



**PROBLEME DAYALI ÖĞRETİM YÖNTEMİ İLE
DOĞRUSAL DENKLEMLERİN GRAFİĞİNİN
ÖĞRETİMİNİN ORTAOKUL ÜÇÜNCÜ SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARISINA
ETKİSİ**

Yunus YILDIRIM

Yüksek Lisans Tezi

İlköğretim Matematik Öğretmenliği

Prof. Dr. Ahmet IŞIK

2016

(Her Hakkı Saklıdır)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ

PROBLEME DAYALI ÖĞRETİM YÖNTEMİ İLE DOĞRUSAL
DENKLEMLERİN GRAFİĞİNİN ÖĞRETİMİNİN ORTAOKUL
ÜÇÜNCÜ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARISINA
ETKİSİ

(The Effect of Teaching Graph of Linear Equations on Academic Achievement
of Secondary School Third Graders Via Problem Based Teaching Method)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yunus YILDIRIM

Danışman: Prof. Dr. Ahmet IŞIK

ERZURUM
Temmuz, 2016

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Prof. Dr. Ahmet IŞIK danışmanlığında, Yunus YILDIRIM tarafından hazırlanan “PROBLEME DAYALI ÖĞRETİM YÖNTEMİ İLE DOĞRUSAL DENKLEMLERİN GRAFİĞİNİN ÖĞRETİMİNİN ORTAOKUL ÜÇÜNCÜ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ ” başlıklı çalışma 29 / 07 / 2016 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından. İlköğretim Ana Bilim Dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesi: Prof. Dr. Ahmet IŞIK

İmza:

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Alper ÇİLTAS

İmza:

Jüri Üyesi: Yrd. Doç. Dr. Fatih BAŞ

İmza:

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

29 / 07 / 2016

Prof. Dr. Kemal DOYMUŞ

Enstitü Müdürü



TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Probleme Dayalı Öğretim Yöntemi İle Doğrusal Denklemlerin Grafiğinin Öğretiminin Ortaokul Üçüncü Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısına Etkisi” başlıklı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla doğrularım.

Tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

- ☒ Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- ☐ Tezim sadece Atatürk Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- ☐ Tezimin yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.



29/ 07 / 2016

Yunus YILDIRIM

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PROBLEME DAYALI ÖĞRETİM YÖNTEMİ İLE DOĞRUSAL DENKLEMLERİN GRAFİĞİNİN ÖĞRETİMİNİN ORTAOKUL ÜÇÜNCÜ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ

Yunus YILDIRIM

2016, 107 sayfa

Bu araştırmada, probleme dayalı öğrenmenin doğrusal denklemlerin grafiği konusunda ortaokul 3. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına etkisi incelenmiştir. Bu çalışmayı gerçekleştirebilmek için, Erzurum, Yakutiye bölgesindeki bir ortaokulun 3. sınıf öğrencilerinden her bir grupta 23 öğrencinin bulunduğu iki sınıf seçilmiştir. Gruplar seçilirken aynı öğretmenin her iki şubeye de derse girmesine dikkat edilmiştir. Deney ve kontrol grupları kura yöntemi ile seçilmiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilen ve güvenilirliği hesaplanmış olan Doğrusal Denklemler Bilgi Testi veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Gruplara ders anlatılmadan önce Doğrusal Denklemler Bilgi Testi uygulanmıştır. Deney grubuna probleme dayalı öğrenme yöntemi, kontrol grubuna ise matematik öğretim programı müfredatında ki etkinlik ve uygulamalarla ders anlatılmıştır. Dokuz saat süren çalışma sonunda aynı Doğrusal Denklemler Bilgi Testi tekrar uygulanmıştır. Araştırmada sonunda elde edilen veriler SPSS istatistik programı ile analiz edilerek yorumlanmıştır.

Verilerin yorumlanması sonucunda probleme dayalı öğrenme yöntemine göre ders işlenen deney grubunda ki öğrencilerin matematik başarıları, matematik öğretim programı müfredatında ki etkinlik ve uygulamalarla ders işlenen kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarından $p: 0,05$ anlamlılık düzeyinde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda probleme dayalı öğretim yöntemi ile öğretimin öğrencilerin başarısını arttırdığı belirlenmiştir.

Araştırmada elde edilen bulgular ayrıntılı bir şekilde yorumlanarak çalışmanın sonunda çeşitli önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Probleme Dayalı Öğretim, Doğrusal Denklemler ve grafikleri

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

THE EFFECT OF TEACHING GRAPH OF LINEAR EQUATIONS ON ACADEMIC ACHIEVEMENT OF SECONDARY SCHOOL THIRD GRADERS VIA PROBLEM BASED TEACHING METHOD

Yunus YILDIRIM

2016, 107 pages

In this research, the effect of problem based learning and linear equations graphics on mathematical success of secondary school third graders. For that purpose, two groups consisting of 23 secondary school third grade students are chosen from the school that this application is allowed to be done in Erzurum, Yakutiye region. The same teacher lecturing both groups is a primary figure. Experiment and control groups are chosen randomly. Linear Equations Knowledge Test, which is developed and credibility-calculated by the researcher himself, is used to collect data. Linear Equations Knowledge Test is applied to the groups before lectures. The experiment group consisting of 23 members are instructed with problem based learning, and the control group consisting of 23 members are instructed with the applications and the activities that mathematics curriculum includes. After nine hours of experiment, Linear Equations Knowledge Test is applied again. The research has given quantitative data results. The data collected during the experiment is analysed and interpreted via SPSS statistics program.

As a conclusion of data interpretations, the success of students of experiment group is greater than the success of students of control group with a significance level of $p: 0.05$. Research results displays that the problem based teaching technique increases the success of the students.

Findings of the research results are interpreted and some suggestions are given a place at the end of the studies.

Keywords: Problem Based Teaching, Linear Equations and graphics

ÖN SÖZ

Bu çalışmamın başlangıç aşamasından son şeklini alıncaya kadar sürekli bilgi ve tecrübelerine başvurduğum ve desteklerini benden esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Ahmet IŞIK' a, teşekkür ediyorum.

Çalışmamın çeşitli aşamalarında yardımlarını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Onur ŞENOL' a teşekkür ederim.

Çalışmanın yürütülmesinde emeği geçen değerli milli eğitim yöneticilerine, öğretmenlere ve öğrencilere teşekkür ederim

Bana sürekli moral, motivasyon ve azim aşılayan, desteklerini esirgemeyen aileme özellikle teşekkür ederim.

Ayrıca Tez çalışmam esnasında her zaman destek veren kıymetli dostum, Burak CİNİSLİOĞLU' na sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Erzurum, 2016

Yunus YILDIRIM

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI	i
TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖN SÖZ	v
TABLolar DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xi

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Konusu ve Problemi.....	3
1.1.1. Alt problemler.....	4
1.2. Araştırmanın Amacı	5
1.3. Araştırmanın Önemi.....	6
1.4. Varsayımlar	7
1.5. Sınırlılıklar	7
1.6. Tanımlar	8

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	9
2.1. Araştırmanın Konusuyla İlgili Kuramsal Çerçeve.....	9
2.1.1. Matematik öğretimi	10
2.1.1.1. Matematik öğretiminin genel amaçları	11
2.1.2. Ortaokulda matematik öğretiminin amaçları	12
2.1.3. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımı	13
2.1.3.1. Yapılandırmacı sınıf ortamları.....	13
2.1.4. Yapılandırmacı yaklaşım ve probleme dayalı öğrenme	14
2.1.4.1. Probleme dayalı öğrenme (PDÖ) nedir?.....	14
2.1.4.2. Probleme dayalı öğrenme süreci.....	16
2.1.4.3. Probleme dayalı öğretimin faydaları	17

2.1.4.4. Probleme dayalı öğretimin sınırlılıkları.....	19
2.1.4.5. Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulanması	19
2.1.4.6. Probleme dayalı öğrenmede öğretmenin ve öğrencinin rolü	21
2.2. Çalışma Konusuyla İlgili Araştırmalar	24
2.2.1. PDÖ ile ilgili yapılan araştırmalar	24
2.2.2. Doğrusal denklemlerin öğretimiyle ilgili araştırmalar	30

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM.....	33
3.1. Araştırma Modeli	33
3.2. Çalışma Grubu	34
3.3. Veri Toplama Araçları	35
3.3.1. Doğrusal denklemler bilgi testi (DDBT) hazırlama süreci.....	38
3.4. Uygulama, Verilerin Toplanması ve Analizi	40
3.4.1. Verilerin analizi	43

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR VE YORUMLAR	46
4.1. Araştırmanın Alt Problemlerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	46
4.1.1. Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarına ilişkin bulgular ve yorumlar	46
4.1.2. Deney ve kontrol gruplarının son-test puanları arasındaki farka ilişkin bulgular ve yorumlar	48
4.1.3. Kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasındaki farka ilişkin bulgular ve yorumlar	49
4.1.4. Deney Grubunun Ön-test ve Son-test Puanları Arasındaki Farka İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	50

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	52
5.1. Sonuç ve Tartışma.....	52

5.1.1. Deney grubu ve kontrol grubu için doğrusal denklemler bilgi testi	
sonuçlarının karşılaştırılması.....	54
5.2. Öneriler	55
KAYNAKÇA	59
EKLER.....	68
EK 1. ETKİNLİK 1 ÖĞRENCİ ÇÖZÜMLERİ	68
EK 2. ETKİNLİK 2 ÖĞRENCİ ÇÖZÜMLERİ	70
EK 3. ETKİNLİK 3 ÖĞRENCİ ÇÖZÜMLERİ	74
EK 4. GÖZLEM YAPIYORUM ETKİNLİĞİ.....	77
EK 5. İNSANLARI KÜRESEL ISINMA KONUSUNDA UYARIYORUM	
ETKİNLİĞİ.....	81
EK 6. EKMEĞİMİ İSRAF ETMİYORUM ETKİNLİĞİ.....	83
EK 7. DOĞRUSAL DENKLEMLER BİLGİ TESTİ.....	85
ÖZGEÇMİŞ.....	94

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 3.1. Deneysel Yöntem	34
Tablo 3.2. Doğrusal Denklemlerin Grafiği Konusuna Ait Kazanımlar.....	35
Tablo 3.3. Doğrusal Denklemler Bilgi Testi Sorularının Puanlama Tablosu.....	36
Tablo 3.4. Doğrusal Denklemleri Bilgi Testi Puanlama Tablosu.....	38
Tablo 3.5. Doğrusal Denklemler Bilgi Testindeki Soruların Kazanımlara Göre Dağılımları	39
Tablo 3.6. Araştırmanın Alt Problemlerinin Analizinde Kullanılan Non-parametrik Testler.....	45
Tablo 4.1. Ön Test Başarı Puanlarının Deney ve Kontrol Grubuna Göre U-Testi Sonucu.....	47
Tablo 4.2. Kontrol ve Deney Grubunun Doğrusal Denklemler Bilgi Testindeki Soruları Cevaplama Yüzdesi.....	47
Tablo 4.3. Son Test Başarı Puanlarının Deney ve Kontrol Grubuna Göre U-Testi Sonucu.....	48
Tablo 4.4. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırması.....	49
Tablo 4.5. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırması.....	50

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. PDÖ 'nün Uygulama Süreci	19
Şekil 2.2. PDÖ'de Eğitim Yönlendiricisi (Öğretmen) ve Öğrenci Rollerini	23
Şekil 3.1. Bir Öğrencinin 2 Puan Aldığı Soru.....	36
Şekil 3.2. Bir Öğrencinin 1 Puan Aldığı Soru.....	37
Şekil 3.3. Bir Öğrencinin 0 Puan Aldığı Soru.....	37



KISALTMALAR DİZİNİ

TC	: Türkiye Cumhuriyeti
Çev.	: Çeviren
Akt	: Aktaran
Ed.	: Editör
ETS	: Educational Testing Service
EBE	: Eğitim Bilimleri Enstitüsü
SPSS	: Statistical Package for Social Sciences (Sosyal Bilimler İçin Paket Program)
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
NCTM	: National Council of Teachers of Mathematics (Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi)
s.	: Sayfa
N	: Gruptaki mevcut sayı
PDÖ	: Probleme Dayalı Öğretim
p	: Anlamlılık düzeyi
%	: Yüzde

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

İnsanlığın ilk zamanından günümüze kadar geçen sürede insanı ilgilendiren alanlardan biri de eğitim olmuştur. Önceki yüzyıllarda olduğu gibi 21. Yüzyılda da eğitim, insanları dolayısıyla toplumları olumlu olarak değiştiren en temel faktördür. Yani tarihin her aşamasında insan eğitim sürecinin içerisinde, eğitimde yaşamın içerisinde olup, eğitim toplumun geleceğine uzanan en etkin sistemdir. Bu sistemi iyi şekilde planlayıp hazırlayan toplumlar geleceklerini sağlam bir şekilde inşa etmiş olacaktırlar.

Her medeni toplum yaşadığı çağa ayak uydurmak ve yeryüzündeki varlığını devam ettirmek için bireylerine kültürünü öğretip benimsetmeye ve bu kültürü çağdaş dünyadaki gereksinimleri karşılayacak biçimde geliştirebilecek davranışlar kazandırmaya çalışır. Eğitim yoluyla toplumlar bireylerine kültürlerini benimsetir ve o kültürü geliştirecek davranışlar kazandırır. Eğitim bireye yeni davranışlar kazandırma veya var olan davranış değiştirme süreci olarak tanımlanmasından yola çıkarak toplumsal mirasın yeni kuşaklara aktarılması ve yetiştirilmek istenen yurttaş tipinin belirleyicisi olduğunu söylemekte yanlış olmayacaktır (Sarı, 1999, s.185). Ayrıca bir ülkenin eğitimi ne kadar nitelikli olursa ülkelerin gelişmişlik düzeyi de o kadar yüksek algılanır. Eğitimin en temel amacı toplumun gereksinimleri doğrultusunda bireyler yetiştirmek olduğuna göre bilgi çağına uygun, bilgi toplumlarının özelliği göz önüne alınarak öğrenciler yetiştirmek zorunluluğu ortaya çıkmıştır (Aydın, 2003).

Yeni yaklaşımların etkilediği eğitim sisteminde bireylerden istenenler ise hem değişen hayat koşullarına ayak uydurmaları hem de toplumun üretken bir parçası olması için gerekli bilgi ve becerilerle donanmış olmalarıdır. Eğitim bu donanımlarla yeniliklere ayak uyduran, sadece bilen değil bildiğini uygulayan ve yeni bilgiler üreten bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir. Bu hedefler matematik eğitimi hedeflerinde de önemli değişikliklere neden olmuştur. Günümüz eğitim ve öğretim yaklaşımının temelinde de öğrenci olduğu için öğrencilerin gerçek yaşam problemlerinin farkına varıp, yaşamın içinde kendi rolünü bilip ona göre karar vermesi gerekmektedir.

Öğrenenlerin yaşamlarında kullanabilecekleri davranışları kazanmaları için eğitim sürecine aktif olarak katılmaları gerekmektedir.

Eğitim sisteminin bilgiyi anlamlandıran bireyler yetiştirmesi, öğrenci merkezli, öğrenciyi aktif tutan, geliştiren, öğrencilerin bilgiyi özümlemelerini ve yapılandırmalarını sağlayan çağdaş yöntemler kullanılmalıdır. Öğrencilerin etkin katılımlarının sağlandığı bir eğitim etkinliği konuyu daha iyi anlamalarında ve unutmayı engellemelerine yardım etmektedir (Başar, 1992, s.102). Eğitim alanında yapılan çalışmalar sonucunda da karşılaştıkları problemleri anlamlandırıp çözebilen, bu problemlerin çözümü için öneriler geliştirebilen, problemin çözümü için araştırma yapabilen ve yaratıcı düşünme becerilerine sahip bireyler yetiştirilmesi gerektiği görülmüştür. Bunun için öğrenenlerin ilgisini çekip merak uyandırmak, onların ilgi ve istekleri doğrultusunda eğitimi gerçekleştirmek, bilgiye nasıl ulaşacaklarını gösterip, ulaştıkları bilgilerin kendileri için gerekli olan alana aktarmalarını ve paylaşımlarını sağlamak eğitimimizin temeli olmalıdır (Çakan, 2005). Ayrıca eğitim sisteminin içerik, yöntem ve teknikleri eleştirel düşünme ve bilimsel düşünme gibi becerileri kazandıracak şekilde yeniden düzenlenmesi öğrencilerin potansiyelini geliştirmeye fırsat vereceğinden ülke kalkınmasında etkin rol oynayacağı düşünülmektedir (Özden, 1998).

Son yıllarda bazı ülkelerde matematik eğitimcilerinin ilgisini çeken soruların başında; öğrenciler matematiği öğrenmede neden zorlanmaktadırlar? Öğrenciler matematik öğreniminde neden kavram yanlışlığına düşmektedirler? Öğrenciler bazı matematiksel hataları neden sistematik bir şekilde yapmaktadırlar? Matematiksel zorlukların anlaşılması ve kavram yanlışlıklarının engellenmesi için neler yapılabilir? Şeklindeki sorular gelmektedir (Bingölbalı ve Özmantar, 2009). Ayrıca matematik eğitimcileri matematiksel bilginin, pasif alıcı durumunda olan öğrencilere doğrudan doğruya anlatım yöntemiyle verilemeyeceğini, öğrencilerin biliş yapılarını zenginleştirmek için bilginin dışarıdan sunulması yerine, onların kendi bilişsel yapılarını oluşturabilmeleri için uygun çevrenin ve öğrenme-öğretme ortamı hazırlanması gerektiğini söylemektedirler (Altun, 2008).

Öğrenmenin fonksiyonel, uzun süreli ve anlamlı olabilmesi için öğrenci, öğrenme süreci boyunca kavramsal bilgiyi oluştururken aktif olmalıdır. Çünkü kavramsal öğrenme ile öğrenci kendi matematiğini kendisi oluşturduğu için ezbere dayalı olmayan anlamlı öğrenme sağlanır. Öğrenciler kavramlar, kurallar

ve ilkeler arasındaki bağlantıyı kurarak karşılaştığı problemi kendi çabasıyla çözer ve birtakım varsayımlarda bulunarak genellemeler yapabilir. Bilgiyi kendisi oluşturduğu için bilgiler daha kalıcı ve anlamlı olur. Bu nedenle yapılandırmacı öğrenmeye göre matematik dersi içeriği, yaşam ile ilişkili, öğrencilerin günlük hayatta öğrendikleri bilgiyi kullanabilmelerine fırsat verecek şekilde ve özgün olması gerekir (MEB 2006).

1.1. Araştırmanın Konusu ve Problemi

Bir ülkenin başarılı olması, kalkınması ve gelişmesi o ülkenin bireylerinin dolayısıyla toplumun iyi eğitilmişliği ile paralel olduğu unutulmamalıdır. Eğitim adına bireysel olarak değil, bir ekip ruhuyla çalışarak olumlu değişiklikler yapılabilir, işte o gün güzel günlerin başlangıcının olacağının bilincinde olunmalıdır. Çünkü matematik, hem öğrenciler için hem de toplumumuz için, günümüzün koşullarına uygun bilimsel düşünme becerilerini geliştirmek ve bu becerileri yaşamları boyunca gerekli alanlarda hayata uygulamaları gereği bakımından önemlidir (Işık, Çiltaş ve Bekdemir, 2008). Bilgi çağının yaşandığı günümüzde de eğitim sisteminin temel amacı; bilgiyi hazır olarak alan değil, bilginin oluşumunda aktif olarak rol alan ya da bilgiyi kendi çabalarıyla edinen, bilgiye ulaşırken araç gereçleri kullanabilen bireyler yetiştirebilmektir. Yani ezberden çok kavrayarak öğrenen, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilen, bilimsel yöntem süreç becerilerine sahip bireyleri yetiştirebilmektir (Korkmaz ve Kaptan, 2001).

Eğitim kurumlarının genelinde uygulanan matematik eğitim anlayışında matematiksel bilgiler öğretmen tarafından parçalara ayrılarak öğrencilere aktarılır, öğretmen bu bilgilerin kullanılacağı birkaç alıştırma çözer ve öğrencilerden konuyu tekrar etmeleri istenir. Pasif alıcı konumunda olan öğrenciler öğretmenin alıştırmaları yanıtlama yöntemi ile benzer soruları çözebilmekte ancak daha önce görmediği sorularla karşılaştıklarında genellikle sorulara yanıt verememektedirler. Öğrencilerin matematiksel bilgileri kendilerinin oluşturmamaları problem çözümlerinde mantıksal süreç geliştirememelerine, dolayısıyla bilgilerini kullanamamalarına neden olmaktadır.

Günümüz eğitim anlayışının temelini oluşturan yaparak yaşayarak öğrenme görüşü probleme dayalı öğretimin de temelini oluşturmaktadır. Y yaparak yaşayarak öğrenme görüşü öğrenme sürecinde öğretmeni bir araç olarak ele alır ve öğretmenin

sürece herhangi bir şekilde müdahalede bulunmayacağını savunur. Öğrenmede önemli olan öğrencilerin kendi kendilerine öğrenmeleri için onlara sorumluluk vererek öğrenmelerini kontrol etmeleri ve böylece öğrenme sürecine aktif olarak katılımları sağlanmasıdır. Son olarak 2013 yılında güncellenen matematik öğretim programının araştırmaya ve sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımını temel aldığı görülmektedir. Araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme öğrencilerin çevrelerindeki her şeyi keşfetme isteği duydukları, bilgiyi yaparak ve yaşayarak kendi zihinlerinde oluşturduğu öğrenci merkezli bir yaklaşımdır (MEB 2013).

Literatür taraması yapıldıktan sonra doğrusal denklemlerin grafiği konusuyla ilgili çok az çalışma yapıldığı belirlenmiş ve yukarıdaki açıklamalar doğrultusunda ortaokul 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi akademik başarısını artırmaya yönelik araştırma yapılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Yapılacak bu araştırma ile probleme dayalı öğrenme yönteminin ortaokul seviyesindeki öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini ortaya koyarak literatüre ve güncellenen öğretim programına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Yapılacak bu araştırmada, ortaokul 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi müfredatında yer alan doğrusal denklemlerin grafiği konusu probleme dayalı öğretim yöntemiyle anlatılırsa öğrenci başarısı artar mı? sorusu bu araştırmanın problem cümlesi olarak belirlenmiştir. Çünkü yapılandırmacı öğretim yaklaşımının temel öğretim yöntemlerinden biri olan probleme dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmesine fırsat vereceğinden konunun daha iyi anlaşılacağı düşünülmektedir.

1.1.1. Alt problemler

Araştırmanın alt problemleri aşağıdaki gibidir.

1. Probleme dayalı öğretim yönteminin uygulandığı deney grubunda ki öğrencilerle matematik öğretim programı müfredatında ki etkinlik ve uygulamalarla öğrenim gören kontrol grubunda ki öğrencilerin ön-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Probleme dayalı öğretim yönteminin uygulandığı deney grubunda ki öğrencilerle matematik öğretim programı müfredatında ki etkinlik ve

uygulamalarla öğrenim gören kontrol grubunda ki öğrencilerin son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3. Matematik öğretim programı müfredatında ki etkinlik ve uygulamalarla öğrenim gören kontrol grubunda ki öğrencilerin ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Probleme dayalı öğretim yönteminin uygulandığı deney grubunda ki öğrencilerin ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.2. Araştırmanın Amacı

İnsanların, bilim ve teknolojinin çok hızlı ilerlediği günümüzde, gelişmelere ayak uydurabilmeleri için birçok bilgi ve beceriye sahip olması gerekmektedir. Bu bilgi ve becerilerin kazandırılması için toplumu oluşturan bireylerin belirlenen amaçlara göre yetiştirilmesi gerekmektedir. Bu nedenlerden dolayı, eğitim sistemimize büyük bir iş düşmektedir. Özellikle pek çok yeteneğin kazandırıldığı veya geliştirildiği ilkokul ve ortaokul kademelerinde gerçekleştirilen eğitim sürecinde farklı öğrenme yöntemleri kullanılmalıdır. Bu yöntemlerden biri de yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı “Probleme Dayalı Öğrenme” yöntemidir (Günhan, 2006).

Bütün eğitim sistemlerinin temel amacı, yeni bilgiler oluşturmak için önceki bilgi ve deneyimleri analiz etme, kavramsallaştırma ve sentez yapma yoluyla yaratıcı ve yenilikçi bireyler yetiştirmektir. Öğretmenlerin görevi ise mevcut bilgileri geliştirip veya değiştirip yeni bilgiler oluşturulmasını sağlayacak olan öğrenme ortamını sağlamak ve iyi tanımlanmamış problemlerin bulgusal çözümü sırasında öğrenciye danışmanlık yapmaktır (Usta, 2013).

McCarthy’ a (2001) göre, ilerleyen yıllarda daha karmaşık hale gelecek olan matematiğin üzerine inşa edilecek kavramların ve anlayışların ilkokul ve ortaokul düzeylerinde geliştirilememeleri matematik eğitiminin en önemli sorunudur. Öğrencilerin başarı düzeylerin farklı olmasındaki en önemli etkenin ders anlatımda kullanılan yöntemler ve öğretim teknikleri ile ilgili değişkenler olduğunu belirtmektedir. İşte bu nedenle kavramsal gelişimi, problem çözmeyi, üst düzey düşünmeyi ve bunların matematik eğitimcileri tarafından kullanılmasını teşvik eden ders anlatma tekniklerinin

bulunmasına yönelik bir girişimde bulunulması gerekmektedir. Bu girişim matematik eğitimini iyileştirmek için çok önemli bir adım olacaktır.

Bu araştırmanın temel amacı ortaokul 3. sınıf öğrencilerine “Doğrusal Denklemlerin Grafiği” konusunun öğretiminde probleme dayalı öğretim yöntemiyle yapılan öğretim ile matematik öğretim programı müfredatında ki etkinlik ve uygulamalarla yapılan öğretimin öğrenci başarısı üzerinde anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığını araştırmaktır. Bu amaçla; öncelikle doğrusal denklemlerin grafiği konusuyla ilgili matematik öğretim programı müfredatında ki etkinlik ve uygulamalarla yapılan öğretim ve probleme dayalı öğretim yöntemiyle yapılan öğretim yaklaşımı incelenerek doğrusal denklemlerin grafiği konusunun öğretimini kolaylaştırmak ve öğrenci etkileşimini arttırmak için problemler günlük hayattan ve her öğrenciye hitap edecek şekilde özenle seçilip hazırlanmıştır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Matematik genellikle yapılamayan zor bir ders olarak bilinir. Öyle ki çoğu insan matematik derslerindeki başarısızlığı adeta normal karşılamaktadır. Literatür tarandığında matematiğin bu şekilde algılanmasının nedenlerinden bir tanesi derslerde işlenen konuların günlük yaşamla yeterince ilişkilendirilmeden öğrencilere tanımlar ve formüller şeklinde verilmesi gösterilebilir (Özdemir, 2012).

Sürekli hızla değişen dünyamızda gelişen olayları anlamak ve çağın gerisinde kalmamak için gerekli bilginin temel mantığını oluşturan matematiği anlayabilmek, mantıksal muhakemeyi gerçekleştirebilmek, günlük hayatla ilişkilendirebilmek ve karşılaşılan sorunların ortadan kaldırılması için çeşitli öğrenme stratejileri kullanılmaya başlamıştır. Bu stratejilerden biri de probleme dayalı öğrenmedir. Probleme dayalı öğrenme ile öğrenciler kritik düşünebilme, problem çözme ve matematiksel düşünme becerilerini geliştireceği ve bunun yanında grup çalışmasına imkân sağlamasıyla öğrencinin sosyal becerilerinin gelişmesine de yardımcı olacağı düşünülmektedir (Usta, 2013).

Probleme dayalı öğrenme; yaşamın, karşılaşılan sorunlarını tanımak, bunların öneminin farkında olmak, bu sorunların nedenlerini anlamak, sorunları çözmek ve olası sorunları önceden gidermekle dolu olduğu düşüncesinden yola çıkarak, öğrenmenin tam

ve yeterliliğe dayalı olması görüşüne hizmet eden bir yöntemdir (Ayvacı, 2011). Ayrıca probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulanan sınıflarda öğrenenler aşamalı olarak kendi eğitimleri için sorumluluk alırlar ve giderek öğretenden bağımsız olurlar. Bunun sonucunda yaşam boyu öğrenmeye devam eden bağımsız öğrenenler olurlar.

Bu araştırma, ortaokul üçüncü sınıflarda doğrusal denklemler konusunun öğretilmesini sağlayacak alternatif bir öğrenme yaklaşımının etkinliğini değerlendireceği için önemlidir. Ayrıca elde edilen bulgular sayesinde matematik öğretmenlerinin derslerde kullandıkları öğrenme-öğretme etkinliklerinde yeni yöntemlerin varlığından haberdar edeceği gibi matematik öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının nasıl uygulanabileceği konusunda yol göstereceği düşünülmektedir.

Çalışmada , "probleme dayalı öğretim yöntemi ile doğrusal denklemlerin grafiği" konusunun anlatımının öğrencilerin başarı durumuna etkisi araştırılacaktır.

1.4. Varsayımlar

Araştırma aşağıdaki varsayımlara dayalı olarak gerçekleştirilmiştir.

1. Araştırmada kontrol altına alınmayan değişkenler her iki grubu da aynı oranda etkilemiştir.
2. Araştırmada yer alan öğrenciler, ölçüm araçlarındaki test maddelerini istekle ve samimiyetle cevaplamıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Araştırma aşağıdaki sınırlılıklara dayalı olarak gerçekleştirilmiştir.

1. Araştırma 2012-2013 eğitim öğretim dönemindeki matematik öğretim programındaki müfredat ile
2. Araştırma Erzurum İli Yakutiye İlçesine bağlı Kocatepe Ortaokulunda eğitim-öğretim gören toplam 46 öğrenciyle,
3. Araştırma, Uygulama dersleri konunun planda gösterilen süresi ile sınırlandırılmıştır.

1.6. Tanımlar

Araştırmanın bu bölümü, çalışma sırasında sıklıkla kullanılacak bazı kavramların ne anlamda kullanılacağını ifade etmektedir;

Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı: Öğrencilerin belli bir konuda bir anlayış yaratmaları için kendi deneyimlerini kullandıkları, bilginin doğası ve yapılandırma sürecinin nasıl olduğu ve nerelerden etkilendiği gibi sorulara yanıt bulmaya çalışan, öğrenmeyi bir anlatım ve yapılandırma süreci olarak ele alıp, bilginin öğrenci tarafından yapılandırıldığını savunan öğrenci merkezli bir öğrenme yaklaşımıdır (Uşun, 2007).

Probleme Dayalı Öğretim: Probleme dayalı öğrenme karmaşık ve gerçek hayat problemlerinin araştırılması ve çözümü etrafında organize edilmiş bireylerin hem zihin hem de beceri yönünden aktif katılımlarını gerektiren, tecrübeye dayanan deneysel bir öğrenmedir (Uslu,2006).

Denklem: Matematikte en az bir değişken içeren ve bu değişkenlerin ancak belirli değerleri için gerçekleşen eşitliktir (Dönmez, 2002).

Doğrusal denklem: Doğrusal ilişkiyi ifade eden denklem doğrusal denklemdir. Doğrusal denklem iki değişkenden oluşan $ax + by + c = 0$ şeklinde gösterilebilir. Bu ifadede c sabit sayı, a ve b katsayılarıdır (Aygün vd., 2009).

Kartezyen Koordinat Sistemi: İki sayı doğrusunun sıfır noktasında birbirleri ile dik kesişmesi sonucu oluşur. Yatay eksen “x eksen (apsisler eksen)”, dikey eksen ise “y eksen (ordinatlar eksen)” olarak isimlendirilir. Koordinat eksenlerinin kesim noktası ise “başlangıç noktası” veya “orijin” olarak adlandırılır (Aygün vd., 2009).

Ön test: Öğretim başlamadan önce araştırma grubuna yapılan testler (Doğrusal denklemlerin grafiği bilgi testi) dir.

Son test: Öğretim bittikten sonra ön testler, son test olarak kullanılmıştır.

Deney grubu: Probleme dayalı öğretim yönteminin kullanıldığı gruptur.

Kontrol grubu: Matematik öğretim programı müfredatında ki etkinlik ve uygulamalarla öğretimin uygulandığı gruptur.

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, araştırma konusuyla ilgili kuramsal çerçeve ile ilgili yayın ve araştırmalar incelenecektir. Yayın ve araştırmalar, probleme dayalı öğrenme ve doğrusal denklemlerin grafikleri ile ilgili olacak şekilde analiz edilecektir.

2.1. Araştırmanın Konusuyla İlgili Kuramsal Çerçeve

Toplumlar arasında birtakım özellikler açısından farklılıklar olmasına rağmen, toplumların ortak birleştikleri noktalardan en önemlisinin eğitim olduğu bilinmektedir. Çünkü ülkeler toplumsal değişimlerini sağlamalarını, kalkınmalarını, refah ve mutluluk seviyelerini artırmalarını kaliteli bir eğitim sistemiyle gerçekleştirebileceklerinin farkındadırlar (Özgen ve Pesen, 2008). Kaliteli bir eğitim için de bilgilerin öğrenilme nedenleri ve nasıl kullanılacağı hakkında öğrenenlere bilgi verilmelidir. Matematik eğitimi olmadan da kaliteli bir eğitimin olması ve dolayısıyla bir ülkenin gelişmesi, kalkınması, bilim ve teknoloji alanında ilerlemesi zordur (Işık, Çiltaş ve Bekdemir, 2008). Matematiğin toplumumuzda ve yaşamımızda bu kadar önemli olmasına karşılık öğrencilerimizin matematik derslerinde ki başarıları merkezi sınav puan ortalamalarına bakıldığında genel olarak düşüktür. Bu olumsuz tablonun ortadan kaldırılması için öğrencilerin ilgi ve gereksinimlerini ön plana alan, onların yeteneklerini geliştirmeye ve matematik başarılarını yükseltmeye yarayan matematik öğretiminin yapılması gerekmektedir (Özdemir, 2012).

Günümüz toplumlarında bireylerden istenen, karşılaştığı sorunlarda ekipçe çalışabilmesi, yaratıcı ve üretken olabilmesi, iletişim ve problem çözme becerilerine sahip olmasıdır. Bu becerilerin kazandırılması küçük yaşlardan itibaren ancak eğitim ile sağlanmalıdır (Başer ve Günhan, 2009). Bununla birlikte öğrencilerin iyi öğrenebilmeleri için öğretme fırsatlarının yaratılması, hazırlanan etkinliklere doğrudan katılmaları ve sunulan problemleri çözmede başarılı olmaları gerekmektedir (Dale & Balloti, 1997).

2.1.1. Matematik öğretimi

İnsanların nasıl öğrendiği ve öğretmenlerin insanların öğretmesine nasıl ve ne şekilde katkı sağlayabileceği bilim insanlarını sürekli meşgul etmiştir. Etkili öğretim modellerinin kullanılması hem öğrenmeyi her yönüyle daha ekonomik kılmakta hem de bazı öğretim yöntemleriyle tam öğrenilmeyen birtakım kavram ve becerilerin iyi öğrenilmesini sağlamaktadır. Ayrıca öğrencilerin eğitim ve öğretim süreçleri boyunca onlara ezbere bilgi sunmak yerine kendi kendilerine nasıl öğrenebileceği öğretilirse ve öğrencilerin öğrenmelerinden dolayı zevk aldıkları kavramlar arası işbirliğinin olduğu kavramların birbirlerini takip ettikleri, birbirlerini kontrol ettikleri bu vesile ile kendi aralarında bir kargaşa olmadığı ve birbirlerini çok iyi anladıkları öğrencilere hissettirebilirse daha başlangıçta iken çıkabilecek problemin yarısı çözülmüş olacaktır. Doğal olarak söz konusu matematik olunca öğretmenlerin biraz daha dikkatli olmaları gerekir. Çünkü öğreticinin neyi öğretmekten çok nasıl öğretmesi gerektiğini özümsemiş olması gerekir. Ayrıca öğretmeninde matematiğe karşı olumlu tutum sergilemesi öğrenciler için oldukça önemlidir (Işık, Çiltaş ve Bekdemir, 2008).

Matematik geçmişte ve günümüzde önemli bir yere sahip olan bir bilim dalı olup yüzyıllar boyunca insanların ilgisini çekmiştir. Matematikte öğrenilen her bir kavram sonraki kavram ya da kavramlar için bir basamak olmaktadır. Bu nedenle herhangi bir kavramın öğrenilmesindeki güçlük ya da kavrama ilişkin edinilmiş yanlış bilgi daha sonra birçok kavramın öğrenilmesinde güçlükler yaşanmasına, kavramların yanlış algılanmasına neden olabilir (Duapete-Paksu, 2008). Bununla birlikte matematiğin günlük yaşamın her alanında kullanım alanı bulması, matematik yapabilenlerin toplumda fark yaratabilmesi, matematiğin eleştirel düşünebilme ve muhakeme yapabilme becerisini geliştirmesi, matematiğin önemini arttıran durumlar arasında gösterilebilir.

Pek çok araştırmacı " matematiği anlamlı öğrenmek ne demektir?" sorusuna cevap bulmaya çalışmıştır ve çoğunun birleştiği ortak nokta matematiği öğrenmek için matematiksel düşünmeyi öğrenmek gerektiğidir. Öğrenenlere matematiksel düşünmeyi kazandırmak için matematik öğretimi belirli amaçlar çerçevesinde yapılması gerekir. Van De Walle' e (2004) göre matematik eğitimi matematiksel kavramların anlaşılması,

matematiksel işlemlerin anlaşılması, kavramların ve işlemlerin arasındaki ilişkilerin kurulması amaçlarına yönelik olmalıdır.

Öğrenciler derin kavramsal anlamaları olmaksızın bu döngü içerisinde verilenleri örnek olarak alması olasıdır (Roh, 2003). Bunun için matematik günlük yaşamla mutlaka ilişkilendirilmeli ve oyunlarla sunulmalıdır. Matematik öğretiminin temel amacı düşünmeyi alışkanlık hale getirmek olmalıdır.

Bütün derslerin öğretiminde olduğu gibi matematik dersinin öğretiminde de sınıf ortamı önemli rol oynamaktadır. NCTM (1989) standartlarına göre, sınıf ortamlarında, öğrencilerin matematiksel dili doğru kullanmalarını, matematiksel muhakeme yapabilmelerini, kendi yeteneklerinden emin olmalarını ve matematiksel problemleri çözebilmelerini sağlamak ve öğrencilere matematiğin değerini öğretmek gibi pek çok amaç yerine getirilmelidir. Matematiğin kullanıldığı alanların çok fazla olması ve öneminin vurgulamasının en güzel yolu, bir sonuca ulaşabilecek gerçek yaşam problemleri kullanmaktır. Bu çeşit problemlerin kullanılması da öğrencilerin matematiği niçin öğrenmeleri gerektiğini daha iyi anlamalarını sağlayacaktır (Ronis, 2001). Matematik ders kitaplarında kullanılan öğretim yöntemlerinde matematiğin günlük yaşamla ilişkilendirilmediği görülmektedir. Bunun sonucunda matematik öğretiminde yeni yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır.

2.1.1.1. Matematik öğretiminin genel amaçları

Ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı, matematik öğretiminin genel amaçlarını ise aşağıdaki gibi belirlemiştir:

Öğrenci,

1. Matematiksel kavramları anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve ilişkileri günlük hayatta ve diğer disiplinlerde kullanabilecektir.
2. Matematikle ilgili alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.
3. Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.

4. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir.
5. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir.
6. Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.
7. Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilecektir.
8. Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, özgüven duyabilecektir.
9. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
10. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilecektir (MEB, 2013).

2.1.2. Ortaokulda matematik öğretiminin amaçları

Ülkemizde ortaokullarda ki öğretimin amaç ve görevleri, Milli Eğitimin genel amaçlarına ve temel ilkelerine uygun olarak,

1. Her Türk çocuğuna iyi bir vatandaş olmak için gerekli temel bilgi, beceri, davranış ve alışkanlıkları kazandırmak; onu milli ahlak anlayışına uygun olarak yetiştirmek
2. Her Türk çocuğunu ilgi ve kabiliyetleri yönünden yetiştirerek hayata ve üst öğrenime hazırlamaktır (Milli Eğitim Temel Kanunu, Madde 23).

Çocuğun toplumda yaşayabilmesi için gerekli beceri ve tutumları geliştirmek, ona bilişsel becerileri kazandırmak temel öğrenme ihtiyaçlarından biri olduğu söylenebilir. Bilişsel beceriler arasında, anadilini etkili bir şekilde kullanma; sayısal beceriler arasında da, işlem becerileri, sayıları ve işlemleri yeni durumlara uygulayabilme, akıl yürütme, problem çözme ve matematiği diğer alanlarla ilişkilendirme geniş bir yer tutar. Sayısal becerilerin geliştirilmesi matematik ile mümkündür. Bu öneminden dolayı matematikle ilgili davranışlar eğitim programlarının her düzeyde ve her alanda yer alır (Baykul, 2009, s. 33).

Matematik öğretim programının içeriğinin neler olacağı, temel bölümlerinin neleri içereceği konusu sürekli değişmekle birlikte çeşitli görüşlerden de etkilenmektedir. Türkiye’de 2004 yılında Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı’nda yapılan değişiklik sonucu yeni matematik programı, “Her çocuk

matematiği öğrenebilir” ilkesine dayandırılmıştır. Bu program öğrencilerin matematik yapma sürecinde aktif katılımcı olması esasına dayanmaktadır (Pesen, 2008, s. 11). Matematik öğretiminde öğrencilerin, matematiksel bilgileri öğretmenin anlattığı şekilde bir bütün olarak zihinlerine aktarmaları beklenemez. Derslerde öğrencilerin aktif katılımlarını sağlayan etkinliklere yer verilmesi gerekir. Etkili bir öğretim ve anlamlı bir öğrenmenin sağlanması için son yıllarda yapılandırmacı öğretim yaklaşımı yaygın olarak kabul görmektedir.

2.1.3. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımı

Öğrencilerin öğrenmeyi kendi kendilerine gerçekleştirdiği yaklaşıma yapılandırmacı (constructivist) yaklaşım denir. Yapılandırmacı yaklaşım, davranışların veya kavramların kazanılmasını, öğrenenlerin yaparak yaşayarak, düşünerek, başkalarına açıklayarak ve başkalarıyla tartışarak gerçekleşmesini gerekli kılar. Bu yaklaşım öğretmenin veya başka bir kişinin açıklamasına gerek duymaz (Baykul, 2009, s. 22). Benzer olarak Saban’ a (2004) göre yapılandırmacı öğretim yaklaşım, eğitimde bireylerin daha çok düşünmeyi, kendi öğrenmelerinden sorumlu olmayı, anlayıp kavramayı ve kendi davranışlarını kontrol etmeyi öğrenmeleri gerektiğini vurgular. Ancak öğrencilere birtakım temel bilgi ve becerilerin kazandırılması gerektiği görüşünü inkar etmez.

Öğrencilerin öğrenmelerini önceki bilgilerle ilişkilendirebildikleri, becerilerini geliştirdikleri ve yeni beceriler kazanabildikleri, başka bir problem ile karşılaştığında öğrendiklerini transfer edebildikleri, olayları analiz edebildikleri, sorumlulukları yerine getirdikleri yapılandırmacı öğrenmeye dayalı etkinliklerin uygulandığı pek çok araştırmada gözlenmiştir (Bank ve Cunningham, Brook ve Jonassen’ dan aktaran Elshafei, 1998).

2.1.3.1. Yapılandırmacı sınıf ortamları

Demirel’e (2003) göre yapılandırmacı yaklaşımda öğretme-öğrenme sürecinde öğrenci etkin bir role sahiptir. Bundan dolayı bilgilerin öğrenciye aktarıldığı değil öğrencini etkin katılımının sağlanan, sorgulanarak araştırma yapılarak problem çözülen yapılandırmacı sınıf ortamı öğrenme-öğretme sürecinde önemli bir yere sahiptir. Sınıf içi

etkinlikler düzenlenirken öğrencilerin zengin öğrenme yaşantıları geçirmelerine olanak sağlanmaktadır.

Bu yaklaşımın uygulandığı sınıf ortamlarında öğretmen, öğrenciyi cesaretlendirip yönlendirerek aktif hale getirmeli, soyut kavramları önce somutlaştırma ve görselleştirmeyle sonra sembolleştirmeyle süreci sürdürmelidir. Yapılandırmacı yaklaşıma göre, sınıflarda öğrencilerin günlük yaşam problemleri ile karşılaşabilecekleri, matematiksel yapıları oluşturabilecekleri, problemleri çözerken matematiksel düşünebilecekleri öğrenme ortamları hazırlanmalıdır.

2.1.4. Yapılandırmacı yaklaşım ve probleme dayalı öğrenme

Başarılı bir öğretimin gerçekleşmesi için, öğrenme-öğretme sürecinde kullanılan yöntem ve teknikler oldukça önemlidir. Öğrencilerin bilgileri kendilerinin oluşturduğu yapılandırmacı öğretim yaklaşımının önemli öğretim yöntemlerinden biri de probleme dayalı öğretim yöntemidir.

2.1.4.1. Probleme dayalı öğrenme (PDÖ) nedir?

Probleme dayalı öğrenme (PDÖ) tecrübeye dayanan, bireylerin hem zihin hem de beceri yönünden aktif katılımlarını gerektiren, karmaşık ve gerçek hayat problemlerinin araştırılarak ve çözümü etrafında organize olunan deneysel bir öğrenmedir (Uslu, 2006). Ayrıca PDÖ, öğrencilerin ekip çalışması yaparak konuların derinlemesine ve bütünlük içinde anlaşılmasını sağlayarak bilgiyi işlevsel hale getirebilmelerini, problem çözme becerilerini, öğrenme gereksinimlerini fark edip belirleyebilmelerini ve öğrenmeyi öğrenebilmelerini sağlayan bir öğrenme yöntemidir. Bu yöntemde öğrencilere kazandırılması düşünülen davranışlar, hazırlanan gerçek yaşam problemleri üzerinde şekillenen senaryolar biçiminde bir kaç oturumda öğrencilere sunulur. Bu oturumlarda öğrencilerden beklenen verilen problemleri yeni bilgileri araştırarak ve önceki bilgilerini de kullanarak çözmeleridir (Günhan, 2006).

PDÖ; temelini John Dewey'in “yaparak, yaşayarak öğrenme” ilkesinden alan, öğrenci merkezli bir öğretim modelidir. PDÖ 'de öğrenciler gerçek yaşam problemleri ve yarı yapılandırılmış problemlerle karşılaşır. Öğrenciler öncelikle neyi, niçin öğrendikleri konusunda bilgi sahibi olmaları için yardım alırlar. Daha sonra çeşitli

araştırmalar yaparak, bilgilerini birbirleriyle paylaşır ve çözümleri tartışırlar. Öğrenme süreçleri ise öğrencilerin birbirlerinden ve öğretmenden aldıkları geri bildirim ve açıklamalara dayanarak sürekli gözden geçirilir. Bu süreçler içerisinde PDÖ öğrencilerin motivasyonlarını artırmada, kendi kendilerine ve birbirlerinden bağımsız öğrenme, problem çözme gibi özelliklerinin gelişmesinde etkili olmaktadır. Öğrencilere bilgileri nereden, nasıl toplayacakları ve nasıl değerlendirecekleri gibi konularda bilgiler verilerek kendi problemlerini oluşturmaları sağlanır (Kılınç, 2007).

PDÖ bir öğretim stratejisi olarak literatüre, ilk defa 1950 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde Case W. Üniversitesi Tıp Fakültesinde uygulanmıştır. Ancak probleme dayalı öğrenme bu şekliyle ilk temel öğrenme öğretme yaklaşımı olarak 1960'lı yıllarda Kanada'da Mc Master Üniversitesi tıp fakültesinde uygulanmıştır. İlk denemelerde öğrencilerden küçük gruplar oluşturulmuş, problemle durum arasında karar vermeleri beklenmiştir. Günümüzde Kanada, Amerika, Avustralya, İngiltere gibi ülkelerde özellikle tıp öğretiminde yükseköğretimde kullanılan bir öğretim stratejisidir (Uslu, 2006).

Ülkemizde ise 1997-1998 yıllarında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde uygulanmaya başlayan probleme dayalı öğrenme yöntemi tıp eğitiminden başka işletme, hukuk ve mühendislik fakültelerinin bazı bölümlerinde uygulanmaya başlamıştır. İlk ve orta öğretimde probleme dayalı öğrenme çalışmaları yurt dışında 1990 yılında başlamış, ülkemizde ise 2000 yılından beri strateji ile ilgili araştırma ve tezler yapılmıştır (Kılınç, 2007). Günümüzde PDÖ, birçok üniversitede ve bugün birçok eğitim kurumunda yaygın olarak uygulanmakla beraber bilgisayar, mühendislik, tıp eğitimi, sosyal bilimler gibi pek çok alanda dünya çapında uygulanmaktadır. Probleme dayalı öğrenme ile ilgili olarak araştırmacılar birçok tanım yapmaktadırlar. Krynock ve Robb (1999) probleme dayalı öğrenmenin yapılandırmacı yaklaşımın özü olduğunu belirtmişlerdir. Wilson (1996) ise probleme dayalı öğrenmenin yapılandırmacı yaklaşımın mükemmel bir örneği olduğunu belirtmektedir. Benzer şekilde Savery ve Duffy (1995), Barrows' un (1985, 1986 ve 1992) tanımladığı probleme dayalı öğrenmeyi, yapılandırmacı yaklaşım ortamlarının en iyi modellerinden birisi olarak görmektedirler. Bu tanımlarıda göz önünde bulundurarak yeni bir tanım yapacak olursak probleme dayalı öğrenme, bilgiyi yapılandırma sürecinde öğrencilerin önceki bilgilerini aktive ederek, iyi yapılandırmamış problemlerin çözüm yollarının grup içi ve diğer sosyal çevreler ile

müzakereler ve araştırmalar ile sağlandığı bir öğrenme yöntemidir. Bu nedenle yapılandırmacı yaklaşımın özü olmayı hak etmektedir (Koçakoğlu, 2010).

2.1.4.2. Probleme dayalı öğrenme süreci

PDÖ'nün uygulandığı sınıf ortamları diğer sınıf ortamlarından daha farklıdır. PDÖ ortamlarında öğrencilerin daha başarılı oldukları araştırmacılar tarafından belirtilmektedir (Kar, 2010). Matematiksel düşünme becerisinin geliştirilmesine öğretmen merkezli öğretim anlayışı yeterince imkan sağlamamaktadır. Çalışmalar göstermektedir ki; öğretmen merkezli öğretim çevrelerinde öğrenciler gerçek yaşam durumları ve standart testlerde daha düşük başarı sergilemektedir (Boaler, 1998). Buna karşın Barrett'e (2005) göre, probleme dayalı öğrenmenin, öğretim sürecinde kullanılması için birçok neden vardır. Bu nedenlerden bazıları şu şekildedir;

- Konuyla ilgili bilgilerin elde edilmesini sağlaması,
- Öğrencileri öğrenmeye motive etmesi,
- Kalıcı öğrenmeyi sağlamak için öğrencilere yardım etmesi,
- Öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmesi,
- Öğrencilere görevler vererek onların kişiler arası iletişim, bilgiyi araştırma ve sunma becerilerini geliştirmesi,
- Profesyonel yeterliliği güçlendirmesi, mesleki yeterlilik ve güven vermesi,
- Çalışma ve araştırmalarda disiplinler arası iş birliğini gerektirmesi,
- Öğrencilerin nasıl öğreneceklerini öğrenmelerine yardımcı olması,
- Farklı konulardaki, disiplinlerdeki, kaynaklardaki bilgiyi bir araya getirmelerine yardımcı olması,
- Teori ve pratik arasındaki ilişkiyi kurması,
- Aidiyet ve arkadaşlık hissiyatını vermesi,
- Eğlenceli oluşu.

Henningsen and Stein (1997) probleme dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı durumların arzu edilen özelliklerini şu şekilde belirtmektedir;

- Okul matematiğinin amacına uygun gerçek problemler olmalıdır,

- Öğrencilerin motivasyonunu artıracak durumları içermelidir; bu tür durumlar öğrencilerin ilgisini çekecek şeyler ya da deneyimleri, kendi yaşantı çevrelerinden seçilen durumlar, bulmacalar ya da uygulamalar olabilir,
- Çoklu temsillere, çoklu çözüm stratejilerine ve farklı çözümlere sahip ilginç görevler olmalıdır,
- Matematiksel iletişim için zengin fırsatlara sahip olmalıdır,
- Öğrencilerin önceki bilgileri ve beceri düzeylerini dikkate alan uygun içeriğe sahip olmalıdır,
- Öğrencileri cesaretsizliğe itmeyecek makul zorluk düzeyinde olmalıdır.

PDÖ uygulanacak dersin planlanması aşamasında zamanı ayarlamak çok önemlidir. Çünkü öğreticilerin öğrencilere yeterli zamanı tanımaları gerekir. Eğer öğrencilere yeterli zaman tanınmazsa anlama, kavrama ve ilişkiyi kurma evreleri atlanarak rutin uygulamalara geçilecektir. Zamanın çok fazla olması da öğrencilerin sistematik olmayan keşifler yapmasına neden olabilir. Probleme dayalı öğrenmede zaman, problemin büyüklüğüne, öğrencilerin özellikleri gibi etkenlere göre değişkenlik gösterebilir (Kar, 2010).

2.1.4.3. Probleme dayalı öğretimin faydaları

Teknolojik gelişmelerin hızı ile birlikte hızla değişen dünyada, okullar artık öğrencilere yaşamlarında ihtiyaç duydukları bilgileri yeterince sunamamaktadır. Öğrencilerin kendi başlarına nasıl öğreneceklerini öğrenmeleri okulların öğrencilere öğretebileceği en önemli yetenektir. Öğrencilerin, probleme dayalı öğrenme yöntemine uygun olarak hazırlanan öğretim ortamlarında çalışmaları yeteneklerini diğer öğretim yöntemlerine göre daha yüksek derecede geliştirmektedir; çünkü bir problem belirlendiğinde, geri kalan her şey, öğrenciye bağlıdır (Delisle, 1997).

PDÖ yapılandırmacı öğrenme-öğretme anlayışının en önemli uygulamalarından birini oluşturduğu yapılan çeşitli araştırmalarla kabullenilmiştir. Probleme dayalı öğrenmede öğrenciler karmaşık bir durum veya olay ile karşı karşıya bırakılır ve öğrencilere problemi “sahiplenme” veya olaydan “sorumlu olma” rolü yüklenir. Öğrenciler önce geçek problemi tanımlar sonra araştırarak geçerli bir çözüme varmak için gerekli bilgileri öğrenirler. PDÖ, bireylerin hem zihin hem de beceri yönünden

etkin kullanımlarını gerektiren yaşantıya dayalı bir öğrenmeyi temsil eder (Saban, 2000). PDÖ, öğrencilere *öğrenmeyi öğrenme* becerisi kazandırmayı ve öğrenme kapasitelerini artırmayı amaçlayan bir eğitim yaklaşımıdır (Yaşar, 1998).

PDÖ öğrenci merkezli ve etkin öğrenmeyi geliştiren öğretimsel bir yöntemdir (Karasar,1995). Aktif öğrenmeyi öne çıkaran bir öğretim stratejisi olduğundan doğru uygulandığı takdirde öğrenmenin “kontrollü” şekilde gerçekleştirilebileceği en uygun ortam probleme dayalı öğrenme ile oluşturulabilir (Baysal, 2003). Ayrıca probleme dayalı öğretim yöntemi diğer öğretim yöntemlerine göre motivasyonu daha çok artırır, gerçek yaşama ilişkin öğrenme ortamları oluşturarak üst düzey düşünebilme becerileri kazandırır ve öğrencilerin nasıl öğreneceklerini kendilerinin öğrenmelerini sağlar (Torp ve Sage, 2002). Bununla birlikte PDÖ, bireylerin öğrenme sürecine katılmaları ve çalışmalarına kendilerinin yön vermesine olanak sağlaması nedeniyle öğrencilerin anlamlı ve kalıcı öğrenmelerine yardımcı olmaktadır (Yaşar, 1998).

Delisle’ ye (1997) göre probleme dayalı öğrenme, öğrencilerin hepsinde işe yaramaktadır. Her öğrenci bir çözüm üretmek için yeteneklerini ortaya koyabilmektedirler. PDÖ’ de kullanılan tekniklerin faydalarından biri de disiplinler arası bir etkileşime yol açmasıdır; çünkü bir probleme yanıt verilmesi çoğunlukla farklı akademik alanlardan bilgi gerektirmektedir. PDÖ öğrencilere kendi başlarına nasıl öğreneceklerini göstermekte, faaliyetlerini yönlendirmelerine fırsat vererek daha büyük sorumluluklar yüklemektedir. Aktif öğrenmeyi sınıflarında uygulayan öğretmenler, öğrencilerinin bu öğrenme sayesinde daha çok şey öğrendiklerini, daha iyi anladıklarını ve okuldan daha fazla zevk aldıklarını söylemektedirler.

PDÖ’nün yararlarını Robbs ve Merideth su şekilde listelemiştir (Greening, 1998):

- Bilginin akılda tutulmasını artırır.
- Bilginin entegre edilmesini sağlar.
- Yaşam boyu öğrenmeye teşvik eder.
- Öğrenciler arasında ilişkiyi artırır.
- Motivasyonu artırır.
- Deneyim kazanmalarını sağlar.

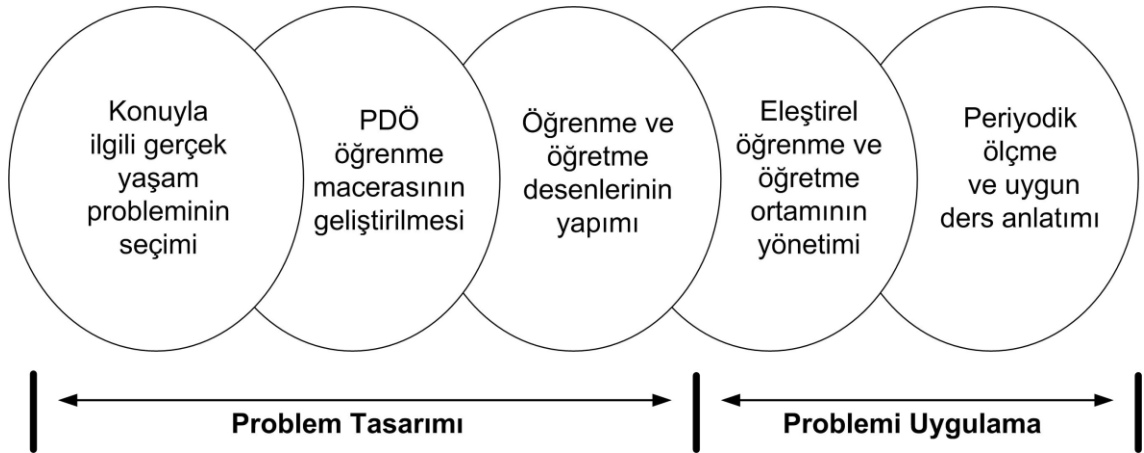
2.1.4.4. Probleme dayalı öğretimin sınırlılıkları

PDÖ yönteminin birçok faydası olmakla birlikte bazı sınırlılıkları vardır. Hazırlık süreci öğretmenler için zaman alıcı olabileceği gibi öğretmenler ve öğrenciler PDÖ yöntemine uyum sağlamakta zorlanabilirler. Ayrıca öğrenciler grup çalışmaları içerisinde iletişim problemi yaşayabilirler ve öğrencilerin bilgiyi oluşturmaları için gerekli kaynaklara ulaşması zor olabilir. Bunların dışında öğretmenler senaryoları hazırlarken öğrenci seviyesine uygun hazırlayamayabilir veya senaryolar, hazırlanırken önemli öğrenme hedeflerini kapsayamayabilir.

PDÖ yönteminin sınırlılıkları bulunmasına rağmen yararlarında belirtilen özelliklerin kazanılmasının kısa sürede olması beklenilmemelidir. Hem öğretmenlerin hem öğrencilerin PDÖ'ye uyum sağlaması zamanla sınırlılıkları da azaltacaktır.

2.1.4.5. Probleme Dayalı Öğrenmenin Uygulanması

Torp ve Sage (2002) PDÖ'nün uygulama aşamasının, problem tasarımı ve problemin uygulanması olmak üzere iki temel süreçten oluştuğunu ifade etmişlerdir. Bu süreç Şekil 2.1'de modellenmiştir.



Şekil 2.1. PDÖ'nün Uygulama Süreci

Problem tasarımında öğretmenler, olası problem durumunu belirlerken öğretim programına ve bu problemin gerçek yasama uygun olmasına dikkat etmelidirler (Torp ve Sage, 2002). Problem, bir örnek, bir hipotez, bir soru, bir görev veya bir durum çalışması olabilir. Bununla birlikte problem, öğrencilerin bilgilerini konuyla ilişkilendirebilecek şekilde basit ve gerçek olmalıdır. Problem, bütün gerekli bilgileri içermemeli, belirsiz olmamalı ve çözülebilir olmalıdır (Ronis, 2001, s.58).

PDÖ' de oturumlar vardır ve bu oturumlar senaryolar üzerinden yürütülür. Probleme dayalı öğrenme senaryolarının hazırlanması emek isteyen bir süreçtir. Senaryolar hazırlanırken ulaşılması istenen amaç, öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesini sağlamaktır. Bu nedenle senaryoyu hazırlayanlar, senaryonun öğrencilerin anlayabileceği kadar basit ve anlaşılabilir olmasını göz önünde bulundurmalarıdır. Senaryo tek problem etrafında odaklanmalı, gereksiz bilgi yükünden uzak ve öğrencilerin dikkatini çekip, katılımını sağlayan metinlerden oluşmalıdır. Senaryoda tanımlanan problemin gerçek hayatta karşılaşılabilen durumlara ne kadar yakın olursa öğrencilerin ilgisini o kadar canlı tutacaktır. Öğrenciler senaryoyu okuduklarında kendilerini tanımlanan problemin içinde bulmalıdır (Usta, 2013).

Senaryolar yazılırken öğrencilerin öğrenme hedeflerine, seviyelerine ve her bir oturumun ne kadar süreceğine dikkat edilmelidir. Bu üç faktör göz önünde bulundurularak yazılan senaryolar, amaçlarına ve öğrencilerin düzeylerine göre bir, iki veya üç oturumda işlenebilir.

Abacıoğlu' na (1998), Beşer ve Mete' ye (2004) göre probleme dayalı öğrenme sürecinde ki oturumlar;

I. oturum

- Grupların oluşturulması
- Senaryoların dağıtımı
- Senaryodaki problemlerin tanımlanması, ifade edilmesi
- Grupta görev dağılımının yapılması
- Problemin çözümü için nelerin bilindiği ve nelerin bilinmediğinin tespit edilmesi
- Hangi bilgilere ihtiyaç duyulduğunun tespit edilmesi
- Kaynakların belirlenmesi

- Bilgilerin gözden geçirilerek problemin çözümü için hipotezler oluşturulması
- Öğrenme konularının belirlenmesi
- Problemle ilgili bilgilerin tekrar özetlenerek oturuma son verilmesi

II. oturum

- İlk oturumda kararlaştırılan öğrenme konularının gözden geçirilmesi
- Hipotezlerin çözümlerini nedenleri ile tartışma ve hipotezlerin daraltılması
- Her bir grup üyesinin problemin çözümü için yaptığı çalışmayı grubun diğer üyeleri ile paylaşması
- Bilgilerin grup üyeleri ile tartışılması ve ortak bir çözümün oluşturulması
- Varsa yeni öğrenme konularının belirlenmesi En iyi çözüm için karar verilmesi

III. oturum

- Problemin çözümüne ait tüm bilgilerin rapor halinde sunumunun grup olarak yapılması
- Grupların birbirini eleştirmesi ve değerlendirmesi
- Eksikliklerin belirlenmesi, açık olmayan fikirlerin öğrenciler tarafından tespit edilmesi ve yeni önerilerin sunulması
- Öğretmen tarafından grupların ulaştıkları sonuçların özetlenmesi ve konunun toparlanması.

Usta 'ya (2013) göre ezbere yönelik sorularla hazırlanmış bir probleme dayalı öğrenme senaryosu ancak öğrenmenin en alt düzeyi olan bilgi düzeyinde kalacağından senaryoda bilgiyi öğrenciye düşünmeden tekrarlatan sorulardan kaçınarak problemin çözümü için anahtar sorular belirlenmelidir. Probleme dayalı öğrenmede hedeflenen basamak öğrenmenin en üst aşaması olan sentez olmalı ve sorular, öğrencilerin analiz ve sentez yeteneklerini geliştirecek nitelikte kurgulanmalı, soru sayısı çok fazla olmamalıdır.

2.1.4.6. Probleme dayalı öğrenmede öğretmenin ve öğrencinin rolü

PDÖ uygulanan sınıf ortamlarında öğretmenin öğretme yetenekleri öğretmen merkezli sınıf ortamlarındaki öğretmenin öğretme yeteneklerinden daha farklıdır ve

öğretmen, öğrencileri bilgiye doğru yönlendirirken onların bilgilerini kullanmalarını sağlayan roldedir. Öğretmen, yönlendirici rolde olduğu için öğretmene eğitim yönlendiricisi denmektedir. Kısacası probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı ortamlarda öğretmenin ve öğrencinin rolleri değişmektedir (Günhan, 2006).

PDÖ hakkında herhangi bir bilgisi olmayan gözlemciler, bu uygulamanın gerçekleştiği sınıfı gözlemlediklerinde, muhtemelen bilinen “okul” kavramından çok daha farklı bir ortamla karşılaşacaklardır. Sıralar halinde oturmuş öğrenciler yerine küçük gruplar halinde çalışan veya referans materyalleri içeren bir masadan bir diğerine geçiş yapan öğrenciler görecektir. Öğrenciler öğretmeni dinlerken öğretmen merkezli sınıf ortamlarındaki gibi sessiz bir ortam bekleyebilirler; ancak grupların yaptıkları faaliyetlerin sonucunda ortaya çıkan uğultuyu duyacaklardır; gruplar, gerekli bilgiyi edinmeye, bu bilginin problemi çözmeye nasıl yardımcı olacağı konusundaki bilgileri tespit etmeye çalışacaklar ve bunun ardından bilginin diğer ihtiyaç duyulan bilgilere giden yolu gösterip göstermediğini kontrol edeceklerdir (Delisle, 1997).

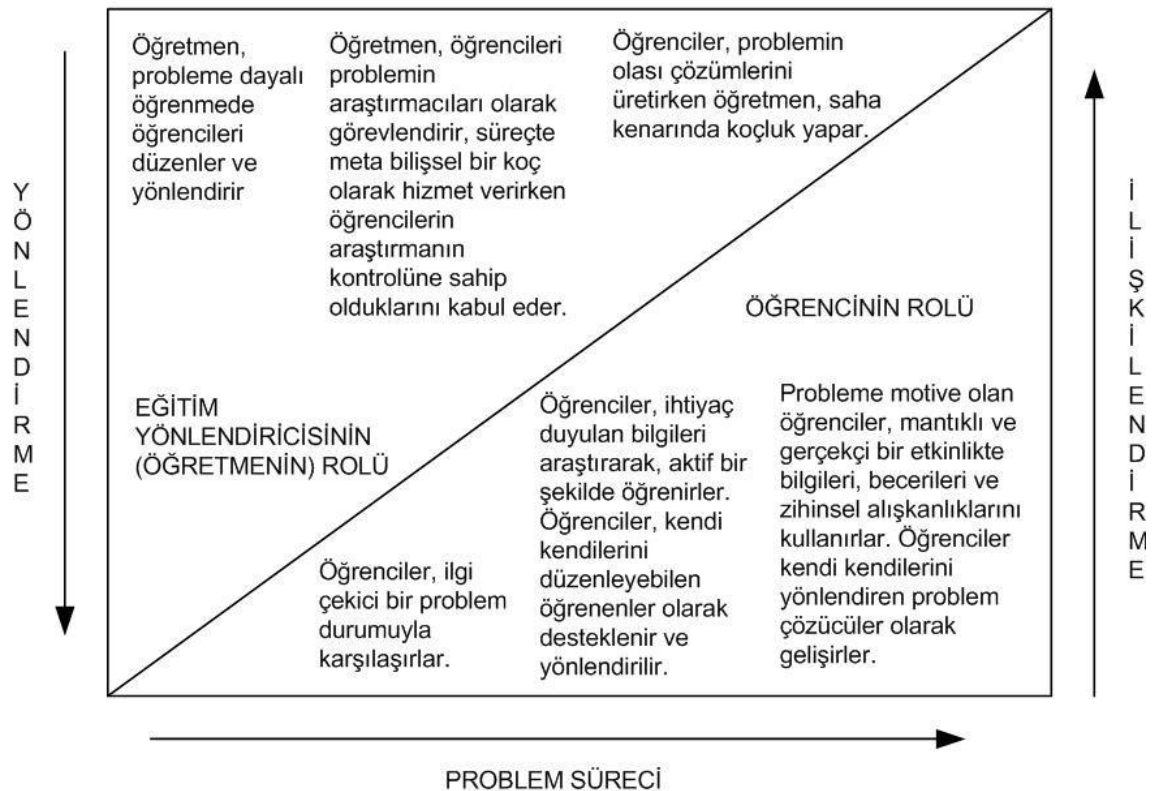
Probleme dayalı öğretim yönteminde öğretmen; tahta önünde, öğrencilerin arasında ya da öğrencinin not tutmaları hakkında yorum yaparken ya da köşede sınıf faaliyeti hakkında notlar alırken veya sınıfın herhangi bir yerde görülebilir. Probleme dayalı öğrenmede öğretmene çok az görev düştüğü yanlışına varılabilir, yani öğretmenin yalnızca öğrencileri çalışırken izlediği düşünülebilir. Öğretmenin görevi bunlarla sınırlı değildir. Bir problemin veya senaryonun geliştirilmesi, süreç boyunca öğrencilerin denetlenmesi ve onlara yardımcı olunması, bağımsız olmaları konusunda öğrencilerin teşvik edilmesi, problemin ve öğrencilerin performanslarının başarısının değerlendirilmesi için gerekli olan zaman da düşünüldüğünde, öğretmenin rolünün öğrenme deneyiminin etkinliği açısından hayati olduğu açıktır. Birçok öğretmenin görüşüne göre, probleme dayalı öğrenme süreci, daha büyük ödüller getirmesine rağmen, öğretmen merkezli öğretimden daha büyük çabayı gerektirmektedir (Delisle, 1997).

Bireylerin kendilerini ifade ediş şekilleri ve bilgi birikimleri grup içerisindeki iletişimlerini karşılıklı olarak etkileyebilir. Öğrencilerin başarısız olacakları kaygısına kapılmaları ve buna bağlı olarak küçük düşürülme, alay edilme gibi duygular içerisinde olabileceklerinden öğretmenlere, öğrenciler arasındaki ilişkileri olumlu yönde etkileme

üzerine büyük rol düşmektedir. Bunu da yapabilmesi için öğretmenlerin grup dinamiği hakkında bilgisi olmalıdır. Grup içerisindeki iletişimin olumlu olması grubun birbirine karşı duyduğu güvende çıkabilecek birçok sorunu önceden çözülmesini sağlar ve birbirlerini daha iyi anlamalarını sağlar.

Öğretmen veya probleme dayalı öğretim sürecindeki ismiyle eğitim yönlendiricisi grubu gözlemleyerek grubun yapısını, ihtiyaçlarını belirler, olumlu yöndeki davranışlarını destekler. Grup içerisinde olumsuz bir ortam oluştuğunda onları yönlendirerek yardımcı olacaktır. Özellikle oturumların başında öğrencilerin ortama hazırlık içinde ısınma hareketleri yapılabilir. Isınma hareketlerinin amacı bu çalışmalarda grubu oluşturan bireylerin birbirleriyle bütünleşmesini sağlamaktır (Abacıoğlu vd., 2002).

Torp ve Sage (2002), PDÖ’ de eğitim yönlendiricisi (öğretmen) ve öğrencinin rollerinin aşamalı olarak değiştiğini Şekil 2.2’ deki gibi göstermiştir.



Şekil 2.2. PDÖ’de Eğitim Yönlendiricisi (Öğretmen) ve Öğrenci Roller

Usta'ya (2013) göre öğretmen, öğrenciler senaryoyla ilgilenirken öğrencilere gerekli yerlerde müdahale etmeli, doğru sonuca ulaşmalarını sağlamak için ipuçları vererek gerekli yönlendirmeleri yapmalı ve öğrencilerin doğru sonuca ulaşma durumuna göre pekiştireçler vermelidir. “Bu problem ya da soruya ilişkin ne biliyoruz?”, “Bu soruna etkili biçimde yaklaşmak için ne bilmemiz gerekir? “Çözüm için ilk olarak ne yapmalıyız?”, “Önerilebilecek bir çözüm ya da hipotez geliştirmek için hangi kaynaklara ulaşmalıyım?” gibi sorular senaryonun akışı içinde her zaman sorulabilecek sorulardır. Bu sorularla öğrenciler bildikleri ile bilmediklerinin farkına vararak, araştırma yapmaları gereken konuları ve nasıl bir araştırma yapmaları gerektiğine karar verirler.

2.2. Çalışma Konusuyla İlgili Araştırmalar

Bu kısımda probleme dayalı öğrenme ve doğrusal denklemlerle ilgili yurt içinde ve yurt dışında yapılmış bazı çalışmalar incelenecektir.

2.2.1. PDÖ ile ilgili yapılan araştırmalar

Haris vd. (2001), yaptıkları çalışmada farklı seviyelere yönelik matematik konularında probleme dayalı öğrenmenin uygulanmasına ait üç örnek vermişlerdir. Birinci örnekte, ilköğretim öğrencilerinin iki boyutlu cisimlerin çevresini ve dairenin alanını bulmaları, ikinci örnekte öğrencilerin doğrusal ilişkileri incelemeleri ve verilen senaryodan genellemelere ulaşmaları istenmiştir. Üçüncü örnek ise ilköğretim öğretmen adaylarına yönelik asal sayılar ve çarpanlara ayırma konusunda hazırlanan bir etkinliktir. Öğretmen adaylarının bu çalışma ile kendi kendilerine matematiksel konularda çalışabileceklerini anlamaları sağlatılmaya çalışılmıştır. Çalışma sonunda bu üç örnekle matematiksel kavramların daha iyi oluşacağı iddia edilmiştir.

Katwibun (2004), yaptığı çalışmada probleme dayalı öğrenme ile ilköğretim öğrencilerinin matematiksel eğilimlerini ortaya çıkarmayı hedeflemiştir. Çalışma altıncı sınıfta öğrenim gören öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda elde ettiği veriler doğrultusunda probleme dayalı öğrenme yöntemi ile öğrencilerin grup çalışmasından hoşlandıkları, matematiğin yararlı olduğuna ve günlük yaşamda kullanıldığına dair inançlarının oluştuğu araştırmacı tarafından belirtilmiştir.

Deveci (2002), yapmış olduğu çalışmasını ilköğretim 4. sınıfta sosyal bilgiler dersinde PDÖ' nün öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, başarılarına ve hatırlama düzeylerine etkisini belirlemek amacıyla deneme modellerinden ön test-son test kontrol gruplu modele göre gerçekleştirmiştir. Çalışmasının sonucunda, PDÖ yönteminin, öğrencilerin sosyal bilgiler dersine ilişkin olumlu tutumlar geliştirmesinde etkili olduğunu, akademik başarılarını ve hatırlama düzeylerini arttırdığını saptamıştır. Benzer şekilde Günhan ve Başer (2009), yapmış oldukları çalışmada probleme dayalı öğrenmenin 7. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri üzerinde etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda ise; probleme dayalı öğrenme yönteminin matematik dersinde öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede öğretmen merkezli öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Akın (2009), yapmış olduğu çalışmada 5. sınıf öğrencilerinin kesirler konusunu öğrenmelerinde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisini incelemiştir. Yapılan araştırmanın sonunda probleme dayalı öğrenme yöntemiyle yapılan öğretimin, öğrenci başarı düzeyini artırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Kaptan ve Korkmaz (2002), çalışmalarında PDÖ yönteminin hizmet öncesi öğretmenlerin problem çözme becerilerine ve öz-yeterlik inanç düzeylerine etkisini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Araştırmada niceliksel araştırma yöntemi ve deneysel desenlerden “Eşit Olmayan Kontrol Gruplu Ön test-Son test Deseni” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, PDÖ yöntemini temel alan fen etkinliklerinin uygulandığı sınıftaki öğrencilerin, fenle ilgili öz-yeterlik inanç testi puanları ve mantıksal düşünme grup testi puanları kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek çıktığı saptanmıştır.

Baysal (2003), çalışmasında ilköğretim sosyal bilgiler dersinde öğretmen tutumlarının problem çözmeye dayalı öğrenmenin verimliliğine etkisini araştırmıştır. Son test kontrol gruplu deneme modelinde olan bu çalışmada duyuşsal ve bilişsel özellikler üzerinde durulmuştur. Çalışma sonunda sosyal bilgiler dersinde bilişsel kazanımlar açısından gruplar arasında fark çıkmazken, ölçümler arasında problem çözmeye dayalı öğrenme yöntemini kullanan demokratik öğretmenin lehine anlamlı farklılıklar çıkmıştır. Duyuşsal kazanımlar açısından ise ölçümler arasında fark çıkmazken geleneksel öğretim yöntemini kullanıp otokratik olan öğretmenin grubu

lehine anlamlı farklılıklar çıkmıştır. Bulgular ışığında öğretmen adaylarının ve sistemin içinde görev yapan öğretmenlerin tutumlar ve yeni yaklaşımlar açısından eğitilmesi, yeni yaklaşımların kullanılabilmesi için eğitim ortamlarının buna göre düzenlenmesi önerilmiştir.

Burgaz ve Erdem (2006), çalışmalarında öğrencilerin PDÖ sürecinin basamağında yer alan “problem belirleme” aşamasındaki beceri düzeylerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda Hacettepe Üniversitesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliğinde 3. sınıf öğrencilerine sınıf yönetimi dersinde çeşitli senaryolar vererek problem durumlarını belirlemeleri istenmiştir. Öğrencilerin becerilerini belirlemek için portfolyo değerlendirme tekniği kullanılmış ve elde edilen verilerin içerik analizi yapılmıştır. Araştırmanın sonunda altı üniteye oluşturulan senaryolarda 47 tane problem durumundan öğrencilerin belirledikleri bazı problemler birbirini tamamlar nitelikte olduğu görülmüştür. Ayrıca en üst gruptaki öğrencilerin problem durumlarının yarısını; diğer grupların ise problem durumlarının yarıdan daha azını belirleyebildikleri ve gruplar tarafından hiç belirlenemeyen problem durumlarının olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda problem durumlarının farklı biçimde senaryolar ile sunulması önerilmiştir.

Günhan (2006), çalışmasında probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisini araştırmıştır. Çalışmasında ön test-son test kontrol gruplu deney modeli kullanılmıştır. Çalışmada, deney grubuna probleme dayalı öğrenme yöntemi, kontrol grubunda ise matematik öğretim programı müfredatında ki etkinlik ve uygulamaları uygulanmıştır. Çalışmada uygulanan yöntemlerin öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Günhan (2006), araştırma sonunda PDÖ yönteminin matematik dersinde öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede öğretmen merkezli öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Uslu (2006), çalışmasında, ortaöğretim matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisini incelemiştir. Deney grubuna probleme dayalı öğrenme yöntemi, kontrol grubuna ise öğretmen merkezli bir öğretim yöntemi uygulanmıştır. Uygulamadan önce gruplara ön test olarak tutum ölçeği ve hazırlanan başarı testi

verilmiştir. Uygulama bitiminde gruplara tutum ölçeği ve başarı testi son test olarak uygulanmıştır. Uslu (2006), elde edilen bulgular sonucunda matematik öğretiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencinin tutumunu, başarısını ve kalıcılık düzeyini öğretmen merkezli öğretim yöntemine göre anlamlı derecede olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir.

Çetinkaya, Nur, Ayvaz ve Sümer (2008), çalışmalarında Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde uygulanan PDÖ modelinin ilk yıl deneyim sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlamışlardır. Çetinkaya ve ark. (2008), PDÖ uygulamalarından sonra öğrencilerin eğitim yönlendiricilerin değerlendirme anketinden elde edilen bilgiler ışığında öğrencilerin %99'unun bu öğrenim metodunu çok beğendiklerini ve her komite öncesinde uygulanmasını istediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca bu eğitim modelinde öğrencilerin kendilerini daha iyi ifade ettiklerini, ders sorumluluğu aldıklarını, öğretim üyeleri ve sınıf ortamı içinde hiçbir şekilde iletişimleri olmayan arkadaşları ile daha iyi iletişim kurabildiklerini ifade ettiklerini vurgulamışlardır.

Özgen (2007), çalışmasında, matematik dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkisini araştırmıştır. Özgen, çalışmasının amacının, probleme dayalı öğrenme yaklaşımının ortaöğretim 9. Sınıf matematik dersi “bağıntı-fonksiyon-işlem” ünitesinin öğretiminde öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemek olduğunu belirtmiştir. Çalışmada deney-kontrol gruplu ön test-son test modeli uygulanmıştır. Deney grubuna probleme dayalı öğretim yöntemi ile kontrol grubuna da öğretmen merkezli bir öğretim yöntemi ile uygulama yapılmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin analizi sonucunda; matematik eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının, öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum düzeylerini yükselttiğini belirtmiştir.

Buran (2012), çalışmasında öğrencilerin bir bilinmeyenli denklemler ve özdeşlikler konusundaki hatalarını belirlemeyi ve probleme dayalı öğretim yönteminin bu hataların giderilmesinde ve öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmasının sonucunda probleme dayalı öğretim yönteminin hataları gidermede ve öğrenci başarısını artırmada öğretmen merkezli bir öğretim yöntemine göre daha etkili olduğunu tespit etmiştir.

Hill (2012), çalışmasında 11.ve 12. sınıf öğrencileri üzerinde öğrencilerin gözlenen davranışları ile bir eylem araştırması yapmıştır. Çalışmasında cebir müfredatının lineer denklemler ve grafik çizimleri konusuna PDÖ yöntemi ile yaklaşıldığında bu kavramların öğrenilmesinde öğrencilerde derinlemesine bir anlayışın geliştiğini belirtmiştir. Hill (2012), çalışmasıyla öğrenciler üzerinde, 21.yüzyılın iletişim ve organizasyon gibi becerilerini geliştirme şansını da sağladığını vurgulamakta ve grup çalışmasına öğretmen müdahalesini PDÖ' yü verimli bir şekilde uygulamada önemli bir adım olarak önermektedir.

Uyar (2014), yaptığı çalışmada, probleme dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim altıncı sınıf matematik dersinde öğrencilerin akademik başarıları ve derse ilişkin tutumları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmasında, ön test-son test kontrol gruplu deneme modelinde tasarlanmıştır. Çalışmada, probleme dayalı öğrenme tekniğinin öğretim sürecindeki etkisinin ortaya konulabilmesi için nitel ve nicel araştırma yöntemlerini birlikte kullanmıştır. Araştırmada başarı testi ve tutum ölçeğinden elde edilen veriler üzerinde, istatistiksel teknik olarak kovaryans analizi kullanılmıştır. Görüşme formundan elde edilen veriler, nitel araştırmalarda kullanılan içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. Araştırma sonunda elde edilen verilere göre, başarı testi ve tutum ölçeği son test puanları açısından deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

Çoban (2014), yaptığı araştırmada probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına, yaratıcılıklarına ve transfer becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada öntest-sontest yarı deneysel desen kullanmıştır. Araştırmanın bulguları incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin sontest akademik başarı puan ortalamasını kontrol grubu öğrencilerinin sontest akademik başarı puan ortalamasından yüksek olduğu görmüştür yani öğrencilerin akademik başarı puanları deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık göstermiştir. Öğrencilerin yaratıcılık ölçeği sontest toplam puanları grup (deney-kontrol) değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Öğrencilerin transfer testi sontest puanları grup (deney-kontrol) değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Görüşmelerden elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda öğrencilerin probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin olumlu görüşlere sahip olduğunu ifade etmiştir.

Aytaç (2014), probleme dayalı öğrenmenin ortaöğretim anadolu liseleri 9. sınıf matematik dersindeki kümeler konusunda öğrencilerin akademik başarılarına ve matematik dersine ilişkin davranışlarına etkisini araştırmak amacıyla bir araştırma yapmıştır. Araştırmasını deneme modellerinden "ön test-son test kontrol gruplu" deney desenine göre gerçekleştirilmiştir. Uygulama bitiminde gruplara davranış ölçeği ve başarı testi son test olarak uygulanmıştır. Sonuç olarak probleme dayalı öğrenme yönteminin, öğretmen merkezli geleneksel öğrenme yöntemine göre ortaöğretim anadolu liseleri 9. sınıf matematik dersindeki kümeler konusunda öğrencilerin akademik başarılarını ve matematik dersine ilişkin davranışlarını anlamlı derecede olumlu etkilediği bulunmuştur.

Çakır (2015), matematik derslerinde probleme dayalı öğrenme yönteminin, öğrencilerin derse ilişkin motivasyon ve kaygı düzeylerine etkisini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Nicel ve nitel araştırma yaklaşımları benimsendiği (nicel kısmı ön test - son test kontrol gruplu yarı deneysel) bu araştırmanın deseni karma araştırma yaklaşımlarından biri olan gömülü desendir. Araştırmada elde edilen verilerin analizi sonucunda; matematik eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımında, PDÖ yönteminin kullanıldığı deney grubunda öğrencilerin motivasyonlarının arttığı ancak kaygı düzeylerinde anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Kontrol grubunda ise, öğrencilerin motivasyonlarının azaldığı ancak kaygı düzeylerinde yine anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür.

Olça (2015), probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin analitik düşünme becerileri, kavramsal anlamaları ve fen bilgisi dersine yönelik tutumları üzerine etkisini belirlemek amacıyla araştırma yapmıştır. Araştırmada fen bilimleri dersinde probleme dayalı öğrenme yönteminin etkililiğini belirlemek amacıyla, eşitlenmemiş ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen nicel verilerin analizi sonucunda, öğrencilerin analitik düşünme becerileri ve kavramsal anlama düzeylerinde deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasında ise deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Ayrıca, yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda, öğrencilerin problemle dayalı öğrenme sürecine ve öğrenmelerine olan etkilerine ilişkin olumlu görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir.

2.2.2. Doğrusal denklemlerin öğretimiyle ilgili araştırmalar

Dede (2005), birinci dereceden denklemlerin üniversite 1. sınıfta okuyan öğrenciler tarafından nasıl yorumlandığı üzerine bir çalışma yapmıştır. Çalışmasında öğrencilerin denklemleri cebirsel sözel problemler yardımıyla yorumlarken kullandıkları stratejileri belirlemeye çalışmıştır. Bunun için 5 açık uçlu sorudan oluşan bir test uygulanmıştır. Öğrencilerin denklemleri yorumlarken kullandıkları stratejiler sınıflandırılmıştır. Verilerin analizi sonucunda, öğrencilerin birinci dereceden denklemleri yorumlarken, doğru betimleme, ters anlama, sayı ilişkisi, mekanik denklem kullanımı, doğrudan ilişki, fiyat-ağırlık vs. ilişkisi, ekleme, özelleştirme ve direkt yazma stratejilerini kullandıklarını tespit etmiştir. Dede (2005), denklemlerin öğrenciler tarafından doğru bir biçimde yorumlanabilmesi noktasında devreye değişken kavramının girdiğini ifade etmiştir. Değişken kavramının doğru bir şekilde anlaşılmasının denklemlerin doğru yorumlanmasına katkı sağlayacağını belirtmiştir.

Akkaya ve Durmuş (2006), yaptıkları çalışmada altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin cebir alanındaki kavram yanlışlarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın örneğine üç bölümden oluşan cebir testi uygulamışlardır. Bu testin ilk bölümünde altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin cebirdeki harflerin anlamına yönelik sahip oldukları kavram yanlışlarını, ikinci bölümünde yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin cebirdeki harfleri kullanmaya yönelik kavram yanlışlarını, üçüncü bölümünde ise sekizinci sınıf öğrencilerinin cebirsel denklemleri yorumlama ve çözmedeki kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik sorulara yer vermişlerdir. Toplanan verilerin analizi sonucunda öğrencilerin kavram yanlışlarını tespit etmişlerdir.

Hiçcan (2008), çalışmasında 5E öğrenme döngüsü modeline dayalı öğretim etkinliklerinin yedinci sınıf öğrencilerinin birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusundaki akademik başarılarına etkisini araştırmıştır. Araştırmasını nicel ve nitel araştırma yöntemleri kullanarak iki aşamada gerçekleştirmiştir. Nicel verilerin toplanması aşamasında başarı testinden yararlanmıştır. Toplanan verilerin analizi sonucunda uygulanan öğretim yönteminin etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Araştırmanın nitel kısmında ise örneklemdaki beş öğrenci ile yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilerek öğrencilerin birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusunda geçen matematiksel kavramları nasıl anlamlandırdıkları incelemiştir.

Mülakatlardan elde edilen verilerin analizi sonucunda 5E öğrenme döngüsü modelinin öğrencilerin birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusunda geçen temel ifadeleri anlamlandırmada ve öğrencilerin öğretim öncesi görüşlerinde kavramsal değişimi sağlamada etkili bir model olduğunu tespit etmiştir.

Erbaş, Çetinkaya ve Ersoy (2009), çalışmalarında, farklı okul türlerindeki lise birinci sınıf öğrencilerinin doğrusal denklemleri çözmede karşılaştıkları güçlükleri, yapılan ortak hataları ve olası kavram yanlışlarını incelemiştir. Bu amaçla öğrencilere Doğrusal Denklemler Testi uygulamıştır. Test sonuçlarına göre belirlenen hatalar kategorilere ayrılarak sınıflandırmıştır. Verilerin analiziyle birlikte, düşük başarı seviyesindeki öğrencilerin yanlışlarının, daha çok yanlış kurallama odaklı, orta ve yüksek başarı seviyesindeki öğrencilerin yanlışlarının ise daha çok işlemsel olduğu belirtmiştir. Çalışmada sık yinelenen yanlış kurallamalar göz önüne alınarak öğrencilerin sahip olduğu olası kavram yanlışları tespit etmiştir.

Yalvaç (2010), çalışmasına yedinci sınıf cebir alanındaki tam sayılar, rasyonel sayılar, cebirsel ifadeler ve bir bilinmeyenli denklemler konularının öğretilmesinde kullanılan etkinliklerin uygulanmasında karşılaşılan eksiklikleri ve kalıcılığını araştırmayı amaçlamıştır. Yalvaç(2010), veri toplamak amacıyla her konu için başarı testi hazırlamış, hazırladığı testi ön-test ve son-test olarak uygulamıştır. Ayrıca öğretmenlerle yarı yapılandırılmış mülakatlar yapmıştır. Test sonuçlarının analizine göre başarısı en düşük konulardan birini cebirsel ifadeler olarak belirlemiştir. Ders kitaplarında bulunan etkinliklerin kalıcılığı sağladığı da tespit etmiştir.

Türkdoğan (2006), çalışmada ilköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Programı Temel Matematik II dersinde birinci dereceden denklemler ve grafiklerinin çizimi konularına yönelik tespit edilen kavram yanlışlarını dikkate alarak, Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi (BDMÖ) etkinlikleri hazırlamıştır. Materyalin geliştirilme amacı, öğrencilerin önbilgilerini, kavram yanlışlarını ve konuyla ilgili yeni bilgileri nasıl yapılandırdıklarını sınıf ortamında resmetmek olarak ifade edilmiştir. Çalışmasının verilerini gözlemler yoluyla, çalışma yapıları ve sınıf içi diyaloglardan alınan kesitlerle toplamıştır. Elde edilen verileri nitel olarak analiz etmiş, kavram yanlışları ve oluşan yeni yapılanmaları belirlemeye çalışmıştır. BDMÖ materyalinin öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilebilmesi için uygun ortam hazırladığı belirtmiştir.

Kutluca ve Birgin (2007), yedinci sınıf “Düzlemde Bir Noktanın Koordinatları” ve “Doğru Grafikleri” konularının öğretimine yönelik bilgisayar destekli çalışma yaprakları geliştirmişler. Uygulamaya ilişkin verileri öğrenci ve öğretmenlerle yapılan informal görüşmeler ve sınıf içi gözlemler yoluyla toplamışlardır. Araştırma sonucunda geliştirilen bilgisayar destekli çalışma yapraklarının öğretici özelliğe sahip olduğu, öğrenciler tarafından zevkle ve istekle kullanıldığı, yapılan grup çalışmaları ile bilgilerini yapılandırma fırsatı verdiği ortaya çıkmıştır.

Tayan (2011), çalışmasında “Doğrusal Denklemler ve Grafikleri”nin öğretiminde dinamik matematik yazılımı olan GeoGebra’nın kullanıldığı Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin etkinliğini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmasının örneklemini yedinci sınıflarından iki ayrı şube oluşturmuştur. Şubelerden birini Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin yapıldığı deney grubu, diğerini ise herhangi bir öğretim yönteminin yapıldığı kontrol grubu olarak seçmiştir. Çalışmasının verilerini Matematik Kaygısı Ölçeği, Doğrusal Denklemler ve Grafikleri Bilgi Testi, yazılı mülakat ve odak grup görüşmesiyle elde etmiştir. Araştırmadan elde edilen nicel verilerin analizinde bağımsız grup t-testi, nitel verilerin analizinde ise betimsel ve içerik analizi kullanılmıştır. Çalışmasının analiz sonuçlarına göre GeoGebra’nın kullanıldığı Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin, öğretmen merkezli bir öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu belirlenmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeli, çalışma grubu, uygulama basamakları, veri toplama araçları ve veri toplama araçlarının güvenilirlik ve geçerliliği, verilerin analizinin nasıl yapıldığı anlatılmaktadır.

3.1. Araştırma Modeli

Araştırma modeli (deseni) araştırmanın sorularını cevaplamak veya hipotezlerini test etmek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen bir plan olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, 2007). Değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkilerini belirlemeyi amaçlayan desenlere deneysel desen denir (Büyüköztürk, 2001). Bir araştırmanın deneysel olmasının temel koşulu deneklerin deneysel işlem koşullarına seçkisiz atanmış olmasıdır. Bu araştırmada, nicel araştırma yöntemleri içerisinde yer alan yarı-deneme modellerinden ön test-son test eşitlenmemiş kontrol gruplu model kullanılmıştır. Bu çalışma modeli özellikle deneysel işlemlerin yer aldığı eğitim araştırmalarında en çok kullanılan modeldir (Karasar, 2000, s.102). Bu model özellikle uygulamaya katılacak bireyleri yansız olarak seçmenin oldukça zor olduğu eğitim araştırmalarında kullanılır. Cinsiyet, sosyo-ekonomik durum veya öğrencilerin devam ettikleri şubeler zaten araştırma öncesinde bilinmektedir ve bu değişkenlerin araştırmacılar tarafından değiştirilmesi neredeyse olanaksızdır. Bu modelde gruplara öncelikle bir ön test uygulanır; sonra bu gruplardan bir tanesi üzerinde uygulama gerçekleştirilir ve uygulama sonunda her iki gruba son test uygulanır. Bu model “Gerçek Deneme Modelleri” içerisinde yer alan “Ön test-Son test Kontrol Gruplu modelin aynısıdır. Tek ve en önemli bir farkı uygulama öncesinde gruplar yansız olarak oluşturulamazlar (Baştürk, 2009, s.41).

Yarı deneysel desenlerde, deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test uygulanmaktadır. Yarı deneysel desenlerin kullanıldığı araştırmalarda deneklerin seçimi rastgele olarak yapılmamaktadır (Creswell, 1994; Cohen, Monion & Morrison, 2000).

Bu araştırmada deney ve kontrol grubunun seçiminde rastgele atama yapılmamış akademik başarı bakımından grupların ön testlerinin eşit olmasına dikkat edilmiştir. Birçok deneysel çalışma için temel bir özellik, deneklerin gruplara seçkisiz olarak yerleştirilmesidir. Seçkisiz atamanın mümkün olmadığı ya da böyle bir işleme izin verilmediği durumlarda yarı deneysel desen kullanılır (Büyüköztürk vd., 2009). Bu modelde grupların başlangıçta eşit düzeyde olduğu ve öğrencilerin bireysel olarak seçilmediği çalışma grubu bölümünde açıklanmıştır. Araştırmanın deneysel deseni Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1.

Deneysel Yöntem

Gruplar	n test	Uygulama	Son test
Deney	T_1	Probleme Dayalı ğretim Yöntemi	T_1
Kontrol	T_1	Matematik ğretim programı müfredatında ki T_1 etkinlik ve uygulamalarla yapılan ğretim	
T_1 : Doğrusal denklemlerle ilgili akademik başarı testi			

Öğrencilerin doğrusal denklemlerin grafiğine yönelik bilgi düzeylerini ortaya çıkarabilmek, kullanılan yöntemlerin problem çözme becerileri üzerindeki etkisini belirleyebilmek için uygulamadan önce doğrusal denklemler bilgi testi ön test olarak; uygulama yapıldıktan sonra ise aynı doğrusal denklemler bilgi testi son test olarak çalışma grubundaki öğrencilerin tamamına uygulanmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Çalışma grubunu, Erzurum ili Yakutiye ilçesinde bulunan Kocatepe ortaokulunda öğrenim gören 3. sınıf (7. sınıf) düzeyinde iki şube ve bu şubelerde öğrenim gören toplam 46 ğrenci oluşturmaktadır. Bu iki şube araştırmacının derslerine girdiği şube olarak seçilmiştir. Deney ve kontrol gruplarında dersler araştırmacı tarafından yrtlmştir. Bunun sebebi araştırmaya ğretmen farklılığından kaynaklanan faktörlerin etki etmesi istenmediğidir. Deney ve kontrol grupları eşit sayıda ve her grupta 23 ğrenci olacak şekilde belirlenmiştir. Ayrıca bu araştırmanın

seçiminde deney ve kontrol gruplarının seçiminde rastgele atama yapılmamış, araştırmanın bağımlı değişkeni olan akademik başarı bakımından grupların ön testlerinin eşit olması kontrol edilmiştir. Sonuç olarak Tablo 4.1’de de görüldüğü gibi iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilerek bu çalışma yürütülmüştür. Araştırma 2012 -2013 eğitim-öğretim yılının ikinci yarısında yapılmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırma için veri toplama aracı olarak, ortaokul 3. sınıf matematik dersi *doğrusal denklemlerin grafiğı öğretimine* ilişkin araştırmacı tarafından hazırlanan "Doğrusal Denklemler Bilgi Testi" ön-test ve son-test olarak kullanılmıştır. 15 açık uçlu sorudan oluşan başarı testinde her kazanım için en az üç soru bulunduğundan kapsam geçerliliğı sağlanmıştır. Başarı Testi oluşturmada 2012- 2013 eğitim-öğretim yılında ilköğretim matematik programında yer alan kazanımlar dikkate alınmıştır.

Ortaokul 3. sınıfların doğrusal denklemlerin grafiğı öğretimi ile ilgili kazanımlar, bu kazanımların alt öğrenme alanlar ve her kazanım için ayrılan süre Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2.

Doğrusal Denklemlerin Grafiğı Konusuna Ait Kazanımlar

Öğrenme Alanı	Kazanım	Alt Öğrenme Alanı	Süre
Doğrusal Denklemler	1.Doğrusal denklemleri açıklar	Doğrusal ilişkiler	3 ders saati
	2.Kartezyen koordinat sistemini açıklar ve kullanır.	Kartezyen koordinat sistemi	3 ders saati
	3.Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer.	Doğrusal denklemler ve grafikleri	3 ders saati

Kazanımlara uygun olarak hazırlanan doğrusal denklemler bilgi testinin pilot uygulamaları yapılmış ve ölçme aracının güvenilirlik hesaplamasında Cronbach Alpha

(α) katsayısından yararlanılmıştır. Test puanlarının güvenilirliğinin bir alt kestiricisi olarak kullanılan α katsayısı, özellikle cevapların derecelendirme ölçeği ile elde edildiği durumlarda sıklıkla kullanılır. α katsayısının hesaplanmasında, testi oluşturan maddelerin (bileşenlerin) varyanslarının toplam puanların varyansına bölünmesi temel alındığından, α katsayısını değeri test maddelerini ölçmenin bütünüyle ne kadar tutarlı olduğunu gösterir (Büyüköztürk vd., 2009).

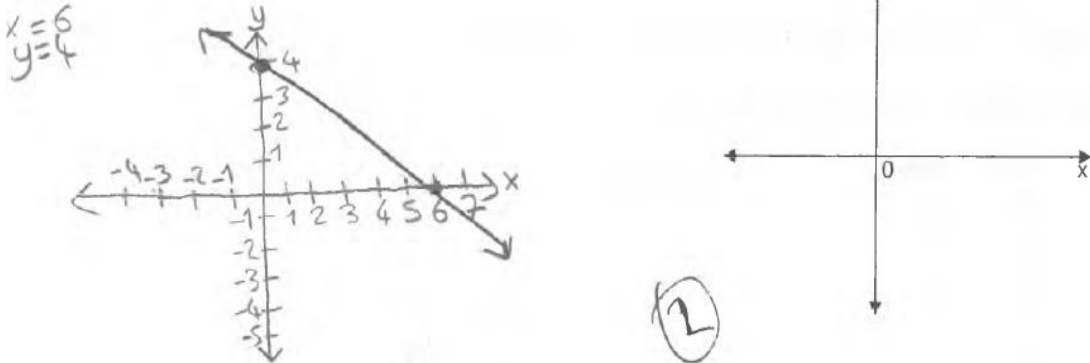
Araştırmada kullanılan “Doğrusal Denklemler Bilgi Testi” nin Cronbach Alpha katsayısı 0,92 olarak hesaplanmış ve testin oldukça güvenilir olduğu görülmüştür. Güvenirlik hesaplamasında derecelendirme yapılırken Tablo 3.3'te görüldüğü gibi (0-1-2) derecelendirme sistemi kullanılmıştır. Verilen cevapların derecelendirilmesi; soruyu boş bırakma veya yanlış çözüme sıfır puan, soruya kısmen çözüme yani herhangi bir kısmını çözüme veya doğru çözüm yolunda işlemsel hatalar yapılması halinde bir puan, doğru çözüme iki puan olarak belirlenmiştir.

Tablo 3.3.

Doğrusal Denklemler Bilgi Testi Sorularının Puanlama Tablosu

DOĞRU ÇÖZÜM	KISMEN DOĞRU ÇÖZÜM	YANLIŞ ÇÖZÜM
(2PUAN)	(1PUAN)	(0 PUAN)

4-) $2x+3y=12$ denkleminin grafiğini çiziniz.



Şekil 3.1. Bir Öğrencinin İki Puan Aldığı Soru

Şekil 3.1’de bir öğrencinin 4. soruyu nasıl çözdüğü görülmektedir. Öğrencinin ilgili soru çözümü incelendiğinde verilen denklemin kartezyen koordinat sisteminde x ve y eksenlerini kestiği noktaların doğru belirlendiği ve denklemin grafiğinin doğru çizildiği görülmektedir. Bunun için öğrencinin 4. soru çözümü doğru olarak değerlendirilmiş ve iki puan verilmiştir.

9-) Yusuf , içinde 30 cm yüksekliğinde su bulunan havuzun musluğunu açarak havuzu doldurmaya başlıyor. Havuzdaki su her yarım dakikada 2 cm yükseliyor. Buna öre aşağıdaki tabloyu doldurunuz ve doğrusal bir ilişki belirtip belirtmediğini açıklayınız.

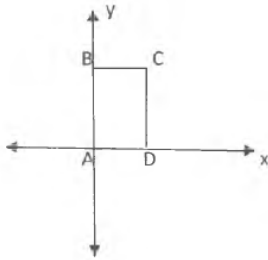
Zaman(dk)	Su yüksekliği(cm)
0	30cm
0,5	32 cm
1	34 cm
1,5	36 cm
2	38 cm
2,5	40 cm

Tablo: zamana göre su yüksekliği

Şekil 3.2. Bir Öğrencinin Bir Puan Aldığı Soru

Şekil 3.2’de de bir öğrencinin 9. soruyu nasıl çözdüğü görülmektedir. Öğrencinin ilgili soru çözümü incelendiğinde verilen tabloyu doğru ve eksiksiz olarak doldurduğu görülmektedir. Ancak öğrenci su yüksekliğinin zamana göre değişiminin doğrusal bir ilişki belirtip belirtmediğini açıklayamadığı için çözümü kısmen doğru olarak değerlendirilmiş ve bir puan verilmiştir.

7-)



Yandaki şekilde verilen koordinat düzlemine çizilmiş olan ABCD dikdörtgeninin D köşesinin koordinatları (4,0) ve dikdörtgenin çevre uzunluğu 22 birim olduğuna göre, C noktasının koordinatlarını bulunuz.

Şekil 3.3. Bir Öğrencinin Sıfır Puan Aldığı Soru

Şekil 3.3’de bir öğrencinin 7. soruyu nasıl çözdüğü görülmektedir. Öğrenci ilgili soruyu boş bıraktığı için soru yanlış çözüm olarak değerlendirilmiştir. Bunun için öğrenci 7. sorudan sıfır puan almıştır.

Bütün öğrencilerin sorulara verdiği yanıtlar titizlikle incelenmiş ve Tablo 3.3’teki puanlama tablosuna göre tüm sorular değerlendirilmiştir. Başarı testinden alınacak en düşük puan sıfır, en yüksek puan 30 olacak şekilde belirlenmiştir. Testteki soruların tümüne doğru cevap verilmesi halinde oluşacak puanlama tablosu Tablo 3.4’te verilmiştir.

Tablo 3.4

Doğrusal Denklemleri Bilgi Testi Puanlama Tablosu

Sorular	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Toplam
Puanlama	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30

3.3.1. Doğrusal denklemler bilgi testi (DDBT) hazırlama süreci

Bu araştırmada nitel veri toplama aracı olarak 15 açık uçlu sorudan oluşan doğrusal denklemler bilgi testi kullanılmıştır, ancak verilerin anlaşılması için sonuçlar Tablo 3.4’ de belirlenen puanlama ile nicelleştirilmiştir.

Bu testteki sorular hazırlanırken doğrusal denklemler ve grafikleri konusu ile ilgili MEB ortaokul 3. sınıf öğretmen kılavuz kitabındaki kazanımlar incelenmiştir. Bu kazanımları kapsayan doğrusal denklemler ve grafikleri konusu ile ilgili ders kitaplarının, yardımcı kitapların, test kitaplarının ve merkezi sınavlarda çıkmış soruların incelenmesi yapılmış ve İlköğretim matematik öğretmenlerinin görüşleri alınmıştır. Doğrusal denklemlerin grafiği ile ilgili yapılan yüksek lisans çalışmalarının ve kullanılan veri toplama araçlarının incelenmesi yapılmış, konu alanında uzman kişilerin görüşlerinden faydalanılarak EK 7’de verilen 18 soruluk doğrusal denklemler bilgi testi (DDBT) araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

Hazırlanan DDBT araştırmanın yapıldığı ortaokuldaki 8. sınıfa giden 80 öğrenciyle pilot uygulaması olarak yapılmış, uygulama süresi bir ders saati (40 dakika) olarak belirlenmiş ve pilot uygulamadaki sonuçlar SPSS 20.0 paket veri programında

incelenip testin güvenilirliğinin derecesi belirlenmiştir. Ölçme aracının güvenilirlik hesaplamasında Cronbach Alpha katsayısından yararlanılmıştır. Cronbach Alpha ölçeğine göre sıfır ile bir arasında çıkan değer bu katsayı birime ait toplam skorun ölçekteki her bir soruya ait puanların toplanması ile elde edilen ölçeklerde, soruların benzerliğini ya da yakınlığını ortaya koyan bir katsayıdır. Murphy ve Davidshofer (1998) alfa katsayısına bağlı olarak ölçeğin güvenilirliği şöyle yorumlamıştır:

$0.00 \leq \alpha < 0.60$ ise ölçek güvenilir değildir

$0.60 \leq \alpha < 0.80$ ise ölçeğin güvenilirliği düşük

$0.80 \leq \alpha < 0.90$ ise ölçek oldukça güvenilir ve

$0.80 \leq \alpha < 1.00$ ise ölçek yüksek derecede güvenilir bir ölçektir.

Çalışmanın pilot uygulamasındaki başarı testinin güvenilirlik derecesi yani Cronbach Alpha katsayısı 0,92 olarak hesaplanmış ve testin yüksek derecede güvenilir olduğu sonucu çıkmıştır. Pilot uygulamada doğrusal denklemler bilgi testi için verilen sürenin yeterli olmadığı görülmüş, verilerin analizi göz önüne alınarak ve uzman kişilerin görüşlerinden faydalanılarak 1. soru, 16. soru ve 18. soru testten çıkarılarak süre sıkıntısı çözülmüştür. Çıkarılan sorulardan sonra 15 sorudan oluşan öntest ve sontest olarak uygulanacak DDBT oluşturulmuştur. Uygulamada kullanılan öntest-sontest sorularının kazanımlara dağılımı Tablo 3.5’de verilmiştir.

Tablo 3.5.

Doğrusal Denklemler Bilgi Testindeki Soruların Kazanımlara Göre Dağılımları

MEB kazanımlar	Soru numaraları
Doğrusal denklemleri açıklar	1, 5, 6, 7, 10, 14
Kartezyen koordinat sistemini açıklar ve kullanır	3, 4, 8, 9, 13,15
Doğrusal denklemlerin grafiklerini çizer	2, 11, 12,

Başarı testinin son durumunda yapılan analizle testin Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı 0,92 olarak hesaplanmıştır. Bulunan değer 0,80 ile 1,00 arasında olması testin güvenilirlik seviyesinin yüksek olduğunu göstermektedir. Ayrıca deney gurubundaki öğrencilere istenilen kazanımların gerçekleştirilebilmesi için uygulanacak

probleme dayalı öğrenme materyalleri olan senaryolar geliştirilmiştir. Bu materyal hazırlanırken öncelikle ortaokul 3. sınıf matematik öğretmen kılavuz kitabındaki kazanımları karşılar senaryolar oluşturulmuştur.

Literatür taraması yapılarak probleme dayalı öğrenme tezleri ve bu tezlerde uygulanan senaryolar incelenmiştir. Bu incelemeler sonucunda Usta (2013) tarafından geliştirilen ve kullanılan iki senaryo alınmış, bir senaryoda araştırmacı tarafından uzman görüşleri alınarak geliştirilmiştir. EK 4, EK 5 ve EK 6'de bu senaryolar verilmiştir. Bu senaryolarla elde edilen gerçek yaşam problemini öğrencilerin grup halinde ürettikleri çözümleri yazmaları için yeterli boşluk bırakılmıştır. Senaryoların sonlarında bulunan çözümleri ve elde ettikleri bilgileri uygulanacakları çalışma yaprakları hazırlanmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilere ise ders materyali olarak MEB ortaokul 3. sınıflarda okutulan ders kitaplarında verilen etkinlikler uygulanmıştır.

3.4. Uygulama, Verilerin Toplanması ve Analizi

Uygulama, araştırmacının görev yapmakta olduğu Erzurum ili Yakutiye İlçesindeki Mili Eğitim Bakanlığı'na bağlı Kocatepe Ortaokulu'nda yapılmıştır. Bu okul araştırmacının görev yaptığı okul olduğu için seçilmiştir. Uygulama ön-test ve son-test süreçleri ile birlikte 11 ders saati sürmüştür. DDBT uygulamanın başlangıcında her iki gruba ön-test olarak eş zamanlı uygulanmıştır. Böylece öğrencilerin birbirlerinden etkilenmeleri engellenmiştir. Bu uygulama için 40 dakika zaman ayrılmıştır, bu da bir ders saatine denk gelmektedir. Ön-testin ardından dokuz ders saati boyunca, deney grubuna probleme dayalı öğretim yöntemiyle, kontrol grubuna ise matematik öğretim programı müfredatında ki etkinlik ve uygulamalarla ders işlenmiştir. Dokuz saat süren bu öğretimin ardından hazırlanan doğrusal denklemlerin bilgi testi her iki gruba son-test olarak eş zamanlı uygulanmıştır. Eş zamanlı uygulama yaparak öğrencilerin birbirlerinden etkilenmeleri engellenmiştir.

Veri toplama araçlarının ve senaryoların hazırlanmasından ve ilgili yerlerden izinler alındıktan sonra araştırmanın uygulama basamağına geçilmiştir. Çalışmada öğrencilerin 2011–2012 eğitim-öğretim yılı birinci döneminde aynı öğretmen tarafından verilen matematik dersi not ortalamaları göz önünde bulundurularak iki grup

oluşturulmuştur. Bunlardan 7/D kontrol grubu, 7/H deney grubu olarak yansız olarak seçilmiştir.

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere uygulamalar araştırma süresi boyunca araştırmacı tarafından eş zamanlı olarak uygulanmıştır. Böylece farklı öğretmenlerden kaynaklanabilecek dış etkenlerin önüne de geçilmiştir. Uygulamadan önce tüm öğrencilere hazırlanan ön test aynı zamanda uygulanmış ve elde edilen veriler SPSS 20.0 istatistik programına girilerek grupların denkliği tekrardan sınanmıştır.

Uygulama başlamadan önce araştırmacı tarafından probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin not ortalamaları göz önüne alınarak beş grup oluşturulmuştur. Bu gruplar için 1. dönem matematik ders notu 85 ve üzeri olan beş öğrenci farklı gruplara dağıtılmıştır. Aynı şekilde 1. dönem matematik ders notu 70 ile 85 arasında olan altı öğrenciden beş tanesi farklı gruplara dağıtılmış, kalan bir öğrencide beş kişilik gruplardan birine yerleştirilmiştir. Geriye kalan 12 öğrencinin de 1. dönem matematik dersi notları 70 in altında olup aynı uygulama ile gruplar oluşturulmuştur. Böylelikle öğrencilerin matematik ön bilgileri bakımından homojen beş grup oluşturulmaya çalışılmıştır. 1. grupta dört öğrenci, 2. grupta dört öğrenci, 3. grupta beş öğrenci 4. grupta beş öğrenci ve 5. grupta beş öğrenci olmak üzere toplam 23 öğrenci uygulamaya katılmıştır. Sınıf ortamı her bir grubun rahat çalışabilmesi amacıyla yeniden düzenlenmiştir. Böylece öğrencilerin birbirlerinden etkileşimi sağlanarak öğrenme bireyselleşmeden çıkarılmış ve işbirlikçi öğrenme ortamı gerçekleştirilmiştir. Oluşturulan gruplara isim bulmaları istenmiş ve iş bölümü yaparak sorumlulukları paylaşımları sağlanmıştır. Ayrıca öğrencilere uygulanacak öğrenme yöntemiyle ilgili ve konuyu işlerken nasıl bir yol izleneceği hakkında bilgi verilmiştir. Öğrencinin ve öğretmenin yapması gerekenler ve sorumlulukları anlatılmıştır.

Deney grubunda gerçekleştirilen probleme dayalı öğrenme uygulamalarında materyal olarak üç tane senaryo ve bu senaryodaki kazanımlara uygun tamamlayıcı etkinlikler kullanılmıştır. Ders uygulamaları, derse araştırmacının öğrencileri o derste işlenecek kazanımlardan haberdar etmesiyle başlanmıştır.

Ders işlenişi şu şekilde gerçekleştirilmiştir. Öncelikle seçilen kazanıma uygun olarak hazırlanan gerçek yaşam problemlerini içeren senaryoların öğrenci gruplarına dağıtılmasıyla derse başlanmıştır. Senaryoların öğrenciler tarafından daha net

anlaşılabilmesi için senaryolar sunu şeklinde araştırmacı tarafından projeksiyonla tahtaya yansıtılmış ve gruplara, senaryolarda karşılarına çıkan problemin ne olduğunu ortaya koymaları istenmiştir. Öğrenciler ortaya koydukları problemin çözümü için ders kitaplarından, internetten ya da öğretmenlerinden yararlanmaları sağlanmıştır. Gruplar kendi araştırmaları sonucunda elde ettikleri çözümleri kendi içlerinde tartışarak dağıtılan senaryoların alt tarafında bulunan boşluklara yazmışlardır. Tüm grupların çözümleri grup başkanları tarafından nedenleri ile açıklanmış ve sınıf ortamında tartışılarak ortak çözüm elde edilmiştir. Bu safhada araştırmacı öğrencilere çözümü elde etmeleri için yol gösterici olmuş ve tüm öğrencilerin problemi üstlenmelerini ve ilgilenmelerini sağlamıştır. Daha sonra araştırmacı tarafından senaryolara bağlı kalınarak hazırlanan çalışma kâğıtları dağıtılmış ve elde edilen çözüm yönteminin uygulaması gerçekleştirilerek kazanılan bilgiler pekiştirilmiştir.

Çalışma dokuz ders saati sürmüştür. Probleme dayalı öğrenme ilkelerine uygun olarak hazırlanmış üç senaryo (problem) üçer oturum olarak toplam dokuz oturumda uygulanmıştır. 1. oturumda problemler dağıtılmış her bir grubun problem üzerinde düşünmesi, işbölümü yapması ve araştırmalarını nereden nasıl yapacaklarına karar vermeleri istenmiştir. 2. oturumda her bir grubun kendi içinde topladığı bilgileri paylaşımları, her bir grup üyesinin çözümünün tartışılmasını ve ortak bir sonuca vararak sunumları için hazırlanmaları sağlanmıştır. Bütün bu çalışmalar yapılırken araştırmacı PDÖ yöntemi uygulayıcısı olarak öğrencilere doğrudan bilgi vermeden rehber rolde gerektiğinde müdahalelerle yardımcı olmuştur. 3. oturumda ise her bir grup sırayla yaptıkları çalışmaları anlatmak amacıyla sunumlarını işbölümü yaparak aktarmışlardır.

Araştırma süresince deney grubu öğrencileri grup halinde öğrenim görmüşlerdir. Öğrenciler grup içinde matematiksel açıdan daha başarılı olan bir arkadaşlarını grup başkanı olarak seçmişlerdir. Seçilen başkan grup içindeki tüm arkadaşlarının öğrenmelerinin tam olarak gerçekleşmesi için onlarla ayrı ayrı ilgilenmiş ve aynı bir öğretmen edasıyla onlara yardımcı olmuştur. Bu etkileşim öğrenmeyi kolaylaştırmıştır. Deney grubundaki öğrencilere uygulanan etkinlikler EK 1, EK 2 ve EK 3'te verilmiştir. Bu etkinliklerden EK 1 ve EK 2'de verilenler Usta (2013) tarafından geliştirilmiş ve kullanılmıştır. EK 3'deki etkinlik araştırmacı tarafından geliştirilmiş ve kullanılmıştır.

Kontrol grubunda ise benimsetilecek olan kazanımlar MEB ortaokul matematik 3. Sınıf ders kitabındaki etkinliklere bağlı kalınarak gerçekleştirilmiştir. Derse girişte öğrenilecek kazanımdan öğrenciler haberdar edilmiştir. Öğrencilere anlatılacak olan konunun günlük yaşamda karşımıza çıkabilecek örneklerinden bahsedilerek derse başlanmıştır. Böylece öğrencilerin derse olan ilgileri artırılmış ve motive edilmişlerdir. Daha sonra öğrenilecek kazanıma ait etkinlikler öğretmen rehberliğinde gerçekleştirilmiştir. Ders sonlarında kazanılan bilginin pekiştirilmesi için öğrenci çalışma kitaplarından ödevler verilmiştir. Çalışmanın son aşamasında kontrol ve deney grubu öğrencilerine DDBT eş zamanlı olacak şekilde son test olarak uygulanmıştır.

3.4.1. Verilerin analizi

Nicel verilerin analizinde parametrik testlerin şartları sağlanmadığından dolayı parametrik olmayan yani non-parametrik testler uygulanmıştır. Deneysel çalışmanın sonucunda elde edilen veriler SPSS 20.0 istatistik programında analiz edilerek bağımsız t- testi sonuçları yorumlanmıştır. Verilerin analizinde alt problemlere göre parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U testi ve Wilcoxon İşaretli Sıra Sayıları Test (Wilcoxon Signed Rank Test) kullanılmıştır.

Doymuş' a (2009) göre parametrik hipotez testlerinin varsayımlarının karşılanmadığı durumlarda parametrik olmayan testlerin uygulanması daha uygun olacaktır. Durmuş (2009)' da parametrik testlerin varsayımlarını aşağıdaki gibi belirtmiştir.

1. Veriler aralıklı yada oransal olmalıdır.
2. Veriler normal dağılıma uymalıdır.
3. Grup varyansları eşit olmalıdır.

Doymuş' a (2009) göre bağımsız iki grup (deney ne kontrol) yukarıdaki 3 varsayımdan en az birini ihlal ederse Mann Whitney U-testi kullanılır. Bağımlı iki grup (deney yada kontrol) yukarıdaki varsayımlarda 1. ve 2. varsayımı ihlal etmişse Wilcoxon işaretli sıra sayıları testi kullanılır.

Araştırmadan elde edilen veriler aralıklı ya da oransal olmadığı için 1. varsayımı sağlamadığı görülmüştür. Verilerin dağılımını görebilmek için de genellikle histogram, saplı kutu grafiği, detrended normallik grafiği, dal yaprak grafiği, çarpıklık katsayı,

Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilks gibi grafikler ve test yöntemleri kullanılmaktadır. Bu çalışmada normalliğe çarpıklık katsayısı ile bakılmıştır. Çarpıklık katsayısı, çarpıklığın standart hatasına bölünerek çıkan sonuca göre +1.96 ile -1.96 arasındaki değerler için dağılım normal olurken; 1.96'nın üzerinde veya -1.96'nın altındaki değerler +3 ve -3 aralığındaki değerlere kadar 0.05 anlamlılık düzeyinde normal kabul edilmektedir (Kalaycı' dan aktaran Yılmaz, 2015). Verilerin sonuçları incelendiğinde çarpıklık katsayısı / çarpıklığın standart hatası = $0.835 / 0.254 = 3,29 > 3$ olup normal değildir. Yani verilerin 2. varsayımı da sağlamadığı görülmektedir.

Mann-Whitney U testi iki bağımsız grup için elde edilen puanların birbirinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini test etmek için uygulanır. Mann Whitney U-Testi grupların ortanca(medyan) değerlerini karşılaştırır. Sürekli değişkenlerin, iki grup içerisinde değerlerini sıralı hale dönüştürür. Böylece iki grup arasındaki sıralamanın farklı olup olmadığını değerlendirir (Doymuş, 2009).

İki ilişkisiz örneklemden elde edilen puanların birbirlerinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için Mann-White U Testi kullanılır. Yani iki ilişkisiz grubun, ilgilenilen değişken bakımından evrende benzer dağılımlara sahip olup olmadığını bu test ile test eder. Bu test, ilişkisiz ölçümlerin söz konusu olduğu az denekli deneysel çalışmalarda puanların dağılımının normallik varsayımını karşılamadığı deneysel çalışmalarda sıklıkla kullanılır.

Wilcoxon işaretli sıra sayıları testi ilişkili iki ölçüm setine ait puanlar arasındaki farkın anlamlılığını test etmek amacıyla kullanılır. Bu test, ilişkili iki ölçüm setine ait fark puanlarının yönünün yanı sıra miktarlarını da dikkati alır. Değişkenlerin normal dağılım göstermediği durumlarda eşleştirilmiş iki grupta t-testine alternatif olarak kullanılır (Usta, 2013).

Öğrencilerin matematik başarıları uygulanan yöntemle göre farklılık gösterip göstermediği Mann Whitney U-testi ve Wilcoxon işaretli sıra sayıları testi ile test edilmiştir. Bağımsız değişken uygulanan yöntem üzerinde etkisi incelenen bağımlı değişken ise matematik başarılarıdır.

Bu açıklamalar doğrultusunda araştırmanın alt problemlerinin analizinde kullanılan non-parametrik testler Tablo 3.6’da belirtilmiştir.

Tablo 3.6.

Araştırmanın Alt Problemlerinin Analizinde Kullanılan Non-parametrik Testler

ARAŞTIRMANIN PROBLEMLERİ	ALT KULLANILAN TESTLER
Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarının karşılaştırılması	Mann Whitney U Testi
Deney grubunun ön test - son test puanlarının karşılaştırılması	Wilcoxon Signed Ranks Testi
Kontrol grubunun ön test – son test puanlarının karşılaştırılması	Wilcoxon Signed Ranks Testi
Deney ve kontrol gruplarının son test puanlarının karşılaştırılması	Mann Whitney U Testi

Tablo 3.6’da görüldüğü gibi deney grubu ve kontrol grubu bağımsız gruplar olduğundan ve veriler yukarıda belirten varsayımların hiçbirini sağlamadığından bu grupların ön testlerini kendi aralarında karşılaştırırken, son testlerini kendi aralarında karşılaştırırken Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. Deney grubunun ön testi ve son testi karşılaştırılırken grup bağımlı grup olduğundan, veriler de aralıklı yada oransal olmayıp normal dağılımıda sahip olmadığından Wilcoxon işaretli sıra sayıları testi kullanılmıştır. Aynı şekilde kontrol grubunun ön testi ve son testi karşılaştırılırken grup bağımlı grup olduğundan, veriler de aralıklı yada oransal olmayıp normal dağılımıda sahip olmadığından Wilcoxon işaretli sıra sayıları testi kullanılmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, araştırma problemlerinin incelenmesi sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Probleme dayalı öğretim yöntemi ile öğretimin etkinliğini belirlemek için kontrol ve deney grubu öğrencilerine uygulanan bilgi testinin ön test ve son test sonuçlarından elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Probleme dayalı öğretim yöntemi ile öğretim yapılan deney grubu öğrencileriyle matematik öğretim programı müfredatında ki etkinlik ve uygulamaların uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine ön test ve son test olarak uygulanan doğrusal denklemler bilgi testinden elde edilen veriler karşılaştırılarak analizler yapılmıştır. Bu analizler sonucu elde edilen bulgulara, tablolara ve yorumlara yer verilmiştir.

4.1. Araştırmanın Alt Problemlerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bu kısımda “ortaokul üçüncü sınıf öğrencilerine, doğrusal denklemler konusunun, probleme dayalı öğretim yöntemi ile öğretiminin yapıldığı deney grubu ile matematik öğretim programı müfredatında ki etkinlik ve uygulamaların uygulandığı kontrol grubundaki öğrenci başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusu ile diğer alt problemlere cevap olacak bulgulara yer verilmiştir.

4.1.1. Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarına ilişkin bulgular ve yorumlar

Probleme dayalı öğretim yönteminin uygulandığı deney grubunda ki öğrencilerle matematik öğretim programı müfredatında ki etkinlik ve uygulamalarla öğrenim gören kontrol grubunda ki öğrencilerin ön-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Şeklindeki birinci alt probleme cevap bulabilmek amacıyla ve Mann Whitney U Testi kullanılarak elde edilen bulgular Tablo 4.1’de sunulmuştur.

Tablo 4.1.

Ön Test Başarı Puanlarının Deney ve Kontrol Grubuna Göre U-Testi Sonucu

Grup	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Deney	23	17.78	409.50	233.500	0.276
Kontrol	23	18.32	421.50		

Deney grubu ile kontrol grubunun özdeş olup olmadığını test etmek için her iki grubun ön test sonuçları Mann Whitney-U testi ile değerlendirildi. SPSS 20.0 veri paketinin kullanıldığı testte p değeri 0.276 olarak hesaplandı. Bu değerin 0.05'den büyük olması sonucunda, bu iki grubun doğrusal denklemlerin grafiği konusu hakkındaki bilgi ve beceri düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varılmıştır. Tablo.4.2'de de gösterildiği gibi her iki grubun ön testte aldığı puanların yüzdeleri de birbirine oldukça yakındır.

Tablo 4.2.

Kontrol ve Deney Grubunun Doğrusal Denklemler Bilgi Testindeki Soruları Cevaplama Yüzdesi

Gruplar	Alınan Toplam Puan Yüzdesi	
	Ön test	Son test
Deney Grubu	2,02	29,27
Kontrol Grubu	2,17	12,89

Deney grubu ön testte % 2,02 doğru cevaplama yüzdesine sahip iken Kontrol grubunun ön testte soruları doğru cevaplama yüzdesi % 2,17 olarak hesaplanmıştır. Grupların son testteki doğru cevaplama yüzdeleri ise deney grubu için % 29,27 kontrol grubu için % 12,89 olarak belirlenmiştir.

4.1.2. Deney ve kontrol gruplarının son-test puanları arasındaki farka ilişkin bulgular ve yorumlar

Probleme dayalı öğretim yönteminin uygulandığı deney grubunda ki öğrencilerle matematik öğretim programı müfredatında ki etkinlik ve uygulamalarla öğrenim gören kontrol grubunda ki öğrencilerin son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Şeklindeki ikinci alt probleme cevap bulabilmek amacıyla ve Mann Whitney U Testi kullanılarak elde edilen bulgular Tablo 4.2’de sunulmuştur.

Tablo 4.3.

Son Test Başarı Puanlarının Deney ve Kontrol Grubuna Göre U-Testi Sonucu

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	23	28.35	652.00	153.00	0.014
Kontrol	23	21.26	489.00		

Yapılan çalışmada deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grup oluşturulmuştur. Grupların her birinde 23’er öğrenci yer almıştır. Kontrol grubu ile deney grubunun ön test aşamasında yapılan analizlerde, bu iki grubun özdeş olduğu ve sorulara verilen cevaplara göre iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı herhangi bir farkın gözlenmediği Tablo 4.1 de görülmüştür ($p=0.276$). Son test ve ilk testten elde edilen numerik değerler istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. SPSS 20.0 sürümüyle yapılan istatistiksel analizlerde Mann Whitney-U testi ile deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin problemlere vermiş oldukları cevaplar değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirme sonucunda Tablo 4.3’te de görüldüğü üzere p değeri 0.014 olarak hesaplanmıştır. p değerinin 0.05’den düşük olması bu iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Yapılan yüzdesel ölçümlerde de kontrol grubunun sorulara doğru cevap verme yüzdesi %12,89 iken, deney grubunun doğru cevap yüzdesi %29,27 olarak hesaplanmıştır. Yapılan çalışmada, problem dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin doğrusal denklemlerin grafiği konusunu kavramada matematik öğretim programı müfredatında ki etkinlik ve uygulamalarla yapılan öğretime göre anlamlı bir etki yaptığı sonucuna varılmıştır.

4.1.3. Kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasındaki farka ilişkin bulgular ve yorumlar

Matematik öğretim programı müfredatında ki etkinlik ve uygulamalarla yapılan öğretim yöntemleriyle öğretimi yapılan kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? Sorusunun cevabı araştırılmıştır. Kontrol grubunun matematik başarılarının uygulama öncesi ve sonrası test puanlarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Wilcoxon işaretli sıra sayıları testi sonuçları Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4.

Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırması

ÖNTEST- SONTEST	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	Z	p
NEGATİF SIRA	0	,00	,00	-3,526	,000
POZİTİF SIRA	16	8,50	136,00		
EŞİT	7				

Tablo 4.4'de sunulduğu üzere kontrol grubunun ön test ve son test değerleri Wilcoxon işaretli sıralar testiyle ile hesaplanmıştır. Yapılan ölçümlerde kontrol grubunda yer alan 23 öğrencinin problem dayalı öğretim yöntemi uygulanmadan önce ve sonra doğrusal denklemlerin grafiği konulu testlere vermiş oldukları cevaplar değerlendirilmiş ve yapılan değerlendirmede Wilcoxon testine göre p değeri 0.0000 olarak hesaplanmıştır. Analiz sonuçları kontrol grubunun uygulama öncesi ve sonrası puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. ($z = -3,526$, $p < .05$). Probleme dayalı öğretim yöntemi dışındaki herhangi bir yöntem etkili olarak kullanıldığında, öğrencilerin matematik başarılarının yükseldiği görülmektedir. Öğrencilerin almış olduğu puan yüzdesi Tablo 4.2 de görüldüğü gibi ön test sonucuna göre %2,17 iken son testte bu oran %12,89'a çıkmıştır. Bu ölçümler sonucunda probleme dayalı öğretim yöntemi dışındaki herhangi bir yöntemin kontrol grubundaki

öğrencilerin doğrusal denklemlerin grafiği konulu dersi öğrenmede anlamlı bir etki yaptığı sonucuna ulaşılmıştır.

4.1.4. Deney Grubunun Ön-test ve Son-test Puanları Arasındaki Farka İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Probleme dayalı öğretim yöntemiyle öğretim yapılan deney grubunun ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? Sorusunun cevabı araştırılmıştır. Deney grubunun matematik başarılarının uygulama öncesi ve sonrası test puanlarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Wilcoxon işaretli sıra sayıları testi sonuçları Tablo 4.5’de verilmiştir.

Tablo 4.5.

Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırması

ÖNTEST- SONTEST	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	Z	p
NEGATİF SIRA	0	,00	,00	-4,110	,000
POZİTİF SIRA	22	11,50	253,00		
EŞİT	1				

Tablo 4.5’de sunulduğu üzere deney grubunun ön test ve son test değerleri Wilcoxon işaretli sıralar testiyle ile hesaplanmıştır. Yapılan ölçümlerde deney grubunda yer alan 23 öğrencinin problem dayalı öğretim yöntemi uygulanmadan önce ve sonra doğrusal denklemlerin bilgi testine vermiş oldukları cevaplar değerlendirilmiş ve yapılan değerlendirmede Wilcoxon işaretli sıralar testine göre p değeri 0.0000 olarak hesaplanmıştır. Analiz sonuçları deney grubunun uygulama öncesi ve sonrası puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. ($z = -4.110$, $p < .05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamı dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani son test puanı lehinde olduğu görülmektedir. Bu sonuçları göre, uygulanan probleme dayalı öğrenme yönteminin deney grubundaki çocukların doğrusal denklemlerin grafiği konusundaki matematik başarılarını geliştirmede önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir. Öğrencilerin almış olduğu puan yüzdesi Tablo 4.2 de

görüldüğü gibi ön test sonucuna göre %2,02 iken son testte bu oran %29,27' ye çıkmıştır. Bu ölçümler sonucunda probleme dayalı öğretim yönteminin deney grubundaki öğrencilerin doğrusal denklemlerin grafiği konulu dersi öğrenmede anlamlı bir etki yaptığı sonucuna ulaşılmıştır.



BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde bu araştırmadan elde edilen verilerin analizlerinin incelenmesinden sonra ulaşılan sonuçlar ve öneriler belirtilecektir. Ayrıca benzer çalışmalardaki sonuç ve önerilere de değinilecektir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmanın en temel amacı matematik öğretiminin günlük hayatla bağlantısının kurulmaya çalışılması ile bilgilerin öğrenciler açısından anlamlı hale gelmesini ve öğretimin sınıfın dışına taşınmasını sağlamak olduğunu söyleyebiliriz.

Yapılan bu araştırmada ortaokul 3. sınıftaki doğrusal denklemlerin grafiği konusunun öğretiminde PDÖ yönteminin öğrencilerin matematik başarıları üzerindeki etkisini ortaya koymaktır. Araştırma Erzurum Yakutiye Bölgesi'ndeki Kocatepe Ortaokulu seçilmiş ve araştırma 23 deney grubu, 23 kontrol grubu olmak üzere toplam 46 öğrenci ile yürütülmüştür. Deney grubu öğrencilerine PDÖ yöntemi uygulanmış, kontrol grubu öğrencilerine ise probleme dayalı öğretim yöntemi dışındaki herhangi bir öğretim yöntemi uygulanmıştır.

PDÖ yöntemi matematik dersinde öğrencilerin matematik başarılarını artırmada olumlu bir etkiye sahiptir. Araştırmaya konu olan öğrencilerin doğrusal denklemlerin grafiği konusundaki başarıları yapılan testler sonucu ortaya konulmuştur. Deneysel çalışma sonucunda probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulanan deney grubu öğrencilerinin matematik başarıları, bu yöntemin uygulanmadığı kontrol grubu öğrencilerin matematik başarıları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Buna göre, probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulanan öğrencilerin, bu yöntemin uygulanmadığı öğrencilere göre matematik başarılarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu bulgudan, probleme dayalı öğrenme yönteminin, öğrencilerin matematik başarılarını artırmada etkili olduğu söylenebilir.

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.

Günhan (2006), geometri öğretiminde PDÖ yöntemini uygulamış ve matematik dersinde öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerin geliştirmede geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Özgen (2007), matematik dersinde PDÖ' nün öğrenme ürünlerine etkisini incelemiş ve araştırması sonucunda, uygulanan yöntemin öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum düzeylerini yükselttiğini ortaya koymuştur.

Uslu (2006), matematik dersinde PDÖ yönteminin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisini incelemiş, bulgular sonucunda uygulanan yöntemin öğrencinin başarısını ve kalıcılık düzeyini öğretmen merkezli yönetime göre anlamlı derecede olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur.

Hill (2012), çalışmasında cebir müfredatının lineer denklemler ve grafik çizimleri konusuna PDÖ yöntemi ile yaklaşıldığında bu kavramların öğrenilmesinde öğrencilerde derinlemesine bir anlayışın geliştiğini belirtmiştir.

Buran (2012), çalışmasında öğrencilerin bir bilinmeyenli denklemler ve özdeşlikler konusundaki hatalarını belirlemeyi ve PDÖ yönteminin bu hataların giderilmesinde ve öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmasının sonucunda PDÖ yönteminin hataları gidermede ve öğrenci başarısını artırmada öğretmen merkezli bir öğretim yöntemine göre daha etkili olduğunu tespit etmiştir.

Uyar (2014), yaptığı çalışmada, PDÖ yönteminin matematik dersinde öğrencilerin akademik başarıları ve derse ilişkin tutumları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma sonunda elde edilen verilere göre, başarı testi ve tutum ölçeği son test puanları açısından deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

Çoban (2014), yaptığı araştırmada PDÖ' nün öğrencilerin akademik başarılarına, yaratıcılıklarına ve transfer becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmadan

elde ettiği bulgular sonucunda öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada PDÖ yönteminin öğretmen merkezli bir öğretim yöntemine göre daha etkili olduğunu tespit etmiştir.

Aytaç (2014), yaptığı çalışmasında PDÖ' nün öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarılarına ve matematik dersine ilişkin davranışlarına etkisini araştırmak amaçlamıştır. Araştırmadan elde ettiği bulgular PDÖ yönteminin, öğretmen merkezli öğrenme yöntemine göre öğrencilerin akademik başarılarını ve matematik dersine ilişkin davranışlarını anlamlı derecede olumlu etkilediği bulmuştur.

Çakır (2015), yaptığı çalışmasında matematik derslerinde PDÖ yönteminin, öğrencilerin derse ilişkin motivasyon ve kaygı düzeylerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada elde edilen bulgular sonucunda PDÖ yönteminin öğrencilerin motivasyonlarını arttırmada öğretmen merkezli bir yöntemle göre daha etkili olduğunu tespit etmiştir.

Olça (2015), yaptığı çalışmasında PDÖ yönteminin öğrencilerin analitik düşünme becerileri, kavramsal anlamaları ve fen bilgisi dersine yönelik tutumları üzerine etkisini belirlemek amaçlamıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin analitik düşünme becerileri ve kavramsal anlama düzeylerinde PDÖ yöntemini öğretmen merkezli bir öğretime göre daha etkili olduğunu tespit etmiştir.

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

5.1.1. Deney grubu ve kontrol grubu için doğrusal denklemler bilgi testi sonuçlarının karşılaştırılması

Deney ve kontrol grupları arasında matematik başarı testi ön-test puanları karşılaştırıldığında U-Testi sonucunda ($U = 233,50$, $p=0,276$) anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Matematik başarı testi ön test ortalaması deney grubu için ($\bar{X} = 17,78$), kontrol grubu için ($\bar{X} = 18,32$) olarak bulunmuştur. Matematik başarı testi son test ortalaması deney grubu için ($\bar{X} = 28,31$), kontrol grubu için ($\bar{X} = 21,26$) olarak tespit edilmiştir.

Deneysel çalışma sonucunda, probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulanan öğrenciler ile bu yöntemin uygulanmadığı kontrol grubu öğrencileri arasında U-Testi sonucunda anlamlı bir fark bulunmuştur ($U = 153,00$, $p = 0.014$).

Deney grubu için matematik öntest ve sontest puanlarının Wilcoxon işaretli sıra sayıları testinin sonuçlarına bakıldığında, deney grubunun uygulama öncesi ve sonrası puanları arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamaları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani sontest puanı lehinde olduğu görülmüştür.

Kontrol grubu için matematik ön test ve son test puanlarının Wilcoxon işaretli sıra sayıları testinin sonuçlarına bakıldığında, kontrol grubunun uygulama öncesi ve sonrası puanları arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamaları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani son- test puanı lehinde olduğu görülmüştür.

Ancak, analizler neticesinde, probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin matematik başarı ortalamaları, probleme dayalı öğretim yöntemi dışındaki herhangi bir öğretim yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarı ortalamalarından daha yüksektir. Bu sonuca göre, öğrencilerin matematik başarılarını artırmada uygulanan yöntemin etkili olduğu söylenebilir.

5.2. Öneriler

Ortaokul 3. sınıf müfredatında yer alan doğrusal denklemlerin grafiği konusuna ayrılan ders saati artırılabilir ve buna bağlı olarak bu konuda bundan sonra yapılacak deneysel çalışmaların süresi uzatılabilir.

Öğrencilerin bilgiyi kendilerinin araştırarak elde etmelerinin istendiği bu yöntemde okul dışında bilgiye ulaşabilecekleri ve araştırmalarında onları yönlendirecek, onlara bilimi sevdirecek bilim merkezleri kurulabilir. Ayrıca öğrencilerin bilgiyi oluşturması için gerekli kaynaklara ulaşması zor olabileceğinden bu yöntemin etkililiğini arttırmak için öğrencilerin kullanacağı bilgi sistemleri olan kütüphane, internet ve diğer teknolojik araçların düzenlenmesi gerekir.

Probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulama sürecinde gruptaki her öğrencinin aktif şekilde çalışması ve doğru bir yolda ilerlemesi için yönlendirici olan öğretmenin grupta etkili şekilde çalışmayan öğrencileri belirleyip sürece dahil etmek için gerekli tedbirleri alması bu yöntemin daha etkili olmasını sağlayabilir.

Ortaokul matematik derslerinde; bu araştırmada örneği bulunan araştırma konusuna ait kullanılacak senaryoların ve etkinliklerin öğrenci tarafından daha iyi algılanabilmesi için diğer zümre öğretmenleri ile matematik senaryolarının yazım aşamasında işbirliği yapılabilir.

Günlük hayatla ilişkilendirilerek hazırlanan senaryolardaki konulara, konunun ilgili olduğu diğer derslerde de uygun şekilde yer verilmesi probleme dayalı öğretim yönteminin daha etkili olmasını sağlayabilir. Bunun için Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ortaokuldaki tüm derslerin müfredatlarında yer alan konuların eş zamanlı olarak yeniden yapılandırılması düşünülebilir.

Doğrusal denklemlerin grafiği konusunun öğretiminde probleme dayalı öğrenme yöntemi ile diğer öğretim yöntemleri birlikte uygulanabilir ve bu uygulamalardan elde edilecek sonuçların karşılaştırıldığı çalışmalar yapılabilir. Ayrıca matematik dersinin diğer konuları için benzer senaryolar hazırlanarak probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi incelenebilir.

Probleme dayalı öğrenme yönteminin ne olduğu, nasıl materyaller hazırlandığını ve derslerde nasıl uygulanacağına dair öğretmen adaylarına okurken mutlaka bilgi verilmelidir. Halen çalışmakta olan matematik öğretmenleri için de üniversiteden akademisyenler ve uzman kişiler tarafından hizmet içi eğitim verilmelidir.

Probleme dayalı öğrenme yöntemi uygulanırken oluşturulan grupların mevcudu 4 ile 8 kişiden oluşması gerekmektedir. Sınıf mevcudunun kalabalık olması grup sayısının veya grup mevcudunun fazla olmasına neden olacağı için eğitim yönlendiricisinin gruplara ayıracağı zamanın azalacağından probleme dayalı öğretimin verimliliği düşürebilir. Dolayısıyla sınıf mevcudu sayısının azalması probleme dayalı öğrenme yönteminin verimliliğini artırabilir.

Probleme dayalı öğretim yöntemi, öğrencilerin küçük gruplarla işbirliği içerisinde çalışma esasına dayalı bir yöntemdir. Bu yüzden öğrencilerin grupla çalışma

becerileri ve iletişim becerileri artacaktır. Bu nedenle uygulamalardan önce en uygun gruplar oluşturulmalı ve modüller değişikçe gruplardaki öğrenciler sabit kalmamalıdır.

Ortaokul matematik programına uygun olarak yapılacak öğretimin tam anlamıyla başarılı olabilmesi için matematik materyalleri eksiksiz olarak okullarda bulundurulmalıdır.

Yapılan bu araştırmada deney grubu öğrencileri üzerinde uygulanan probleme dayalı öğretim yönteminin konunun kalıcılığa etkisi araştırılmamıştır. Ancak, yapılacak benzer çalışmalarda kalıcılık testi sonuçları incelenebilir. Probleme dayalı öğrenmenin uzun sürede etkisi gözlenebilir.

Her yöntemde olduğu gibi probleme dayalı öğretim yönteminin başarısı da, bu yöntemin uygulayıcıları olan öğretmenlerin başarısına bağlı olduğundan öğretmenlere probleme dayalı öğretim yönteminin uygulanması ve senaryoların yazılması ile ilgili seminerler verilebilir. Ayrıca probleme dayalı öğretim yöntemini uygulayacak olan öğretmenlerin bu yöntemi kullanmasına ilişkin bir mesleki gelişim geçirmesi, öğretmenlerin özgüvenlerinin artırılması ve sunuş kalitelerinin güçlendirilmesi amacıyla hizmetiçi programlar düzenlenebilir. Bu yöntemi uygulayan öğretmenlerin eğitim ortamlarında karşılaştıkları engeller veya sınırlılıklar araştırılabilir.

Probleme dayalı öğrenmede öğrencinin problemle karşılaştığı an bu yöntemin etkili olması bakımından önemlidir. Hazırlanacak senaryolar öğrencinin ilgisini çekebilecek ve merak uyandıracak biçimde olmalıdır. Bu nedenle probleme dayalı öğretim yönteminin en önemli aşaması hazırlık aşamasıdır. Hazırlık aşaması öğretmenler için zaman alıcı olabileceği için senaryoların nasıl hazırlanacağına dair bilgilerin ve örnek senaryoların bulunduğu kitaplar hazırlanmalıdır. Ayrıca ortaokul matematik müfredatında yer alan her konu için uzman kişiler tarafından çeşitli senaryoların ve etkinliklerin olduğu kitaplar da hazırlanabilir.

Ortaokul ders kitaplarındaki konuların işlenişinde probleme dayalı öğrenme yöntemini içeren senaryolara yer verilmelidir. Ülkemizde yapılan merkezi sınavlar, aktif öğrenme yöntemleri de göz önünde bulundurarak hazırlanmalıdır.

Öğrencilerin daha önceden probleme dayalı öğretim yöntemi ile karşılaşmamış olması bu yöntemle uyum sağlamasını zorlaştırabilir. Bu nedenle öğrencilere bu yöntemle ilgili uyum sağlamalarını kolaylaştıran bilgiler verilmelidir.

Bu çalışma veya benzeri bir çalışma diğer illerde tekrarlanabilir ve sonuçları karşılaştırılabilir. Bu çalışmadaki konuya ait senaryolar ve problemler geliştirilerek liselerde de uygulanabilir. Benzeri çalışmalar fen liselerinde, anadolu liselerinde ve özel liselerde yapılarak probleme dayalı öğretim yönteminin etkisinin incelendiği bir karşılaştırma imkanı elde edilebilir.



KAYNAKÇA

- Abacıoğlu, H. (1998). *Değerlendirme ve geri bildirim D.E.Ü. aktif eğitim çalışmaları eğitim yönlendiricisi kurs kitapçığı*, D.E.Ü. Tıp Fakültesi, İzmir.
- Abacıoğlu, H., Akalın, E., Atabey, N., Dicle, O., Miral, S., Musal B. ve Sarıoğlu, S. (2002). *Probleme dayalı öğrenim*. DEÜ Tıp Fakültesi Eğiticilerin Eğitimi Komitesi. Dokuz Eylül Yayınları, İzmir.
- Akın, P. (2009). *İlköğretim 5. Sınıf matematik dersi için probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- 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.
- Akkan, Y., Çakıroğlu, Ü. ve Güven, B. (2009). İlköğretim 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin denklem oluşturma ve problem kurma yeterlilikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 41-55
- Akkaya, R., Durmuş, S. (2006). İlköğretim 6-8. sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanındaki kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31: 1-12.
- Altun, M. 2008. *Liselerde matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel Alfa Akademi Basım Yayın Dağıtım.
- Aslaner, R. Boran, A.İ.(2008). Bilim ve sanat merkezlerinde matematik öğretiminde probleme dayalı öğrenme. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15), 15-32.
- Aydın, B. (2003). Bilgi toplumu oluşumunda bireylerin yetiştirilmesi ve matematik öğretimi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2).
- Aygün, S.Ç., Aynur, N., Çuha, S.S., Karaman, U., Özçelik, U., Ulubay, M. Ve Ünsal, N. (2009). *İlköğretim Matematik 7 Ders Kitabı*. MEB Devlet Kitapları, Basak Matbaacılık.

- Ayvacı, A. (2011). *Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının denklem kavramının öğretiminde etkisi*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Barret, T. (2005). What is problem-based learning? emerging issues in the practice of university learning and teaching. *Emerging Issues in the Practice of University Learning and Teaching*, http://www.aishe.org/readings/2005-1/barrett-What_is_Problem_B_L.pdf (03.03.2013).
- Barrows, H. (2002). Is it truly possible to have such a thing as pbl?. *Distance Education, Volume 23* (1); 119-122.
- Başar, V. (1992). *Ortaokullar için uygulamalı (projeli) fizik öğretimi ödevleri sergi ve yarışmalar*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Baştürk, R. (2011). *Bütün yönleriyle spss örnekli nonparametrik istatistik yöntemler* (2. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde matematik öğretimi 6-8. sınıflar*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Baysal, N. (2003). *İlköğretim sosyal bilgiler dersinde öğretmen tutumlarının problem çözmeye dayalı öğrenmeye etkisi*. Yayımlanmış doktora tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Beşer, A., Mete, S., Sarı, H. (2004). Probleme dayalı öğrenmede eğitim yönlendiricisi nasıl olmalı?, *Cumhuriyet Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi*, 8(2).
- Bingölbali, E. ve Özmantar, M.F. (2009). Matematiksel kavram yanılgıları: sebepleri ve çözüm arayışları. E.Bingölbali ve M.F. Özmantar (Ed.). *İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri* (birinci baskı) içinde (1-30).Ankara: Pegem Akademi.
- Boaler, J., 1998. Open and closed mathematics: student experiences and understandings. *Journal for Research on Mathematics Education*, 29 (1), 41-62.

- Buran, O. (2012). *Probleme dayalı öğretimin birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler ve özdeşliklerin öğretiminde 8. Sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Burgaz, B. ve Erdem, E. (2006). Probleme dayalı öğrenme sürecinde öğrencilerin senaryolardaki, problem durumlarını belirleme becerilerinin değerlendirilmesi. *Eğitim Araştırmaları*. Sayı:24, 66-76.
- Büyüköztürk, S., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, S. ve Demirel, F. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş. (2001). *Deneyisel desenler: öntest-sontest kontrol grubu desen ve veri analizi*. Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Deneyisel desenler: öntest-sontest kontrol grubu desen ve veri analizi*. Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Cohen, L., Monion, L. & Morrison, K. (2000). Research methods in education. London: Routledge / Falmer, Taylor And Francis Group.
- Creswell, J. W. (1994). Research design qualitative & quantitative approaches. London: Sage Publications.
- Çakan, S. (2005). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı 6. Sınıf matematik dersine ilişkin öğrenci ve öğretmen görüşleri*. Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Çetinkaya, S., Nur, N., Ayvaz, A., Sümer, H. (2008). Yeni bir öğrenim modeli probleme dayalı öğrenimde ilk yıl deneyimimiz, *C.Ü. Tıp Fakültesi Dergisi* 30 (2-3-4): 53-57.
- Dale, P., M., Balloti, E. (1997). An approach to teaching problem solving in the classroom. *College Student Journal*, Vol 31, Issue 1, 40-76.
- Dede, Y. (2005). Birinci dereceden denklemlerin yorumlanması: eğitim fakültesi 1. sınıf öğrencileri üzerine bir çalışma. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 29(2), 197-205.

- Dede, Y. & Argün, Z. (2003). Cebir öğrencilere niçin zor gelmektedir. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 180-185.
- Delisle, R. (1997). *How to use problem based learning in the classroom USA*: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Demirel, Ö. (2003). *Eğitim Sözlüğü*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Deveci, H. (2002). *Sosyal bilgiler dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve hatırlama düzeylerine etkisi*. Yayımlanmış doktora tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Doymuş, K. (2009). Korelasyon analizi, kemaldoymus.files.wordpress.com/2009/12/non-parametrik-testler.ppt adresinden 08.08.2013 tarihinde alınmıştır.
- Dönmez, A. 2002. *Matematiğin öyküsü ve serüveni*, İstanbul: Toplumsal Dönüşüm Yayınları.
- Duatepe A., Çilesiz, S. , (1999). Matematik tutum ölçeği geliştirilmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16-17:45-52, Ankara.
- Duatepe-Paksu, A.(2008). Üslü ve köklü sayılar konularındaki öğrenme güçlükleri (Ed).Özmantar, M.F, Bingölbali, E. ve Akkoç, H. *Matematiksel Kavram Yanılgıları ve Çözüm Önerileri* (birinci baskı) içinde (9-39). Ankara: Pegem Akademi.
- Elsahehi, D. (1998). *A comparison of problem based and traditional learning in algebra II*. Dissertation Abstract Index, 60 (01) 225A.
- Erbaş, A. K., Çetinkaya, B. ve Ersoy, Y. (2009). Öğrencilerin basit doğrusal denklemlerin çözümünde karşılaştıkları güçlükler ve kavram yanılgıları, *Eğitim ve Bilim*, 34(152), s. 45-59.
- Erbaş, A.K., Ersoy, Y. (2003). Kassel projesi cebir testinde bir grup türk öğrencinin başarıları ve öğrenme güçlükleri. *İlköğretim Online Dergisi*, 4(1), 18-39.

- Ev, E. (2003). *İlköğretim matematik öğretiminde çalışma yaprakları ile öğretimin öğrenci ve öğretmenlerin derse ilişkin görüşleri ve öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Greening, T. (1998). Scaffolding for success in problem-based learning. *Med Educ*. Online. <http://www.utmb.edu/meo/> (07.10.2013).
- Günhan, B. (2006). *İlköğretim II. kademedeki matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin uygulanabilirliği üzerine bir araştırma*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Günhan-Cantürk, B. & Başer, N. (2009a). Probleme dayalı öğrenmeye ilişkin öğrenci, öğretmen ve öğretim üyelerinin görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(1), 134-155.
- Günhan-Cantürk, B. & Başer, N. (2009b). Probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 451-482.
- Haris K., Marcus R., ve McLaren K.(2001). Curriculum materials supporting problem based teaching. *School Science and Mathematics*, 101(6), 310–318.
- Henningsen, M. & Stein, M. K., 1997. Mathematical tasks and student cognition: classroom based factors that support and inhibit high-level mathematical thinking and reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28, 524–49.
- Hiçcan, B. (2008). *5E öğrenme döngüsü modeline dayalı öğretim etkinliklerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusundaki akademik başarılarına etkisi*. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Hill, J. (2012). Problem-based learning: math made relevant. *Master of Education*, Moravian College, Bethlehem, Pennsylvania.
- Işık, A., Çiltaş, A. ve Bekdemir, M. (2008). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 174–184.

- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Kaptan, F. & Korkmaz, H. (2001). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Fakültesi Dergisi*, 20, s:185-192.
- Kaptan, F. & Korkmaz, H. (2002). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının hizmet öncesi fen öğretmenlerinin problem çözme becerileri ve özyeterlik-inanç düzeylerine etkisi. V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Kitapçığı*, Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi. 1281-1287.
- Kar, T. (2010). *Lineer cebirde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarıları problem çözme becerileri ve yaratıcılık üzerine etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Karasar, N. (1995). *Bilimsel araştırma yöntemi: kavramlar, ilkeler, teknikler*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Karasar, N. (2000). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Katwibun, D. (2004). Middle school students' mathematical dispositions in a problem based classroom. *Dissertation Abstract Index*, 65(05), 193A.
- Kılınç, A. (2007). Probleme dayalı öğrenme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), 561–578.
- Koçakoğlu. M.(2010). Probleme dayalı öğrenme: yapılandırmacılığın özü, *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı 188, s. 68-77
- Korkmaz, H. ve Kaptan, F. (2001). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 20, s. 193- 200.
- Krynock, D., Robb, L. (1999). Problem Solved: How to Coach Cognition. *Educational Leadership*, 57(3), 29-32.
- Kutluca, T. ve Birgin, O. (2007). Doğru denklemi konusunda geliştirilen bilgisayar destekli öğretim materyali hakkında matematik öğretmeni adaylarının görüşlerinin değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2), s. 81-97.

- McCarthy, D.S. (2001). *A teaching experiment using problem based learning at the elementary level to develop decimal concepts*. Doctoral Program, Buffalo The State University of New York
- MEB (2005). *İlköğretim matematik dersi 6-8 öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB (2013). *Ortaokul matematik dersi öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- MEB. (2005). *İlköğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB. (2005). *Milli eğitim bakanlığı orta öğretim matematik müfredatı*. Ankara: Milli Eğitim Yayınevi.
- MEB. (2006). *İlköğretim kurumları yönetmeliği*. Ankara. www.meb.gov.tr. adresinden 14.06.2014 tarihinde alınmıştır.
- Murphy, K. R., & Davidshofer, C. O. (1998). *Psychological testing* (4th ed). New Jersey: Prentice Hall.
- Özdemir, G. (2012). *Yapılandırmacı öğretim yaklaşımına uygun olarak hazırlanmış çalışma yapraklarıyla 7. sınıflarda olasılık öğretimi*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Özden, Y. (1998). *Öğrenme ve öğretme*. İkinci Baskı, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özgen, K. (2007). *Matematik dersinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkisi*. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Diyarbakır.
- Özgen, K. ve Pesen, C. (2008). Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ve öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi* 11, 69-83
- Pesen, C. (2008). *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre matematik öğretimi (4.Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Roh, K. (2003). Problem-based learning in mathematics. *ERIC Clearing House For Science Mathematics and Environmental Education* ED482725.

- Ronis, D. (2001). *Problem-based learning for math and science: integrating inquiry and the internet*. SkyLight Training and Publishing Inc. United States of America.
- Saban, A.(2000). *Öğrenme öğretme süreci*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Saban, A.(2004). *Öğrenme öğretme süreci*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- Sarı, S. (1999). Eğitim sistemini geliştirme planı. IV. ulusal sınıf öğretmenliği sempozyumu bildirileri, Denizli: *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı: 7.
- Savery, J.R. & Duffy, T.M. (1995). *Problem-based learning: an instructional model and its constructivist framework*. Constructivist Learning Environments: Case Studies In Instructional Design., In B. Wilson (Ed.). NJ: Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, 135-148.
- Tatar, E. & Dikici, R. (2008). Matematik eğitiminde öğrenme güçlükleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(9), 183-193.
- Tayan, E. (2011). *Doğrusal denklemler ve grafikleri konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yönteminin başarıya etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Torp, L. & Sage, S. (2002). *Problem as possibilities: problem-based learning for k-16 education*. Alexandria, VA, USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Türkdoğan, A. (2006). “*BDMÖ yoluyla sınıf öğretmeni adaylarının denklemler ve grafikleri konusundaki öğrenme ürünlerinin incelenmesi*”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Uslu, G. (2006). *Ortaöğretim matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

- Usta, N. (2013). *Probleme dayalı öğrenmenin ortaokul öğrencilerinin matematik başarısına, matematik özyeterliliğine ve problem çözme becerilerine etkisi*, Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Uşun, S. (2007). Öğrenme ve Yapılandırmacı Yaklaşım. *Eğitim Psikolojisi* (341-362). İstanbul: Lisans Yayıncılık
- Van de Walle, J. (2004). *Elementary and middle school mathematics*. Fifth Edition. Boston: Pearson Education Inc.
- Wilson, B. G. (Ed.). (1996). *Constructivist learning environments: case studies in instructional design*. Englewood Cliffs NJ: Educational Technology Publications. Reviewed by Denise Herman.
- Wilson, M. L. (2003). Relationship between attitudes towards mathematics and career choice. *Dissertation Abstract Index*, 63 (07), 101A.
- Yalvaç, E. (2010). *İlköğretim ikinci kademe matematik programına yönelik etkinliklerin bazı cebir konularının öğretimi üzerindeki etkileri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Yaşar, S. (1998). Yapısalcı kuram ve öğrenme öğretme süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (1-2), 68-75.
- Yenilmez, K., Avcu, T. (2009). Altıncı sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanındaki başarı düzeyleri. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 37-45
- Yılmaz, K. (2015). *Matematiksel modellerle teorem ispatlarının ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin ispat yapabilme becerilerine, ispatla ilgili görüşlerine ve akademik başarılarına etkisi*. Yüksek lisan tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

EKLER

EK 1. ETKİNLİK 1 ÖĞRENCİ ÇÖZÜMLERİ

Grup No:

Süre:

Konu:



İNSANLARI KÜRESEL ISINMA KONUSUNDA UYARIYORUM

İnsanlar tarafından atmosfere verilen gazların sera etkisi yaratması sonucunda dünya yüzeyinde sıcaklığın artmasına küresel ısınma denmektedir. **Küresel ısınma**, sonuçları açısından doğada yaşayan canlı cansız bütün varlıkları olumsuz etkileyecektir.

Orman yangınları artacak, dünyadaki çölleşme hızlanacak ve ekim alanları, otlaklar azalacağından tarım ve hayvancılık yapılamayacaktır. Bütün bu sonuçların yaşamı nasıl etkileyeceğini düşünebiliyor musunuz?

Küresel ısınmanın dünyamızı ve dolayısıyla yaşamımızı nasıl tehdit ettiğini ve bunun için de en iyi çarenin orman alanları oluşturmak olduğunu hepimiz biliyoruz. Bu mücadelede siz de okul olarak üzerinize düşeni yapmak istiyorsunuz. Bir hatıra ormanı oluşturmaya karar verdiniz. Herkes istediği kadar (istediği sayıda) fidan dikecek ve diktiği fidanlardan sorumlu olacak, siz de en iyi ağacı yetiştirmek istiyorsunuz.

Fidanınızın boyunu 30cm olarak ölçtünüz ve her yıl (iyi bakıldığında) 45cm uzayacağını öğrendiniz. Fidanınıza iyi baktığınız takdirde siz üniversiteye başladığınızda fidanınızın çok büyük bir ağaç olacağını hayal ediyorsunuz.

Acaba üniversiteye başladığınızda fidanınızın boyu ne olur?

14 yaşındayız. 4 yıl $4 \times 45 = 180 \text{ cm}$ uzar. $\begin{array}{r} 180 \\ + 30 \\ \hline 210 \end{array} \text{ cm}$ olur.

Siz 50 yaşına geldiğinizde torunlarınıza da ağaç sevgisini aşılamak üzere fidan dikimine gittiğinizde torunlarınıza göstereceğiniz fidanınızın boyu ne kadar olur?

18 yaşında 210 cm ise 32 yıl sonra 13m 40 cm olabilir.

Fidanın boyu 175cm ye ulaştığında siz kaç yaşında olursunuz?

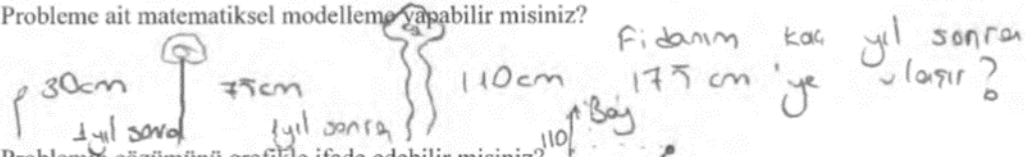
3.5 yıl sonra yani 17-18 yaşlarındayız.

Bu soruların cevaplarını düşünürken aşağıdaki sorular size yardımcı olabilir? Var olan matematiksel bilgilerinizle aşağıdaki soruları cevaplayabilirsiniz.

a) Problemi kendi cümlelerinizle tekrar ifade edin.

Ben kaç yaşına geldiğimde fidanımın boyu 175 cm ye ulaşır?

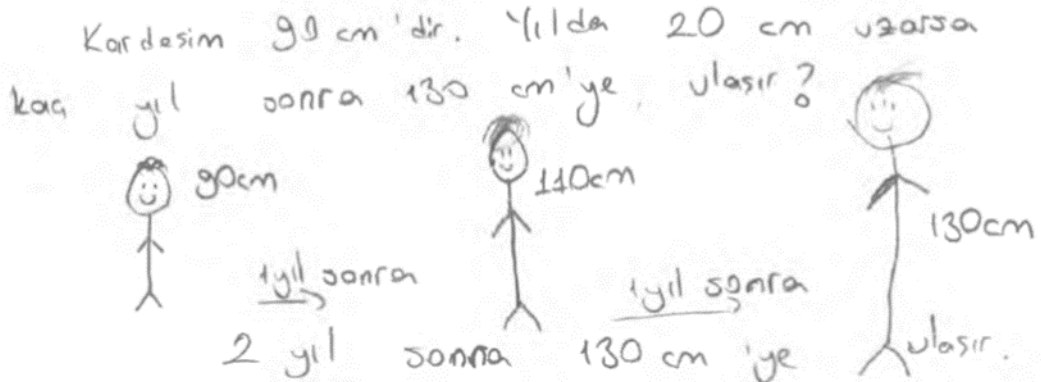
b) Probleme ait matematiksel modelleme yapabilir misiniz?



c) Problemin çözümünü grafikte ifade edebilir misiniz?



d) Günlük hayatta karşılaştığınız bu türlü benzer bir problem ifade ederek çözümü modelleyebilir misiniz?



EK 2. ETKİNLİK 2 ÖĞRENCİ ÇÖZÜMLERİ

Grup No:

Süre:

Konu:



GÖZLEM YAPIYORUM

1) Rasathane gözlemevi anlamına gelir. Rasat gözlem hane ise ev anlamına gelir. Uzaydaki her çeşit değişikliği gözlemlemek, veriler toplamak, incelemek için kurulabilirler. Rasathaneler uzayı gözlemlemek için kurulurlar. Dolayısıyla en iyi gözlem yapılabilecek yerler olarak yüksek ve havasının yıl boyunca açık olduğu yerler tercih edilir.

Türkiye’de Antalya’da Toroslarda kurulu olan rasathane en çok bilinen ve gelişmiş olanıdır.

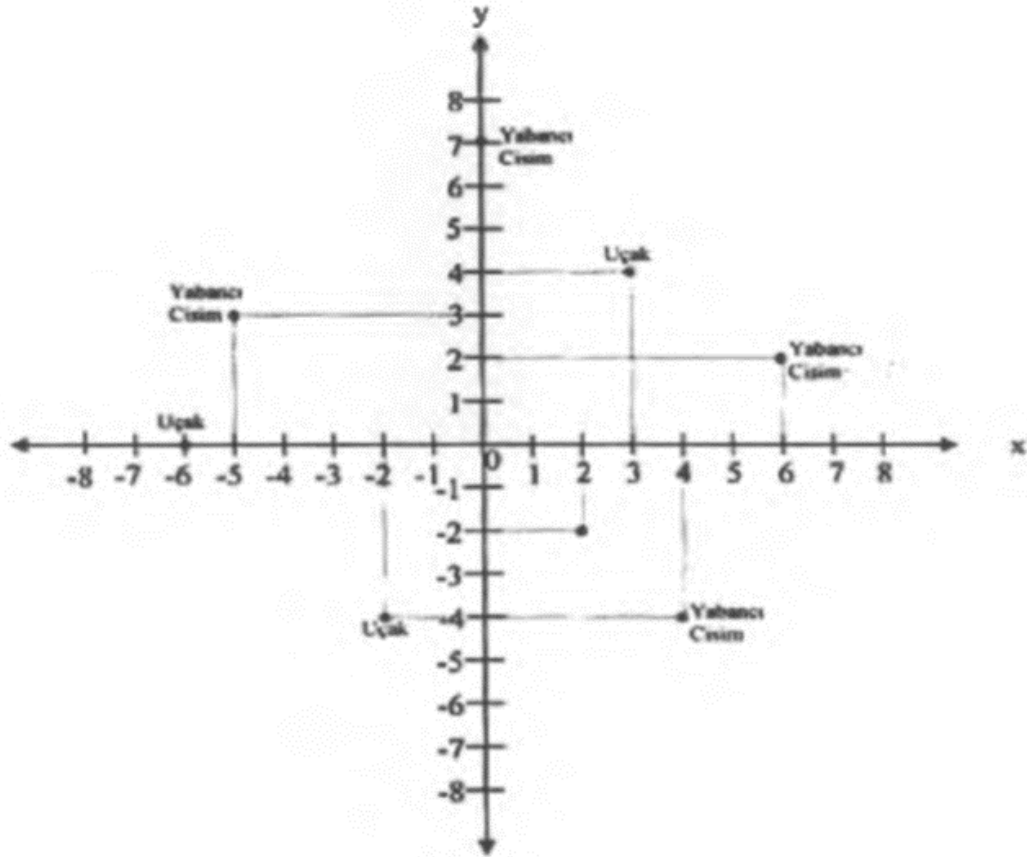
Osmanlı’da ilk gözlemevi Takiyüddin Mehmed tarafından 1577 yılında İstanbul’da kurulmuş, ancak birkaç yıl sonra yıkılmıştır. Greenwich rasathanesi boylamların başlangıcıdır.

Can ilköğretim 8. sınıfa devam etmektedir. Can’ın fen bilgisi öğretmeni öğrencilerinin gökyüzü cisimlerini incelemeleri için TÜBİTAK ULUSAL GÖZLEMEVİ (TUG)’ne bir gezi düzenlemiştir.

Can ve arkadaşları gördükleri karpıda çok heyecanlanmışlar ve çok

Can ve arkadaşları gördükleri karşısında çok heyecanlanmışlar ve çok şaşırmışlardır. TUG'de olmaktan çok memnundurlar.

Can ve arkadaşları gökyüzünü incelerken ekranda çeşitli yabancı cisimler ve uçaklar görmüşlerdir. Can beş dakika aralarla yapılan sekiz farklı gözlemi aşağıdaki şekilde kaydetmiştir.



Sizce Can cisimlerin yerlerini nasıl tespit etmiştir?

Sabit bir nokta belirleyip
etrafındaki noktalardan tahmin etmiştir.

Sizce Can bu şekli çizerken hangi bilgileri kullanmıştır?

Öteleme bilgilerini kullanmıştır.

Can arkadaşlarına nasıl bilgi vermelidir?

Noktadan birimler şeklinde ilerleyerek
bulduğunu anlatmıştır.

Hangi cümleleri kullanmalıdır? İfade ediniz.

Kutup yıldızını belirleyip birimler şeklinde
ilerlemeliyiz.

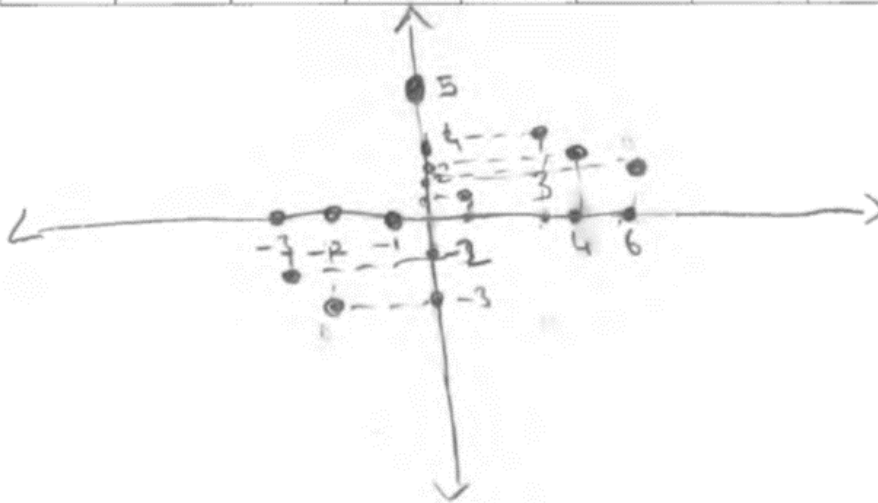
Can'ın kaydettiği bilgileri tablo ile ifade edebilir misiniz?

Evet edebiliriz.

x	3	6	2	4	-2	-5	0	-6
y	4	2	-2	-4	-6	3	7	0

Aşağıda tabloda verilen bilgileri, Can'ın verileri kaydettiği gibi kaydedebilir misiniz?

x	3	-1	6	-2	0	4	1	-3
y	4	0	2	-3	5	3	1	-2



II) $y = 2x + 1$ matematiksel ifadesindeki değişkenleri belirleyiniz.

x ve y dir.

Bu ifadeye nasıl bir isim verirsiniz?

İki değişkenli ifade

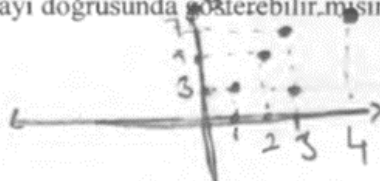
Değişkenlere çeşitli değerler vererek bir tablo yapabilir misiniz?

x	1	3	2	4
y	3	7	5	9

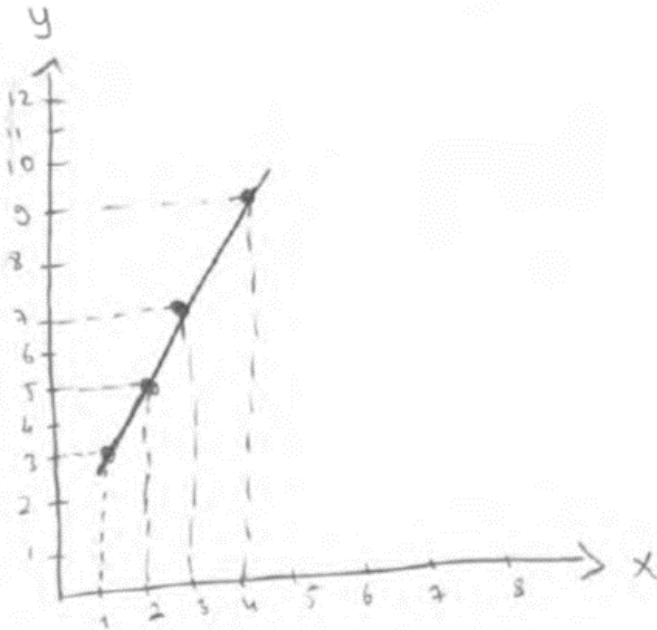
Değişkenlere değer verirken nelere dikkat etmek gerekir?

Eşitliğin sağlanmasına
dikkat etmemiz gerekir.

Verileri sayı doğrusunda gösterebilir misiniz?



Değişkenleri daha sonra grafik olarak gösterebilir misiniz?



EK 3. ETKİNLİK 3 ÖĞRENCİ ÇÖZÜMLERİ

Grup No:

Sİbre:

Konu:



EKMEĞİMİ İSRAF ETMİYORUM

Sofralarımızın vazgeçilmez besin maddesi olan ekme , karbonhidrat ve protein kaynağı olarak beslenmede önemli bir yere sahiptir. İnsanlığın en ortak besin maddelerinin başında ekme  yer almaktadır. Ülkemizde de kişi başına günde yaklaşık olarak 400 - 450 gr ekme  tüketilmekte ve günlük enerjimizin ortalama %44'ü sadece ekme ten, %58'i ise ekme  ve diğ er tahıl tür lerinden sağlanmaktadır. Ekmeğinin bu kadar önemine karşılık ülkemizde her gün yaklaşık 4 milyar ekmeğinin israf edildiğini biliyor musunuz?

Ülkemizde açlık sınırının altında olan binlerce insana yardım etmek ve ülke ekonomisine katkıda bulunmak için en basit yolun ekme  israfını azaltmak olduğunu hepimiz biliyoruz. Bu nedenlerden dolayı sizde okul olarak üzerinize düşen görevi yerine getirmek ve bir kampanya başlatmak istiyorsunuz. Bir ekmeğinin 50krş olduğunu biliyor ve yapacağınız kampanyayla günlük 1000 ekmeğinin israf edilmesini önlemeyi hedefliyorsunuz.

Acaba bir yılda kaç liralık ekmek israfını önlemiş olursunuz?

Bir günde 1000 ekmek israfını önlersak bir yıl 365 gün olduğundan

1 yılda $365 \times 1000 = 365.000$ ekmek israfını önlemiş oluruz.

1 ekmek 50 kuruş olduğu için 365.000 ekmek

$365.000 \times 50 = 18.250.000$ krs eder Bu da 182.500 TL eder.

Ortalama maliyeti 2 milyon TL olan bir okul yaptırabilmek için kaç ekmek israf edilmemesi gerekir?

Bir ekmek 50 kuruş olduğu için 2.000.000 TL

2.000.000.00 kuruş eder Bu

$2.000.000.00 \div 50 = 4.000.000$

Yani 4.000.000 ekmeği israftan kurtarırsak bir okul yaptırabiliriz.

Bir ailenin ekmek ihtiyacını 5 olarak kabul edersek yapacağımız kampanyada bir ayda kaç yoksul ailenin ekmek ihtiyacı kadar israfın önüne geçmiş olursunuz?

Bir günde 1000 ekmek israfını önlersak bir ay 30 gün kabul edersek bir ayda

$30 \times 1000 = 30.000$ ekmek israfını önleriz

Bir aile de 5 ekmek tükettiğinden

$30.000 \div 5 = 6.000$ ailenin ekmek ihtiyacı kısılmır,

Bu kampanya ülke genelinde 1000 okulda yapılırsa bir yılda kaç TL'lik ekmek israfını önlemiş olursunuz? Bu maliyeti ortalama 2 milyon TL olan okuldaki kaç tane yaptırabilir?

Bir okulda Bir yılda 182.500 TL israf önleniyorsa 1000 tane okulda

$182.500 \times 1000 = 182.500.000$ bir okulda bu kadar TL topruf edilir.

bu da

$182.500.000 \div 2.000.000 = 91,25$ yani 91 okul yaptırılabilir

Bu soruların cevaplarını düşünürken aşağıdaki sorular size yardımcı olabilir? Var mı? Matematiksel bilgilerinizle aşağıdaki soruları cevaplayabilirsiniz.

a) Problemi kendi cümlelerinizle tekrar ifade edin.

Acaba elektriğinizi tasarruf etsek ne kadar.

Elektrik israfını önleyerek ülkemize ne kadar katkı sağlayabiliriz.

b) Probleme ait matematiksel modelleme yapabilir misiniz?



1 günde

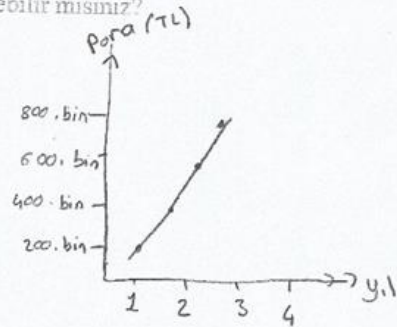
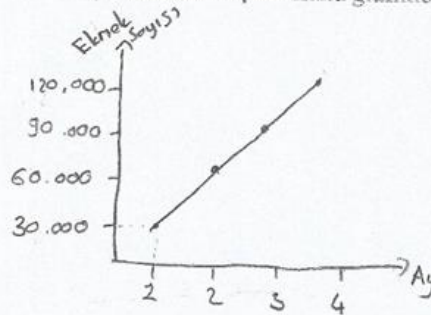


2 günde



3 günde

c) Problemin çözümünü grafikte ifade edebilir misiniz?



d) Günlük hayatta karşılaştığınız bu türlü benzer bir problem ifade ederek çözümleri modelleyebilir misiniz?

Elektrik israfı gibi elektrik israfının da önüne geçebiliriz,

Bir günde bizim okulda 20 TL'lik elektrik tasarrufu yapabilirsek bir ayda veya bir yılda ne kadar tasarruf yapabiliriz.



1 günde



2 günde



3 günde



4 günde

EK 4. GÖZLEM YAPIYORUM ETKİNLİĞİ

Grup No:

Süre:

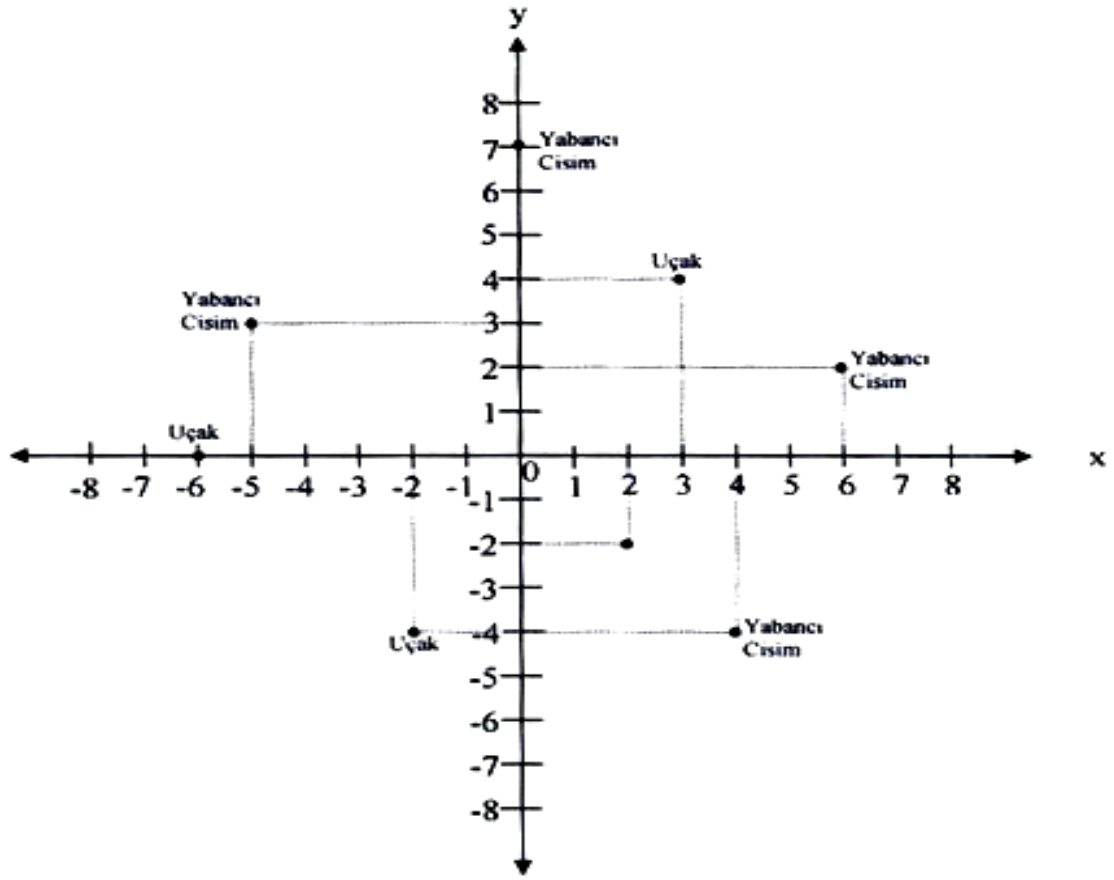
Konu:



GÖZLEM YAPIYORUM

I) Rasathane gözlemevi anlamına gelir. Rasat gözlem, hane ise ev anlamına gelir. Uzaydaki her çeşit değişikliği gözlemlemek, veriler toplamak, incelemek için kurulabilirler. Rasathaneler uzayı gözlemlemek için kurulurlar. Dolayısıyla en iyi gözlem yapılabilecek yerler olarak yüksek ve havasının yıl boyunca açık olduğu yerler tercih edilir. Türkiye’de Antalya’da Toroslarda kurulu olan rasathane en çok bilinen ve gelişmiş olanıdır. Osmanlı’da ilk gözlemevi Takiyüddin Mehmet tarafından 1577 yılında İstanbul’da kurulmuş, ancak birkaç yıl sonra yıkılmıştır. Greenwich rasathanesi boylamların başlangıcıdır. Can ilköğretim 8. sınıfa devam etmektedir. Can’ın fen bilgisi öğretmeni öğrencilerinin gökyüzü cisimlerini incelemeleri için TÜBİTAK ULUSAL GÖZLEMEVİ (TUG)’ne bir gezi düzenlemiştir. Can ve arkadaşları gördükleri karşısında çok heyecanlanmışlar ve çok şaşırmışlardır. TUG’de olmaktan çok memnundurlar.

Can ve arkadaşları gökyüzünü incelerken ekranda çeşitli yabancı cisimler ve uçaklar görmüşlerdir. Can beş dakika aralarla yapılan sekiz farklı gözlemi aşağıdaki şekilde kaydetmiştir.



Sizce Can cisimlerin yerlerini nasıl tespit etmiştir?

Sizce Can bu şekli çizerken hangi bilgileri kullanmıştır?

Can arkadaşlarına nasıl bilgi vermelidir?

Hangi cümleleri kullanmalıdır? İfade ediniz.

Can'ın kaydettiği bilgileri tablo ile ifade edebilir misiniz?

Aşağıda tabloda verilen bilgileri, Can'ın verileri kaydettiği gibi kaydedebilir misiniz?

x	3	-1	6	-2	0	4	1	-3
y	4	0	2	-3	5	3	1	-2

II) $y = 2x + 1$ matematiksel ifadesindeki değişkenleri belirleyiniz.

Bu ifadeye nasıl bir isim verirsiniz?

Değişkenlere çeşitli değerler vererek bir tablo yapabilir misiniz?

Değişkenlere değer verirken nelere dikkat etmek gerekir?

Verileri sayı doğrusunda gösterebilir misiniz?

Değişkenleri daha sonra grafik olarak gösterebilir misiniz?

EK 5. İNSANLARI KÜRESEL ISINMA KONUSUNDA UYARIYORUM ETKİNLİĞİ

Grup No:

Süre:

Konu:



İNSANLARI KÜRESEL ISINMA KONUSUNDA UYARIYORUM

İnsanlar tarafından atmosfere verilen gazların sera etkisi yaratması sonucunda dünya yüzeyinde sıcaklığın artmasına küresel ısınma denmektedir. **Küresel ısınma**, sonuçları açısından doğada yaşayan canlı cansız bütün varlıkları olumsuz etkileyecektir. Orman yangınları artacak, dünyadaki çölleşme hızlanacak ve ekim alanları, otlaklar azalacağından tarım ve hayvancılık yapılamayacaktır. Bütün bu sonuçların yaşamı nasıl etkileyeceğini düşünebiliyor musunuz? **Küresel ısınmanın** dünyamızı ve dolayısıyla yaşamımızı nasıl tehdit ettiğini ve bunun için de en iyi çarenin orman alanları oluşturmak olduğunu hepimiz biliyoruz. Bu mücadelede siz de okul olarak üzerinize düşeni yapmak istiyorsunuz. Bir hatıra ormanı oluşturmaya karar verdiniz. Herkes istediği kadar (istediği sayıda) fidan dikecek ve diktiği fidanlardan sorumlu olacak, siz de en iyi ağacı yetiştirmek istiyorsunuz. Fidanınızın boyunu 30cm olarak ölçtünüz ve her yıl (iyi bakıldığında) 45cm uzayacağını öğrendiniz. Fidanınıza iyi baktığınız takdirde siz üniversiteye başladığınızda fidanınızın çok büyük bir ağaç olacağını hayal ediyorsunuz.

Acaba üniversiteye başladığınızda fidanınızın boyu ne olur?

Siz 50 yaşına geldiğinizde torunlarınıza da ağaç sevgisini aşlamak üzere fidan dikimine gittiğinizde torunlarınıza göstereceğiniz fidanınızın boyu ne kadar olur?

Fidanın boyu 175cm ye ulaştığında siz kaç yaşında olursunuz?

Bu soruların cevaplarını düşünürken aşağıdaki sorular size yardımcı olabilir?
Var olan matematiksel bilgilerinizle aşağıdaki soruları cevaplayabilirsiniz.

- a)** Problemi kendi cümlelerinizle tekrar ifade edin.
- b)** Probleme ait matematiksel modelleme yapabilir misiniz?
- c)** Problemin çözümünü grafikte ifade edebilir misiniz?
- d)** Günlük hayatta karşılaştığınız bu türlü benzer bir problem ifade ederek çözümü modelleyebilir misiniz?

EK 6. EKMEĞİMİ İSRAF ETMİYORUM ETKİNLİĞİ

Grup No:

Süre:

Konu:



EKMEĞİMİ İSRAF ETMİYORUM

Sofralarımızın vazgeçilmez besin maddesi olan ekmek, karbonhidrat ve protein kaynağı olarak beslenmede önemli bir yere sahiptir. İnsanlığın en ortak besin maddelerinin başında ekmek yer almaktadır. Ülkemizde de kişi başına günde yaklaşık olarak 400 - 450 gr ekmek tüketilmekte ve günlük enerjimizin ortalama %44'ü sadece ekmekten, %58'i ise ekmek ve diğer tahıl ürünlerinden sağlanmaktadır. Ekmeğin bu kadar önemine karşılık ülkemizde her gün yaklaşık 4 milyar ekmeğin israf edildiğini biliyor musunuz?

Ülkemizde açlık sınırının altında olan binlerce insana yardım etmek ve ülke ekonomisine katkıda bulunmak için en basit yolun ekmek israfını azaltmak olduğunu hepimiz biliyoruz. Bu nedenlerden dolayı sizde okul olarak üzerinize düşen görevi yerine getirmek ve bir kampanya başlatmak istiyorsunuz. Bir ekmeğin 50krş olduğunu biliyor ve yapacağınız kampanyayla günlük 1000 ekmeğin israf edilmesini önlemeyi hedefliyorsunuz.

Acaba bir yılda kaç liralık ekmek israfını önlemiş olursunuz?

Ortalama maliyeti 2 milyon TL olan bir okul yaptırabilmek için kaç ekmek israf edilmemesi gerekir?

Bir ailenin ekmek ihtiyacını 5 olarak kabul edersek yapacağınız kampanyada bir ayda kaç yoksul ailenin ekmek ihtiyacı kadar israfın önüne geçmiş olursunuz?

Bu kampanya ülke genelinde 1000 okulda yapılırsa bir yılda kaç TL'lik ekmek israfını önlemiş olursunuz? Bu maliyeti ortalama 2 milyon TL olan okuldan kaç tane yaptırabilir?

Bu soruların cevaplarını düşünürken aşağıdaki sorular size yardımcı olabilir? Var olan matematiksel bilgilerinizle aşağıdaki soruları cevaplayabilirsiniz.

- a) Problemi kendi cümlelerinizle tekrar ifade edin.
- b) Probleme ait matematiksel modelleme yapabilir misiniz?
- c) Problemin çözümünü grafikte ifade edebilir misiniz?
- d) Günlük hayatta karşılaştığınız bu türlü benzer bir problem ifade ederek çözümü modelleyebilir misiniz?

EK 7. DOĞRUSAL DENKLEMLER BİLGİ TESTİ

1-) Alperen yeni transfer olduğu futbol takımı ile attığı her gole karşılık 2000TL karşılığı anlaşılmıştır.

- a) Alperen'in attığı gol ve aldığı para miktarını gösteren tabloyu doldurunuz ve tabloya uygun cebirsel ifadeyi yazınız. Alperen 30 gol atsaydı kaç TL kazanacağını bulunuz?

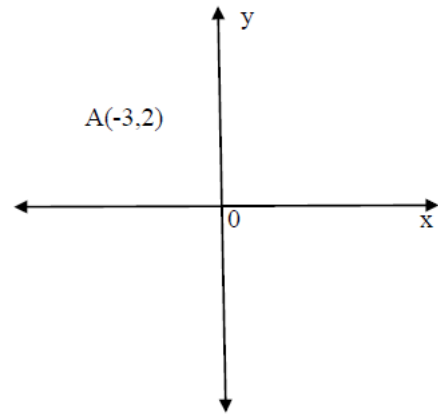
Tablo: Alperen'in attığı gol sayısına göre aldığı para

Attığı gol	Aldığı para (TL)
1	2000
2	
3	
4	
5	
...	
n	

- b) Alperen gol başı 3000TL karşılığı anlaşsaydı 25 gol attığında kaç TL alırdı?

2-) $(-3, a)$ noktası $2x - y + 13 = 0$ doğrusu üzerinde olduğuna göre, a 'nın değerini bulunuz.

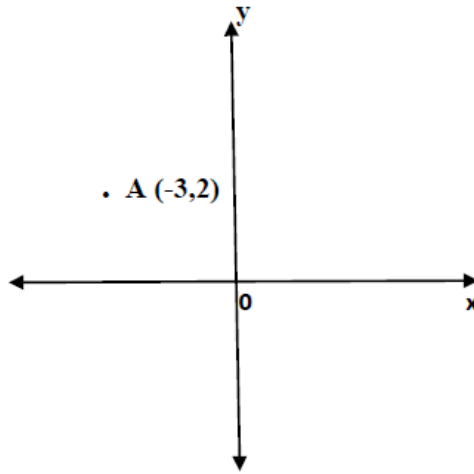
3-) $2x + 3y = 12$ denkleminin grafiğini çiziniz.



4-) A(-1,4) B(-2,5) C(0,3) D(-6,4)

Yukarıda verilen noktalardan hangisinin y eksenine uzaklığının en fazla olduğunu koordinat sisteminde göstererek bulunuz.

5-)



Yandaki koordinat düzleminde A noktasını 4 birim sağa ve 3 birim aşağıya öterseniz hangi noktaya karşılık gelir?

6-) Bir koordinat sistemi çizerek aşağıdaki noktaları gösteriniz ve kaçınca bölgede olduklarını belirtiniz.

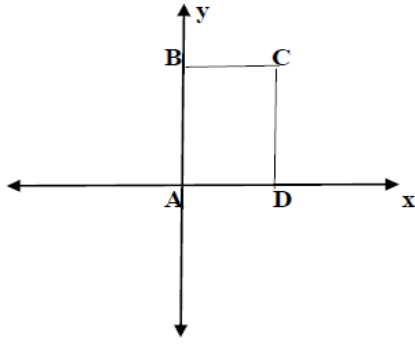
K(-2,3)

L(2,-3)

M(-2,-3)

N(2,3)

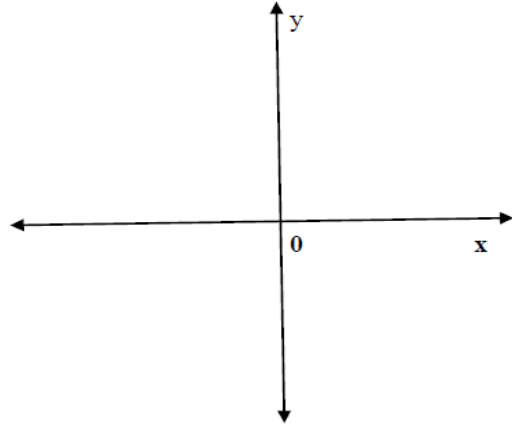
7-)



Yandaki şekilde verilen koordinat düzlemine çizilmiş olan ABCD dikdörtgeninin D köşesinin koordinatları $(4,0)$ ve dikdörtgenin çevre uzunluğu 22 birim olduğuna göre, C noktasının koordinatlarını bulunuz.

8-) Tabloda eksik bırakılan x ve y değişkenlerini $y=2x-2$ doğrusal denklemi yardımıyla bulup, bu değerleri kartezyen koordinat düzlemine yerleştiriniz.

x	y
	-2
3	
	2
-2	
	4



9-) Yusuf, içinde 30 cm yüksekliğinde su bulunan havuzun musluğunu açarak havuzu doldurmaya başlıyor. Havuzdaki su her yarım dakikada 2 cm yükseliyor. Buna öre aşağıdaki tabloyu doldurunuz ve doğrusal bir ilişki belirtip belirtmediğini açıklayınız.

Tablo: Zamana göre su yüksekliği

Zaman(dk)	Su yüksekliği (cm)
0	
0,5	
1	
1,5	
2	
2,5	

10-)

x	-1	1	b	4	7
y	0	a	3	5	c

Yukarıdaki tablo $y = x + 1$ denklemi için oluşturulduğunda $a + b + c$ toplamı kaçtır?

11-) E(4,5) ve R(4,-3) noktaları arasında bulunan doğru parçasının orta noktasını bulunuz.

12-) H(0,2) noktası $3x + ay = 4$ doğrusu üzerinde ise, a kaçtır?

13-) $x=2$, $x= -3$, $y = -6$ ve $y= 0$ doğrularının kesişmesiyle oluşan dörtgeni kartezyen koordinat sisteminde çiziniz ve alanının kaç br² olduğunu bulunuz.

14-) $y=2x+6$ doğrusu ile eksenler arasında kalan bölgenin alanını hesaplayınız.

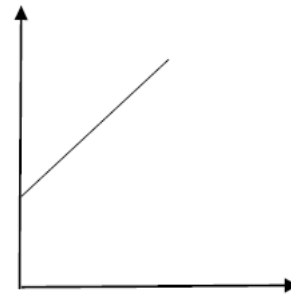
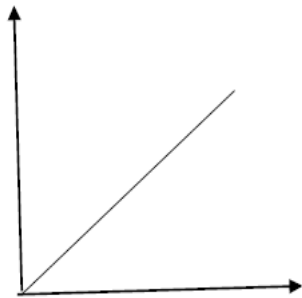
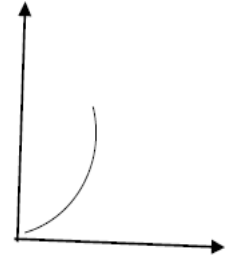
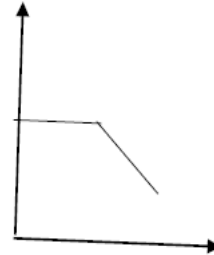
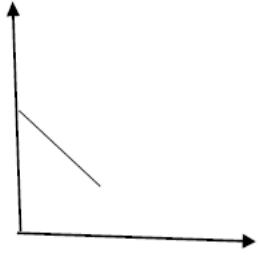
15-) Koordinat düzleminde verilen $A(a-2,1-a)$ noktası x ekseninde ise, $B(3a,-2)$ noktasının y eksenine uzaklığını bulunuz.

16-) Aşağıdaki tabloda verilen x ve y değerleri arasındaki ilişkiyi gösteren denklemi yazınız.

x	y
1	2
0	-1
-1	-4

17-) $A(-2,3)$ ve $B(3,3)$ noktalarının birleşmesiyle elde edilen AB doğru parçasının x eksenine göre simetriği olan doğru parçası ile arasındaki uzaklık kaç br dir?

18-) Aşağıdaki grafikleri inceleyiniz. Doğrusal olanları ve olmayanları belirleyip altlarına nedenlerini yazınız.



EK 8. İZİN YAZILARI



T.C.
ERZURUM VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 36648235/619/456343

04/04/2013

Konu: Anket Çalışması

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Dairesi Başkanlığı)

- İlgi : a) Milli Eğitim Bakanlığı' nın Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri Konulu
07.03.2012 tarihli ve 3616 (2012/13) sayılı genelgesi.
b) 20.03.2013 tarihli ve 6348 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencisi Yunus YILDIRIM' ın "Ortaokul Öğrencilerinin Probleme Dayalı Öğretim Yöntemi ile Doğrusal Denklemlerin Öğretiminin Ortaokul İkinci Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisi" konulu tez çalışmasına esas teşkil edilecek anket uygulanmasına ilişkin Valilik Onayı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Mustafa BASTEM

Vali a.

Milli Eğitim Müdür V.

EKLER :

Onay (1 Sayfa)

Anket Dokümanı (2 sayfa)

Tarih: 09.04.2013
Sayı: 898

Güvenli Elektronik İmza

Aslı ile Aynıdır

04.04.2013

810

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. Evrak teyidi <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 5256-a270-3266-bf11-5ced kodu ile yapılabilir.

Yönetim Cad.Valilik Binası Kat.4 Büyükşehir ERZURUM

Murat ATALAY Şef

Elektronik Ağ: www.meb.gov.tr

e-posta: stratejigelistirme25@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Strateji Geliştirme Şube MÜD.

Tel: (0 442) 2344800-148

Faks: (0 442) 2351032



T.C.
ERZURUM VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 36648235/619/430334

02/04/2013

Konu: Anket Çalışması

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) Milli Eğitim Bakanlığı'nın Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri Konulu 07.03.2012 tarihli ve 3616 (2012/13) sayılı genelgesi.

b) 20.03.2013 tarihli ve 6348 sayılı yazı.

Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Öğrencisi Yunus YILDIRIM' ın ilgi (b) yazı ile "Ortaokul Öğrencilerinin Probleme Dayalı Öğretim Yöntemi ile Dorusal Denklemlerin Öğretiminin Ortaokul İkinci Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına etkisi " konulu tez çalışmasına esas teşkil edecek anket uygulamasını başvuru ekinde isimleri bulunan İlimiz Okullarında yapma isteği, ilgi (a) Genelge çerçevesinde Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Mustafa BASTEM
Millî Eğitim Müdür V.

OLUR
02/04/2013

Mehmet GÖK
Vali a.
Vali Yardımcısı

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır

Yönetim Cad.Valilik Binası Kat.4 Büyükşehir ERZURUM
Murat ATALAY Şef.
Elektronik AĞ : www.meb.gov.tr
e-posta: stratejigelistirme25@meb.gov.tr.

Ayrıntılı bilgi için: Strateji Geliştirme Şube Müdürlüğü

Tel : (0 442) 2344800-148
Faks: (0 442) 2351032

FORM:2

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı

ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU	
ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Yunus YILDIRIM
Kurumu / Üniversitesi	Atatürk Üniversitesi
Araştırma yapılacak iller	Erzurum
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi,	Kocatepe Ortaokulu
Araştırmanın konusu	Probleme Dayalı Öğretim Yöntemi ile Doğrusal Denklemlerin Öğretiminin Ortaokul İkinci Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarıya Etkisi
Üniversite / Kurum onayı	Var
Araştırma / Proje /ödev / Tez önerisi	Yüksek Lisans Tezi
Veri toplama araçları	Akademik Başarı Testi
Görüş İstenilecek Birim / Birimler.	
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi " doğrultusunda yapılan incelemede araştırmanın adı geçen okullarda öğrenci velilerine araştırma konusuna ilişkin meydana gelebilecek olası zararlar hakkında bilgi verilmesi ve onların yazılı izinlerinin alınması koşuluyla uygulanabileceğine oybirliği ile karar verildi.	
Komisyon Kararı	Oybirliği ile Kabulüne
Muhalif Üyenin Adı ve Soyadı	

KOMİSYON

26.03.2013
Üye

Davut DAĞABAKAN

Üye

Abdullah TOKSOY

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Yunus YILDIRIM

Doğum Yeri ve Tarihi: Erzincan, 07/08/1983

Eğitim Durumu

İlköğretim: Ömer Duygun İlköğretim Okulu, Erzurum

Ortaöğretim: Nevzat Karabağ Anadolu Öğretmen Lisesi, Erzurum

Lisans: Atatürk Üniversitesi- 2006 Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği

Dil: İngilizce

İş Deneyimi

2009- 2013: Karayazı Köyceğiz Ortaokulu, Erzurum

2013- 2014: Kocatepe Ortaokulu, Erzurum

2014- 2015: Ziyaeddin Fahri Fındıkoğlu Ortaokulu, Erzurum

2015- 2016: Çolaklı Yahya Kurt Ortaokulu, Antalya

İletişim

Adres: Çolaklı Yahya Kurt Ortaokulu, Manavgat/ Antalya

Elektronik Posta: yunusyld83@hotmail.com