
- Gallow, D., Grant, H. (2000). *What is Problem-Based Learning?*, Problem-Based Learning Faculty Institute, Winter 2000.
- Günhan, B., ve Başer, N. (2009). Matematik dersinde probleme dayalı öğrenme oturumlarında öğrencilerin kazandığı beceriler. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(2), 591-608.
- Günhan, Cantürk B. (2006). İlköğretim II. Kademedeki Matematik Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Gürbüz, R. (2008). Matematik öğretimde çoklu zeka kuramına göre tasarlanan öğrenme ortamlarından yansımalar. Yayımlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Gürten, Eda (2005). Eğitimde Yeni Yönelimler (6. Baskı) İçinde : Probleme Dayalı Öğrenme. (Editör: Ö. Demirel). Ankara: Pegem Yayıncılık, 81-91.
- Hmelo-Silver, C. E. & Barrows, H. S. (2006). Goals and Strategies of a Problem-based Learning Facilitator. *Interdisciplinary Journal of Problem Based Learning*, 1(1), 21 – 39.
- Hmelo-Silver, Cindy E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn?. *Educational Psychology Review*, 16 (3), 235-266.
- İnel, Didem (2009). Fen ve Teknoloji Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımının Öğrencilerin Kavramları Yapılandırma Düzeyleri, Akademik Başarıları ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algıları Üzerindeki Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- İnel, Didem (2012). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi İçerisinde Kavram Karikatürleri: Bir Etkinlik Örneği “Isınan Taneciklerin Dansı”. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi* , 3 (5) , 68-87
- Jones, M.G., Brader, L. (2002). *The Impact of Constructivism on Education: Language, Discourse, and Meaning*, American Communication Journal, Volume 5, Issue 3, Spring 2002.
- Kaf, Y. (2007). Matematikte model kullanımının 6. sınıf öğrencilerinin cebir erişilerine

- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2000). Yapısalcılık Kuramı ve Fen Öğretimi. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 265, 22-27.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, M.** (2001). *Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20, 185-192.
- Kaptan, S. (1998). *Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri*, Tekışık Web Ofset Tesisleri, Ankara.
- Kar, T. (2010). Lineer Cebirde Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarıları, Problem Çözme Becerileri ve Yaratıcılıkları Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Karaöz, P. M. (2008). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi "Kuvvet ve Hareket" Ünitesinin Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımıyla Öğretiminin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri, Başarıları ve Tutumları Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Muğla Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kaya, C. (2009). Matematik öğretiminde iletişim çatışmaları. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Van.
- Keskinkılıç, K., ve Keskinkılıç S. B. (2005). *Türkçe'nin temel becerileri ve ses temelli cümle yöntemi ile ilk okuma yazma öğretimi*. İstanbul: Asil Yayın
- Kıldan, A., ve Temel, Z. (2008). Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı oluşturulan hizmet içi eğitimin öğretmenlerin öğretmenlikle ilgili bazı görüşlerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 25-36.
- Kılınç, A. (2007). *Probleme Dayalı Öğrenme*, Ekim 2007 Cilt:15, No: 2, Kastamonu Eğitim Dergisi, 561–578.
- Koç, G. (2002). Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Duyusal ve Bilişsel Öğrenme Ürünlerine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Koçakoğlu, M. (2008). Probleme Dayalı Öğrenme ve Motivasyon Stillerinin Öğrencilerin Biyoloji Dersine Karşı Tutum ve Akademik Başarılarına Etkisi. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Korkmaz, H. (2002). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- Korucu, E. (2007). Probleme Dayalı Öğretim ve İşbirlikli Öğrenme Yöntemlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Başarıları Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Akpınar, E. Ergin, Ö., (2005). *Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımına Yönelik Öğrenci Görüşleri*, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt.6, Sayı.9, 3-14.
- Kuzey, Büşra (2013). *Kimyasal Kinetik Konusunun Öğretiminde Probleme Dayalı Öğretim (PDÖ) Modelinin Etkinliğinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- MEB (2011). Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı, Ankara: MEB. 5 Aralık 2014 tarihinde <http://ttkb.meb.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- MEB (2013). Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı. Ankara: MEB. 10 Aralık 2014
- MEB, (2009). İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve klavuzu. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Oğuz, A. (2008). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin gelişim dosyası, başarı testi ve tutum puanları arasındaki ilişki. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21, 45-60.
- Oğuzkan, Ferhan. (1981). Eğitim Terimleri Sözlüğü, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara.
- Olkun, S., & Toluk, Z. (2003). İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi. Anı., Ankara.
- Özdil, G. (2011). Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 7. Sınıflarda Çevre ve Alan Kavramı Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özdoğan, G., Bulut, M. ve Kula, F. (2005). Matematik Dersine Yönelik Tutumun ve Başarının, Cinsiyet ve Öğrenim Türü Değişkenleri Açısından İncelenmesi. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiri Kitapçığı Cilt 2 (28–30 Eylül 2005), Denizli: Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 995–997.
- Saban, A. (2004). Öğrenme ve Öğretme Süreci: Yeni Teori ve Yaklaşımlar. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Savery J. R, & Duffy T. M. (1995). Problem-based learning: an instructional model and its constructivist framework. *Educ Technol*, 35, 31-7.

- Sezgin Selçuk, G. ve Şahin, M. (2008). Probleme Dayalı Öğrenme ve Öğretmen Eğitimi. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi. 24: 12-19.
- Sifoğlu, N. (2007). İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Yapısalıcı Öğrenme ve Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımlarının Öğrenci Başarısı üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Stepien, W.J. & Gallagher, S.A. (1993). Problem-based learning: as authentic as it gets. Educational Leadership. 50(7), 25.
- Sungur, S., Tekkaya, C., (2006). Effects of Problem-Based Learning and Traditional Instruction on Self-Regulated Learning. The Journal of Educational Research, 99 (5), 307-317.
- Şahin, M. (2010). Effects of Problem-based Learning on University Students' Epistemological Beliefs about Physics Learning and Conceptual Understanding of Newtonian Mechanics. Journal of Science Education and Technology. 19(3), 266-275.
- Şalgam, E. (2009). Fizik Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Şenocak, E. ve Taşkesenligil, Y. (2005). *Probleme dayalı öğrenme ve fen eğitiminde uygulanabilirliği*. Kastamonu Eğitim Dergisi, 13(2); 359-366.
- Şenocak, E. (2005). Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Maddenin Gaz Hali Konusunun Öğretimine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Tandoğan, Ruhan Ö. (2006). *Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Aktif Öğrenmenin Öğrencilerin Başarılarına ve Kavram Öğrenmelerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tarhan, L. ve Acar., B (2007). Problem-Based Learning in an Eleventh Grade Chemistry Class: Factors Affecting Celi Potential. Research in Science & Technological Education. 25(3), 351-369.
- Torp, L., Sage, S. (1998). *Problems as possibilities: Problem-based learning for K-12 education*, Virginia, USA:Associatio for Supervision and Curriculum Development.

- Yaman, S. ve Yalçın, N. (2004). *Fen bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının yaratıcı düşünme becerisine etkisi*. İlköğretim-Online, 4(1), 42-52.
- Yaman, S., Yalçın, N. (2005). *Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının problem çözme ve özyeterlik inanç düzeylerinin gelişimine etkisi*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 29: 229–236.



EKLER LİSTESİ

Ek 1: Orjinallik Raporu

Ek 2: Başarı Testi

Ek 3: Matematik Tutum Ölçeği

Ek 4: Uygulamalar

Ek 5: İzin Belgesi



EK 1: ORJİNALLİK RAPORU



EK 2: BAŞARI TESTİ

DOĞRUSAL DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİK TESTİ

1)

$\frac{x}{2} - 1 = \frac{x}{3} + 2$ denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 6 B) 12 C) 18 D) 21

2)

Bir yardım derneğinin toplantısına katılan davetlilerin $\frac{2}{3}$ 'si otuzar lira, geriye kalanlar ise elliser lira bağış yapmıştır. Yapılan bağışların toplamı 4400 lira olduğuna göre, kaç kişi bağış yapmıştır?

- A) 100 B) 120 C) 180 D) 220

3)

$\frac{3x}{2} + \frac{5}{4} = \frac{1}{2} + \frac{x}{2}$ denklemini sağlayan x sayısı kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $-\frac{1}{4}$ D) $-\frac{3}{4}$

4)

Bir sayının 3 fazlasının yansı, aynı sayının 2 eksiğinin $\frac{1}{3}$ 'üne eşittir.

Bu sayının 1 fazlasının yansı kaçtır?

- A) -6 B) -10 C) $-\frac{21}{2}$ D) $-\frac{29}{2}$

5)

Altıg parasının $\frac{1}{3}$ 'i ile bir kalem, $\frac{2}{5}$ 'si ile bir defter satın alıyor.

Geriye 4 lirası kaldığına göre defterin fiyatı kaç liradır?

- A) 12 B) 9 C) 8 D) 6

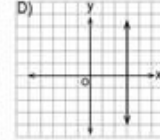
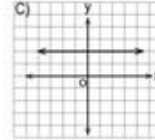
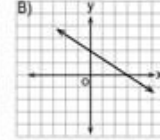
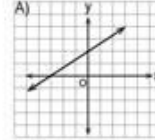
6)

Denklemleri $y = 3$ ve $y = x$ olan doğruların kesim noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (0, 3) B) (1, 3) C) (2, 3) D) (3, 3)

7)

$a > 0$ ve $b < 0$ olduğuna göre denklemi $ax + by + c = 0$ olan doğrunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



8)

$2y = -5x + 2$ denkleminde, x değişkeninin y değişkeni cinsinden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x = \frac{2y-2}{5}$ B) $x = \frac{-2y+2}{5}$
C) $x = -\frac{2y}{5} + 2$ D) $x = \frac{2y}{5} - 2$

9)

Aşağıda denklemi verilen doğrulardan hangisi, denklemi $y = 3 - x$ olan doğru ile y ekseninde bir noktada kesişir?

- A) $y = 3x + 3$ B) $y = 2 - 3x$
C) $y = 2x + 1$ D) $y = x + 2$

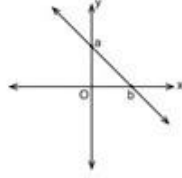
10)

$\frac{3x}{4} + 1 = \frac{x}{2} + 5$ olduğuna göre x kaçtır?

- A) 16 B) 12 C) 10 D) 8

DOĞRUSAL DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİK TESTİ

11)



$2x + y - 4 = 0$ denkleminin belirttiği grafik yukarıda verilmiştir.

Buna göre $a + b$ kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8

12)

Denklemleri $6x - ay + 5 = 0$ olan doğrunun eğimi $\frac{2}{3}$ olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -9 B) -4 C) 4 D) 9

13)

Denklemleri $y = 3$ ve $y = x$ olan doğruların kesim noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (0, 3) B) (1, 3) C) (2, 3) D) (3, 3)

14)

Koordinat sisteminde denklemleri, $y = 4$ ve $y = x$ olan doğrular ile y ekseninin sınırladığı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 4 B) 8 C) 12 D) 16

15)

Bozuk bir baskül, üzerindeki bir kütleyi gerçek kütesinden 2 kilograma kadar daha fazla veya 5 kilograma kadar daha az gösterebilmektedir. Bu baskülün 70 kilogram gösterdiği bir kişinin gerçek kütlesi x kilogramdır.

Buna göre x 'in değer alabileceği en geniş aralık aşağıdaki eşitsizliklerin hangisinde verilmiştir?

- A) $62 \leq x \leq 65$ B) $65 \leq x \leq 68$
C) $68 \leq x \leq 75$ D) $72 \leq x \leq 75$

16)

Koordinat sisteminde denklemleri $x = 3$ ve $-x + y = 1$ olan doğrular ile x ve y eksenlerinin sınırladığı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{15}{2}$ B) $\frac{11}{2}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{3}{2}$

17)

"Elif'in yaşının 3 katının 4 eksiği 26'dan küçüktür."

x , Elif'in yaşını göstermek üzere yukarıdaki ifadeye uygun eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3x - 4 < 26$ B) $3x - 4 \leq 26$
C) $3x - 4 > 26$ D) $3x - 4 \geq 26$

18)

$-3 \cdot (x + 7) \geq 6$ eşitsizliğinin çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x \leq 9$ B) $x \geq -9$
C) $x \leq -9$ D) $x \geq 9$

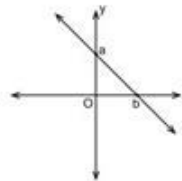
19)

x tam sayısı, y tam sayısının 2 katının 10 eksiğine eşittir. 8-A sınıfının mevcudu $\frac{3}{2}x - 9$ ve 8-B sınıfının mevcudu y 'dir.

8-A sınıfının mevcudu 8-B sınıfının mevcudundan fazla olduğuna göre 8-B sınıfının mevcudu en az kaçtır?

- A) 16 B) 13 C) 10 D) 9

20)



$2x + y - 4 = 0$ denkleminin belirttiği grafik yukarıda verilmiştir.

Buna göre $a + b$ kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8

EK 3: MATEMATİK TUTUM ÖLÇEĞİ

		Asla	Nadiren	Bazen	Sık Sık	Her Zaman
1	Matematik dersleri zevkli geçer.	1	2	3	4	5
2	Matematik dersinde canım sıkılıyor.	1	2	3	4	5
3	Matematiğim kuvvetlidir.	1	2	3	4	5
4	İleride matematik öğretmeni olmak istiyorum.	1	2	3	4	5
5	Matematik dersinde başka şeylerle ilgilenirim.	1	2	3	4	5
6	Matematik dersinde konuları anlayamıyorum.	1	2	3	4	5
7	Matematik bilgisi gerektiren konularda başarılıyım.	1	2	3	4	5
8	Matematik dersi benim için keyifli bir oyun saati gibidir.	1	2	3	4	5
9	Matematik dersi yerine ilgilendiğim başka bir derse girmeyi tercih ederim.	1	2	3	4	5
10	Matematik bilmek ileride işime yarayacak.	1	2	3	4	5
11	Belli temel bilgilerin dışında matematik bilmek gereksizdir.	1	2	3	4	5
12	Matematik ödevlerinden nefret ederim.	1	2	3	4	5
13	Matematik başarılı olduğum bir derstir.	1	2	3	4	5
14	İleride matematikle ilgili bir alanda çalışırsam başarılı olabilirim.	1	2	3	4	5
15	Matematiği neden okumak zorunda olduğumuzu anlayamıyorum.	1	2	3	4	5
16	Matematik insanı daha iyi düşünmeye zorlar.	1	2	3	4	5
17	Matematik dersi beni bunaltıyor.	1	2	3	4	5
18	Matematik bilgisi iyi olan bir kişi diğer bilimleri rahatça anlar.	1	2	3	4	5
19	Çalışırsam matematikten iyi notlar alabilirim.	1	2	3	4	5
20	Matematik öğretmenleri çalışkandır.	1	2	3	4	5

EK 4: UYGULAMALAR

BENİM GELECEĞİM BENİM FİDANIM

8-A sınıfının Fen Bilimleri Öğretmeni Tamer Kloroplast, öğrencilerine fidan dikmenin faydalarından bahseder. Fidan dikimlerinin yangın veya farklı nedenlerle orman alanlarının azalmasına engel olacağını, ayrıca küresel ısınmanın dünyamızı tehdit ettiği bu dönemde yararlı olacağını vurgular. Fidanların iyi bakılması sonucunda kocaman ağaçlar olabileceğini söyler ve öğrencilerine ” Her birinizin bir ağacı olsun ister misiniz?” diye sorduktan sonra öğrencileriyle fidan dikimi etkinliği yapmaya karar verir.

8-A sınıfı öğrencilerinden Çimen YEŞİL fidanını diktikten sonra eğer fidanına iyi bakarsa diktiğinde 20 cm boyunda olan fidanın her yıl 30 cm uzayacağını öğrenir.

Fidanına çok iyi bakan Çimen YEŞİL 18 yaşında genç bir kız olduğunda fidanın boyu kaç cm olur?

Fidanın boyu 200 cm olduğunda Çimen kaç yaşındadır?

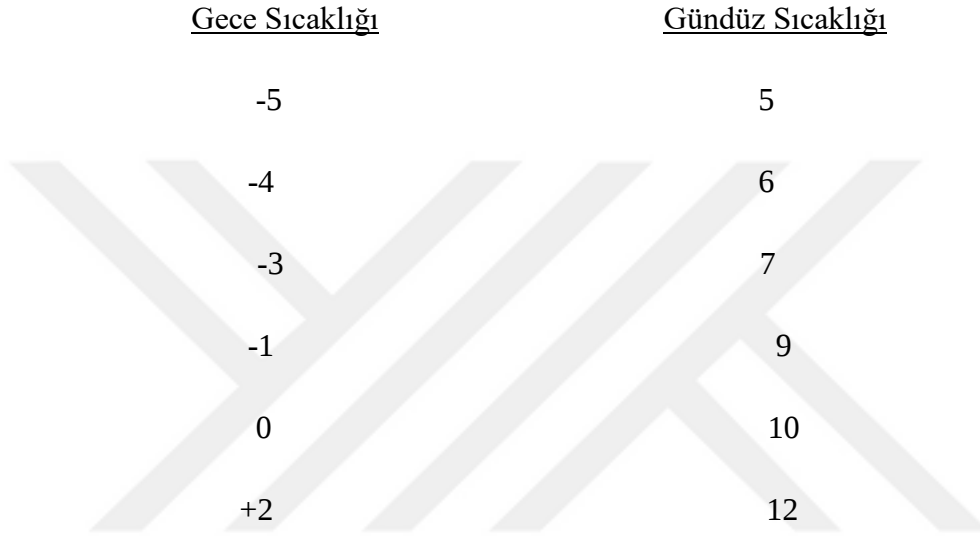
Bu soruların cevaplarını düşünürken aşağıdaki sorulardan yardım alıp, matematiksel bilgilerinizle cevaplayabilirsiniz.

- Problemi kendi cümlelerinizle yeniden ifade edin.
- Çözümü grafik ile ifade etmek isterseniz grafik nasıl olurdu?
- Günlük hayattan bu duruma benzer bir örnek verseydiniz bu örnek nasıl olurdu ve çözümünü nasıl yapardınız?

KAR NE ZAMAN YAĞACAK?

Bitlis ili kış aylarında metrekareye en fazla kar düşen illerden biridir. Kar, çocukların eğlencesi haline dönüşmüş ve çocuklar karın yağmasını dört gözle beklemektedir.

Bitlis'te yaşayan Mehmet BUZ, hava durumlarını takip eden bir çocuktur ve meteoroloji araştırmaları sonucunda aşağıdaki sonuçları elde etmiştir.



- Mehmet BUZ'un sonuçlarına göre Bitlis'in gece ve gündüz sıcaklıkları arasında matematiksel bir ilişki var mıdır? Varsa matematiksel ifadeyi yazınız.
- Verilere uygun modelleme yapmak isteseydiniz bu modelleme nasıl olurdu?
- Matematiksel ifadeyi grafikte gösteriniz.
- Bitlis'te gece sıcaklığı -2 olsaydı gündüz sıcaklığı ne olurdu?
- Benzer bir problem yazsaydınız nasıl bir problem olurdu?

EVİMİZİ GÜZELLEŞTİRİYORUZ

Evinizin odalarına parke yaptırmaya karar verdiniz.

- 1) Odaları tam kaplayacak biçimde kare şeklinde en az kaç parke gereklidir.
- 2) Bu iş için kaç TL gerekir?

Aileniz parkeci ile görüşmeden önce sizden yardım istiyor. Sizde bu işi hem ekonomik hem de doğru şekilde nasıl halledebileceğinizi düşünmeye başladınız.

Aşağıdaki sorular size bu konuda yardımcı olabilir.

- a) Çözüm için bilinmesi gerekenler nelerdir?
- b) Karşılaşacağınız zorluklar nelerdir?
- c) Hangi matematiksel kavramları bilmeniz gerekir?
- d) Benzer bir problem bularak çözebilir misiniz?

Çözüm için aşağıdaki adımları izleyebilirsiniz.

- 1) Odaların krokisini çizin.
- 2) Odaların alanını hesaplayınız.
- 3) Parke yapan mağazaları gezip en uygun fiyatlı olanını bulunuz.
- 4) Ne kadar parke almanız gerektiğini hesaplayınız.
- 5) Parke ve işçi maliyetini araştırıp toplam maliyeti hesaplayınız.
- 6) Bulduğunuz sonuçları soruları cevaplayarak kendi cümlelerinizle ifade ediniz.

Aşağıdaki soruyu cevapladıktan sonra nasıl bir sonuç çıkarırsınız?

3) Yukarıdaki ödevi yapan öğrenci bir odanın zeminini 12 m^2 olarak ölçülmüştür ve bu odalardan 3 tane vardır. Bu ölçülerle toplam maliyeti 360 TL hesaplanmıştır. Bu öğrencinin yaptığı hesaba göre zemini döşemenin m^2 'si kaç TL'ye mal olmuştur?



EK 5:İZİN BELGESİ



T.C.
BİTLİS VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 67429907-44-E.3026687
Konu :Aybuke EROĞLU Anket İzni

12/02/2019

VALİLİK MAKAMINA

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Aybuke EROĞLU; Dr.Öğr. Üyesi Mustafa AYDOĞDU'nun danışmanlığında yürüttüğü "Doğrusal Denklemler ve Eşitsizlikler Konusunun Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisi" konulu yüksek lisans tez çalışması ile ilgili 31.01.2019 tarih ve 90177 sayılı yazısı ekte sunulmuştur.

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalı, Yüksek Lisans öğrencisi; Aybuke EROĞLU'nun, yüksek lisans tez çalışmasının 11.02.2019 - 10.05.2019 tarihleri arasında Bitlis Merkez Muştakbaba Ortaokulu öğrencileri ile uygulama yapması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Mehmet Emin KORKMAZ
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
12/02/2019

Tekin ERDEMİR
Vali a.
Vali Yardımcısı

ETİK KURUL KARARI

TOPLANTI TARİHİ	TOPLANTI SAYISI	KARAR NO	ÇALIŞMACININ ADI SOYADI
15.11.2018	12	11	Dr.Öğr.Üyesi Mustafa AYDOĞDU

KARAR

“Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımlarının Ortaokul Sekizinci Sınıf Olasılık Konusunun Öğretimine ve Öğrencilerin Matematik Dersi Tutumlarına Etkisi” konulu çalışma etik kurulumuzda görüşülmüş olup; çalışmanın etik kurallara uygun olduğuna oybirliğiyle karar verilmiştir.

Prof. Dr. M. Nuri GÖMLEKSİZ (Başkan)			
Doç. Dr. Sebahattin DEVECİOĞLU (Üye)	Bulunmadı	Doç. Dr. Rıfat BİLGİN (Üye)	İmza
Doç. Dr. Süleyman İLHAN (Üye)	İmza	Dr. Öğr. Üyesi Serkan BİÇER (Üye)	İmza
Doç. Dr. İrfan EMRE (Üye)	İmza	Dr. Öğr. Üyesi Haki PEŞMAN (Üye)	Bulunmadı
Doç. Dr. Taner YILDIRIM (Üye)	Bulunmadı		

ÖZ GEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Aybüke KARA
Doğum Yeri ve Tarihi : ELAZIĞ – 12/10/1994

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği 2012-2016
Yüksek Lisans Öğrenimi : Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi 2017-
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce - Orta

İş Deneyimi

Stajlar : Azizgül Ortaokulu – 2016
Çalıştığı Kurumlar : Muştakbaba Ortaokulu Merkez/ Bitlis 2016- Halen

İletişim

E-Posta Adresi : aybukeroğlu@gmail.com