

**7. SINIFLARDA CEBİRSEL DENKLEMLERİN
YAPILANDIRMACI ÖĞRETİM YAKLAŞIMINA
UYGUN HAZIRLANMIŞ ÇALIŞMA
YAPRAKLARIYLA ÖĞRETİMİNİN
ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ**

Elif AKTEPE

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İlköğretim Ana Bilim Dalı
Prof. Dr. Ahmet IŞIK
2012**

(Her hakkı saklıdır)

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

**7. SINIFLARDA CEBİRSEL DENKLEMLERİN YAPILANDIRMACI
ÖĞRETİM YAKLAŞIMINA UYGUN HAZIRLANMIŞ ÇALIŞMA
YAPRAKLARIYLA ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA
ETKİSİ**

(The Effects of Worksheets Prepared on the Basis of Constructivist Approach
About the Subject of Algebraic Equations Taught In Seventh Grade Classes on
Student Achievement)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Elif AKTEPE

DANIŞMAN

Prof. Dr. Ahmet IŞIK

ERZURUM

Temmuz -2012

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Prof. Dr. Ahmet IŞIK danışmanlığında, Elif AKTEPE tarafından hazırlanan “7. Sınıflarda Cebirsel Denklemlerin Yapılandırıcı Öğretim Yaklaşımına Uygun Hazırlanmış Çalışma Yapraklarıyla Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi” başlıklı çalışma 08 / 08 / 2012 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.


Danışman: Prof. Dr. Ahmet IŞIK

İmza: 

Başkan: Prof. Dr. Ahmet IŞIK

İmza: 

Jüri Üyesi: Yard. Doç. Dr. Levent AKGÜN

İmza: 

Jüri Üyesi: Yard. Doç. Dr. Alper ÇİLTAŞ

İmza: 

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.. / .. /

Prof. Dr. H.Ahmet KIRKKILIÇ
Enstitü Müdürü

TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans/Doktora Tezi olarak sunduğum “7.SINIFLARDA CEBİRSEL DENKLEMLERİN YAPILANDIRMACI YAKLAŞIMA UYGUN HAZIRLANMIŞ ÇALIŞMA YAPRAKLARIYLA ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ” 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 .1. yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

08.10.2012


imza

Elif AKTEPE

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

7.SINIFLARDA CEBİRSEL DENKLEMLERİN YAPILANDIRMACI YAKLAŞIMA UYGUN HAZIRLANMIŞ ÇALIŞMA YAPRAKLARIYLA ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

Elif AKTEPE

2012, 150 Sayfa

Bu araştırmanın amacı, yapılandırmacı öğretime uygun olarak hazırlanmış çalışma yapraklarıyla öğretim yönteminin ilköğretim yedinci sınıf matematik dersinde cebirsel denklemlerin öğretiminde öğrenci başarısına etkisini belirlemektir.

Araştırma, 2011-2012 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı, Erzurum ili Pasinler ilçesinde bulunan bir İlköğretim Okulu'nun yedinci sınıfında öğrenim gören öğrenciler ile gerçekleştirilmiştir.

Matematik dersi ön bilgi testi sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarını belirlemek için öğrenciler aldıkları puanlara göre en yüksek alan öğrenciden en düşük alan öğrenciye doğru sıralanmıştır. Sıralamayı oluşturduktan sonra baştan birinci ve sondan birinci ile baştan ikinci ve sondan ikinci olan öğrenciler eşleştirilmiş sırasıyla deney ve kontrol gruplarına yerleştirilmiştir. Bu şekilde devam edilerek deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Bu gruplardan biri deney grubu olarak diğer grup ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Deney grubuna ve kontrol grubuna, öncelikle hazırlanan başarı testi ön-test olarak uygulanmıştır. Ön-test yapıldıktan sonra deney grubuna konu yapılandırmacı öğretime uygun olarak hazırlanmış çalışma yapraklarıyla, kontrol grubuna ise çalışma yaprakları kullanılmadan anlatılmıştır. Uygulama 3 hafta yani 12 ders saati sürmüştür. Öğretim süreci sonunda her iki gruba da, hazırlanan başarı testi son-test olarak uygulanmıştır.

Araştırmanın verileri ilköğretim 7. sınıf matematik dersi cebirsel denklemlerin öğretimine ilişkin başarı testi ile toplanmıştır. Kazanımlara uygun olarak hazırlanan test maddelerinin eksiklerinin tespit edilmesi amacıyla, bu soruların önce çalışma dışında tutulan bir sınıfta pilot uygulamaları yapılmış ve ölçme aracının güvenilirlik hesaplamasında Cronbach Alpha katsayısından yararlanılmıştır.

Cebirsel Denklemler Başarı Testi'nden elde edilen verilerin analizini yapmak için bilgisayarda SPSS (Static Package for the Social Science) Windows 16.00 istatistik paket programı ile Mann Whitney U analizi yapılmıştır. İstatistiksel verilerin çözümlenmesi ile deney ve kontrol gruplarının her ikisinin de başarı durumlarının arttığı görülmüştür. Deney ve kontrol gruplarının başarı durumları karşılaştırılmış ve deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanan çalışma yapraklarının öğrenci başarısını artırdığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çalışma Yaprakları, Cebirsel Denklemler, Matematik Öğretimi, Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı

ABSTRACT

MASTER THESIS

THE EFFECTS OF WORKSHEETS PREPARED ON THE BASIS OF CONSTRUCTIVIST APPROACH ABOUT THE SUBJECT OF ALGEBRAIC EQUATIONS TAUGHT IN SEVENTH GRADE CLASSES ON STUDENT ACHIEVEMENT

Elif AKTEPE

2012, 150 Pages

The aim of this research is determining the effects of worksheets on student achievement, based on constructivist approach, prepared about the subject of algebraic equations taught in seventh grade classes of primary education.

This research took place in the second term of 2011-2012 education year, in a school which is dependent on ministry of national education in Pasinler/Erzurum with students all from seventh grade of primary school. The students are classified according to maths lesson fore knowledge test results and scores from the highest to the lowest to identify experimental groups and control groups. After classification the first and the last, the second and the last second degree students are matched with each other and placed to experimental and control group respectively. Going like this experimental and control groups are formed. One of these groups is determined as experimental group and the other is determined as control group. First the achievement test prepared as pre test is applied to the students. After the pre test is applied, the experimental group is taught with worksheets which is prepared according to constructivist approach and the control group is taught without worksheets. The application went on three weeks namely twelve lesson period. At the end of teaching period the achievement test is applied as last test to both experimental group and control group.

For the research as a data collection tool, teaching seventh grade maths lesson concerning with algebraic equation achievement test is used as pre-test and last test. To establish the deficiency of test item, these questions are applied to a student group as a pilot practice and for evaluating the reliability of measurement tool cronbach alpha is used. To analyse datas obtained from the algebraic equations achievement test on the computer SPSS Windows 16.00 statistic package programme and mann whitney u analysis is done. After analysing statistical datas it seems that both the success of experimental group and control groups are developed but when the achievement group and control group are compared, there is a big difference in favour of experimental group. According to the result of the research worksheets prepared according to the constructivist approach increases the student achievement.

Keywords: Worksheets, Algebraic Equations, Teaching Maths, Constructivist Approach

ÖNSÖZ

Hızla gelişen ve değişen bilgi toplumuna ayak uydurabilmek için eğitimin istenilen kaliteye ulaştırılması gerekmektedir. Bu amaç doğrultusunda eğitim öğretim faaliyetleri her geçen gün geliştirilmektedir. Özellikle eğitimin temel yapı taşlarından biri olan matematik eğitiminde yapılan araştırmalar oldukça önem kazanmıştır. Matematik eğitimi alanında yapılan araştırmalar öğrencilerin matematiği öğrenmede oldukça zorlandıklarını ve bu sebepten dolayı matematiğe karşı önyargılı olduklarını göstermektedir. Matematik eğitiminde karşılaşılan zorluklar konusunda ise cebir önemli bir yer tutmaktadır. Günümüzde cebir öğretimi alanında birçok araştırma yapılmaktadır. Bu çalışmanın öğrencilere cebiri sevdirek öğretme ve daha etkili bir öğrenme sağlama amacıyla yapılan araştırmalara katkıda bulunacağını umut ediyorum.

Bu araştırmanın başından sonuna kadar her aşamasında başarıları ve çalışmalarını sayesinde engin bilgileri, tecrübeleri, görüş ve önerileriyle bana yol gösteren, rehberlik ederek destek olan danışmanım Sayın Prof. Dr. Ahmet IŞIK' a sonsuz teşekkür ediyorum, minnetimi ifade etmek istiyorum.

Çalışmam sırasında değerli fikirlerinden yararlandığım kıymetli hocalarım Doç. Dr. Alper Cihan KONYALIOĞLU, Yrd. Doç. Dr. Tevfik İŞLEYEN, Yrd. Doç. Dr. Alper ÇILTAŞ ve Yrd. Doç. Dr. Levent AKGÜN'e teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca istatistikî işlemlerde görüşlerinden yararlandığım Doç. Dr. Kemal DOYMUŞ'a ve araştırmalarında bana yardımcı olan Arş. Gör. Zeynep AYDIN ÜNAL'a teşekkür ederim.

Araştırmanın farklı aşamalarında yardımlarını benden esirgemeyen değerli meslektaşlarım Eda AKTEPE, Gülşah ÖZDEMİR ve Fatma KUM'a, çevirilerdeki katkılarından dolayı sevgili arkadaşım Melek İCİK'e ve tez uygulamalarında gösterdikleri ilgi ve anlayışlarından dolayı Alvar İlköğretim Okulu idarecileri ve öğretmen arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Bu tezi tamamlamamda bana güç veren, tüm hayatım boyunca maddi ve manevi destekleriyle her zaman yanımda olan, yardımlarını esirgemeyen canım annem ile babama ve kardeşlerime sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Erzurum-2012

Elif AKTEPE

İÇİNDEKİLER

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

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Problem Cümlesi.....	3
1.2.1. Alt Problemler	3
1.3. Araştırmanın Amacı	3
1.4. Araştırmanın Önemi.....	4
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	6
1.6. Araştırmanın Sayıtlıları	7
1.7. Tanımlar	7

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	8
2.1. Matematik Öğretimi	10
2.1.1. Matematik Öğretiminin Genel Amaçları	12
2.1.2. Matematik Öğretiminde Amaçların Sınıflandırılması	13
2.2. İlköğretimde Matematik Öğretimi	14
2.3. Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı	17
2.4. Çalışma Yaprakları.....	22
2.4.1. Çalışma Yapraklarının Hazırlanması.....	22
2.4.2. Çalışma Yapraklarıyla Öğretimin Faydaları.....	23

2.4.3. Çalışma Yapraklarıyla Öğretimin Sınırlılıkları	25
2.4.4. Çalışma Yapağı Geliştirme Modeli	26
2.5. Araştırma Konusuyla İlgili Yapılan Çalışmalar.....	28
2.5.1. Çalışma Yapraklarıyla İlgili Yapılan Araştırmalar	28
2.5.2. Cebir Öğretimi İle İlgili Araştırmalar.....	38

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM.....	45
3.1. Araştırma Modeli	45
3.2. Evren ve Örneklem	46
3.3. Veri Toplama Araçları	46
3.3.1. Cebirsel Denklemler Bilgi Testi Hazırlama Süreci	46
3.4. Çalışma Yaprakları Hazırlama Süreci.....	48
3.5. Veri Toplama Süreci	61
3.6. Verilerin Analizi.....	62

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR VE YORUM.....	65
4.1. Cebirsel Denklemler Başarı Testinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar	65
4.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	65
4.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	66
4.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	67
4.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	68
4.2. Çalışma Yaprakları İle Yapılan Öğretim Süreci	69
4.2.1. Birinci Hafta Çalışma Yapraklarıyla Öğretim Süreci.....	69
4.2.2. İkinci Hafta Çalışma Yapraklarıyla Öğretim Süreci	71
4.2.3. Üçüncü Hafta Çalışma Yapraklarıyla Öğretim Süreci	74

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	90
5.1. Sonuç.....	90
5.2. Öneriler	93
KAYNAKÇA	96
EKLER.....	105
Ek 1	105
Ek 2.....	107
Ek 3.....	113
Ek 4.....	139
Ek 5.	142
ÖZ GEÇMİŞ.....	150

TABLolar DİZİNİ

Tablo 3.1. Cebirsel Denklemler Başarı Testi Puanlama Tablosu.....	47
Tablo 3.2. Cebirsel Denklemler Başarı Testi Sorularının Puanlama Tablosu.....	48
Tablo 3.3. Araştırmanın Alt Problemlerinin Analizinde Kullanılan Nonparametrik Testler.....	64
Tablo 4.1. Deney ve Kontrol Grubu Ön Test Başarı Puanlarının Mann Whitney U-Testi Sonucu.....	66
Tablo 4.2. Deney Grubu Ön Test ve Son Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması	67
Tablo 4.3. Kontrol Grubu Ön Test Son Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması	67
Tablo 4.4. Deney ve Kontrol Grubu Son Test Başarı Puanlarının U-Testi Sonucu	68
Tablo 4.5. Deney Grubu Son Test Puanlama Tablosu	76
Tablo 4.6. Deney Grubu Ön Test Puanlama Tablosu.....	77
Tablo 4.7. Kontrol Grubu Ön Test Puanlama Tablosu.....	78
Tablo 4.8. Kontrol Grubu Son Test Puanlama Tablosu	79

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Çalışma Yaprağı Geliştirme Modeli	26
Şekil 3.1. Araştırmada Uygulanan Deneysel Yöntem	46
Şekil 3.2. Kahvaltıdaki Zeytinler Çalışma Yaprağı	50
Şekil 3.3. Alican'ın Elmaları Çalışma Yaprağı	50
Şekil 3.4. Parktaki Eğlencemiz Tahterevalli Çalışma Yaprağı	51
Şekil 3.5. Denklem Çözelim Çalışma Yaprağı	52
Şekil 3.6. Aklından Bir Sayı Tut Çalışma Yaprağı	52
Şekil 3.7. Adnan Amca'ya Yardım Edelim Çalışma Yaprağı	53
Şekil 3.8. Meltem Derste Çalışma Yaprağı	54
Şekil 3.9. Sınıfımız Çalışma Yaprağı	54
Şekil 3.10. En Değerli Dostumuz Kitaplar Çalışma Yaprağı	55
Şekil 3.11. Ali Baba'nın Çiftliği Çalışma Yaprağı	55
Şekil 3.12. Kalemrim Çalışma Yaprağı	56
Şekil 3.13. Spor Sağlıktır Çalışma Yaprağı	57
Şekil 3.14. Haydi! Okuma Yarışmasına Katıl! Çalışma Yaprağı	57
Şekil 3.15. Müzik Ruhun Gıdasıdır Çalışma Yaprağı	58
Şekil 3.16. Su Hayattır Çalışma Yaprağı	59
Şekil 3.17. Ekmek Yapalım Çalışma Yaprağı	59
Şekil 3.18. Ağaçları Koruyalım Çalışma Yaprağı	60
Şekil 3.19. Denklem Grafîği Çiziyorum Çalışma Yaprağı	60

KISALTMALAR DİZİNİ

DPY	: Devlet Parasız Yatılı Sınavı
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
N	: Kişi sayısı
OKS	: Ortaöğretim Kurumları Giriş Sınavı
p	: Anlamlılık düzeyi
SBS	: Seviye Belirleme Sınavı
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi)

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

Bu çalışmada, “Yapılandırmacı öğretim yaklaşımının bir parçası olan çalışma yaprakları ile cebirsel denklemlerin öğretimi” nin öğrencilerin başarı durumlarına etkisi araştırılacaktır. Araştırma sürecinde metodoloji aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

1.1. Problem Durumu

Bir desenler, düzenlemeler ve soyutlamalar bilimi olan matematik bütün bilimlerin temelini oluşturur ve onlara geleceğe dair yol gösterir. Günlük yaşamımızda gerekli olan iletişim kurabilme, çözümleyebilme, genellemeler yapabilme, yaratıcı ve eleştirel düşünebilme gibi üst düzey davranışları geliştiren matematik her geçen gün dikkatleri üzerine çekmeye devam etmektedir. Matematiğin diğer disiplinler arası iletişiminin bu kadar önemli oluşu matematik eğitimi çalışmalarının da önem kazanmasına neden olmuştur. Tall ve Razali, (1993)’e göre matematik eğitiminin amacı bütün öğrencilerin öğrenmeyi en üst düzeyde gerçekleştirmesidir. Fakat birkaçının bunu gerçekleştirmesine karşın büyük çoğunluğun matematikte zorluk yaşaması yaşamın bir gereği olarak görülür (Tatar ve Dikici, 2008). Öğrencilerin matematiği anlayamamaları ve matematiğin somut bir simgeye bağlanmasının zor olması, öğrencilerin matematiği soyut kurallar bütünü olarak görmelerinden kaynaklanmaktadır (Norton ve Irvin, 2007). Matematiğin soyutlamalar bilimi olmasından dolayı matematik eğitiminde karşılaşılan zorluklar birçok araştırmacının problem konusu olmuştur.

Matematik eğitiminde karşılaşılan zorluklar konusunda ise cebir önemli bir yer tutmaktadır. Cebir genel olarak sayı ve semboller kullanarak eldeki incelenen ilişki ve ilişkileri genelleştirilmiş denklemlere dönüştüren bir matematik dalıdır (Akkaya ve Durmuş, 2006). Cebir aritmetiğin yapısından yansıyan etkileşim sisteminin bir özetidir (Cooper ve Norton, 2001). Diğer bir ifadeyle cebir; yapı, bağıntı ve nicelik üzerine uğraşan bir matematik dalıdır. Bilinmeyen değerlerin, simge ve harflerle betimlenerek kurulan denklemlerle bulunması temeline dayanır (Yenilmez ve Avcı, 2009).

Christou ve Vosniadou (2005)'e göre aritmetikten cebire geçişte çeşitli kavramlar ortaya çıkmaktadır. Matematik dilinde değişken genellikle harfli ifadelerle temsil edilmektedir. Alfabeden bir harf sayısal değerler ya da diğer cebirsel nesnelere yerine geçebilir.

Yapılan araştırmalar öğrencilerin ilköğretimde daha sonra görülecek matematik derslerinin temelini oluşturan cebir konusunda zorlandıklarını göstermektedir (Akgün ve Özdemir 2006). Cebir konularına girişle birlikte öğrencilerin matematik öğrenmede karşılaştıkları güçlükler ve kavram yanlışları da artmaktadır (Ersoy ve Erbaş, 2003). Öğrencilerin cebiri anlamamasının birçok sebebi olabilir. Akkan, Çakıroğlu ve Güven (2009) ilköğretim altıncı ve yedinci sınıf öğrencilerinin denklem oluşturma ve kurma yeterlilikleri çalışmalarında öğrencilerin cebirsel sözel problemlerde kullanılan günlük dilden sembolik dile geçişte zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Dede ve Argün (2003) ise öğrencilerin cebir konusunu anlayamamalarının nedeni olarak cebirin yapısını, öğrencilerin zihinsel gelişim ve hazır bulunuşluk düzeylerini ve cebirin öğretimindeki eksikleri göstermişlerdir. Cebirsel düşünmede, cebirsel işlemler yapmada sınırlı kapasiteli öğrenciler; sonraki okullarında kendini yeterli ve güvende hissetmesinde, eleştirel düşünme gibi cebirsel rollerde matematiksel düşünme ile problem çözmede ve daha ileri alanlarda özellikle zorlanmaktadır (Norton ve Windsor, 2008). Cebir; sayı, sembol ve genellemelerden oluşmuş soyut bir yapıdadır. Öğrenciler, cebirin bu soyut dili ile ilk olarak ilköğretim yedinci sınıfta bir denklemin çözümünün bulunması ile karşılaşmaktadırlar (Dede, 2005).

Cebir öğretiminde çoğunlukla geleneksel öğretim yöntemleri kullanılmaktadır. Bu metotlarla öğretmenler cebirsel işlemleri öğrencilere ezberleterek öğretmeye çalışmaktadırlar. Hâlbuki öğretmenler öğrencilere cebiri anlatırken yeni yaklaşımlar belirlemeli, ezberletmek yerine yaparak matematiği öğretmeyi ön plana çıkarmalıdır. Matematik öğretmenlerinin öğrencilere matematiği aktarması değil; öğrencilerin kendi çabaları ile öğrenmeleri, bu çabalarında onlara rehberlik etmesi ve onların bu çabalarını yönlendirmesi gerekir. Öğretmenlerin bu faaliyetleri yaparken kullanabilecekleri önemli materyallerden biri de çalışma yapraklarıdır (Akkaya ve Durmuş, 2006). Çalışma yaprakları öğrencilerin ne yapması gerektiğinin belirtildiği işlem basamaklarını içeren ve aynı anda bütün sınıfın verilen etkinliğe katılımını sağlayan önemli öğretim araçlarıdır (Kurt, 2002).

Yapılan açıklamalardan da anlaşıldığı gibi, cebir konusunun anlaşılması zor bir konu olması ve çalışma yapraklarının bu konunun öğretiminde kolaylık sağlayacağı düşüncesiyle bu çalışma araştırma konusu olarak seçilmiştir. Bu çalışmada cebirsel denklemlerin öğretiminde kullanılacak çalışma yapraklarının geliştirilmesinde izlenen yöntem açıklanmaktadır. Bu çalışma yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olarak hazırlanan çalışma yaprakları kullanılarak tasarlanan öğretim etkinliklerinin ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerine cebirsel denklemlerin öğretimindeki etkisini araştırmaktadır.

1.2. Problem Cümlesi

İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerine, cebirsel denklemlerin öğretimini, yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış çalışma yapraklarıyla yapıldığı deney grubu ile genel öğretimin uygulandığı kontrol grubundaki öğrenci başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.2.1. Alt Problemler

1. Deney ve kontrol gruplarının ön-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Deney grubunun ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Deney ve kontrol grubunun son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerine, cebirsel denklemlerin öğretimini, çalışma yapraklarıyla öğretimin yapıldığı deney grubu ile genel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubundaki öğrenci başarıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemektir. Bu amaçları gerçekleştirmek için öncelikle matematiğin zor alanlarından biri olarak kabul edilen cebir ve denklemler

konusu yapılandırmacı öğretim yöntemine uygun olarak cebirsel denklemlerin öğretimini kolaylaştıracak şekilde hazırlanan çalışma yapraklarının cebirsel denklemlerin öğretiminde öğrenci başarısına etkisi araştırılacaktır. Belirlenen temel amaca ulaşabilmek için şu sorulara cevap aranmıştır.

➤ Matematik eğitiminde genel matematik öğretim yöntemi ile yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olarak hazırlanan çalışma yapraklarıyla öğretim yönteminin etkililiği arasında öğrenci başarısı açısından anlamlı bir fark var mıdır?

1.4. Araştırmanın Önemi

Bilim tarihi ile birlikte matematik diğer bilimlerin temelini oluşturmada önemli katkı sağladığından matematiğe duyulan ihtiyaç oldukça genişlemiştir. Hayatımızda yaygın bir şekilde kullanılan matematik yaşamın her evresinde insanın karşısına çıkar. Bu yüzden matematik okuryazarlığı insanlar için çok önemli bir gerekliliktir. Jacobs ve diğerleri (2007)' ne göre matematikten yoksun olan insanlar endüstri çağında okuma yazma bilmeyen insanlar kadar acizdir.

Cebir ve cebirsel düşünce, günümüz eğitim anlayışı, amaç ve beklentileri bakımından, matematik okur-yazarlığının vazgeçilmez ve ayrılmaz bir parçası, temel bilgiler demeti ve birleştirici ögesidir (Erbaş ve Ersoy, 2002). Cebir matematiğin dilidir. Sayılarla ve sembollerle kendini ifade eder. Cebir sadece matematikte değil hayatın her alanında, her aşamasında çok önemli bir konuma sahiptir. Günlük hayatımızdaki problemleri çözerken bile bizlere cebirsel düşünme yeteneği gerekir (Akgün, 2006). Bu bağlamda cebir, eğitim ve iş yaşamında bireylerin edinecekleri temel bilgiler ve beceriler arasında önemli bir yapı taşı, bağlayıcı harç ve yapılandırıcı öge olarak düşünülmelidir (Erbaş, Çetinkaya ve Ersoy, 2009). Cebir eğitimciler ve politikacılar için odak noktası olmuştur. Geniş kullanımda 'herkes için cebir' vurgulanarak mahrumiyet çeken toplumların gelecekleri için cebirin anahtar olduğunu ileri sürüp bütün öğrencilerin cebire ulaşımını sağlamanın önemi vurgulanmaktadır. Çünkü cebir sadece yüksek matematiğin koruyucusu değil aynı zamanda bütün insanlığın koruyucusudur (Jacobs, Franke, Carpenter, Levi ve Battey, 2007).

Cebir günlük hayatta çok önemli bir yer tutmasına rağmen öğrencilerin önemli bir o kadar da zor olarak gördükleri bu konuyu öğrenmekte zorlandıkları görülmektedir. Stacey ve MacGrigor (1997) öğrencilerin cebirde bu kadar zorlanmalarının nedenlerini;

-Öğrencilerin söylemek istediği birçok şeyi cebirin söyleyememesi,

-Cebirde kullanılan harflerin onların kullandığı diğer içeriklerden farklı olması,

-Cebirin gramatik kurallarının genel dil kurallarından farklı olması ,

-Öğrencilerin cebirsel sembollerin yorumunu onlara yardımcı olmayacak deneyimlerine dayandırması,

şeklinde açıklamışlardır.

Cebirin bu şekilde algılanması okullarda işlenen derslerin ezbere dayandırılması, günlük hayatla ilişkilendirilmeden soyutlaştırılması, sadece öğretmenin merkeze alınmasından kaynaklanmaktadır.

Bugün çoğu öğretmen matematikteki başarıyı; formülleri, kural ve yöntemleri ezberleme olarak görmekte ve öğretim yöntemi olarak da bilgiyi doğrudan öğrenciye aktaran geleneksel modeli benimsemektedir. Oysa öğretme-öğrenme yöntemlerinde öğretmen merkezli ve bilgi aktarmacı model yerine, öğrenci merkezli, bireysel öğretim, katılarak ve etkileşimli öğrenme tercih edilmelidir (Ersoy, 1997). Matematiksel kavramların öğrencilere olabildiğince somutlaştırılmış bir şekilde verilmesi, hem anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesini hem de ileri matematiksel kavramların öğrenilmesini kolaylaştıracaktır (Akkan ve Gürbüz, 2008).

Matematik konularının öğrenme-öğretme sürecinde ve düzenlenen çeşitli etkinliklerde kavramlar geliştirilirken kavram bilgileri ile işlem bilgileri ilişkilendirilmeli ve kaynaştırılmalıdır. İlişkilendirme ve kaynaştırma eylemi, çok iyi yapılandırılmış ve düzenlenmiş bir takım eğitim etkinlikleriyle gerçekleştirilmeli; öğrenme sürecinde öğrenciler edilgin değil etkin ve katılımcı olmalıdır. Bu çerçevede, yeni matematik öğretim programında, matematiği öğrenmenin zengin ve kapsamlı bir süreç olduğu, sürekli geliştirilmesi gerektiği görüşü benimsenmiş ve vurgulanmıştır (Ersoy, 2006).

Cebir öğretiminde bilgiler somutlaştırılarak ve öğrencinin önceki bilgileriyle ilişkilendirilerek verilmelidir. Yeni edinilen bilgi var olan bilgi ile uyumadığında

önceki bilgi yeni bilginin kazanılma yolunu tıkar. Öğrenciler kavramın anlamını kültürlerinin etkisi ve günlük deneyimleri üzerine yapılandırır. Yapılan araştırmalar öğrencilerin aritmetik bilgileri ve onların cebirdeki yeni içeriği öğrenme çabaları arasında bir etkileşim olduğunu belirlemiştir (Vamvakoussi, Vasniadou ve Christou, 2006). Öğrencilerin cebir öğrenme çabaları içerisinde yapacakları en önemli şey ilişki kurmaktır. Öğrenciler ilişki kurmayı kullandıklarında eşitlikteki sayılar arasındaki ilişkilere odaklanarak işlem basamaklarını gerçekleştirebilirler (Molina ve Ambrose, 2006). Materyaller ve semboller, materyaller ve dil, dil ve semboller arasındaki ilişkilerin açık bir şekilde öğretimiyle öğrenciler eşitliğin her iki tarafındaki değişkenlerle yazmada, ifadeleri basitleştirmede ve eşitlikleri çözmede önemli ilerlemeler kaydederler (Norton ve Irvin, 2007). Yapılandırmacı yaklaşımla yapılan öğretimlerde bilgiler öğrencinin zihninde kendisinin oluşturabileceği şekilde konu içerisindeki bütünü parçalarıyla, ön bilgileriyle ve geçmiş yaşantılarıyla ilişki kurarak öğrenciye kazandırılmaktadır. Bu açıdan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı cebir öğretiminde oldukça kullanışlı bir yaklaşımdır.

Bu araştırmada yapılandırmacı öğretim yaklaşımına uygun çalışma yapraklarıyla öğrencilerin ilgisini çekmek, konuyu günlük hayatla ilişkilendirmelerini ve bilgilerini kendi zihinlerinde kurmalarını sağlamak, öğrendiklerini organize edip sunmalarına fırsat vermek, derse aktif olarak katılmalarına ve matematiksel kavramları analiz edip yanlış anladıklarını düzeltmelerine yardımcı olmak amaçlanmıştır. Böylece öğrencilerin cebire karşı oluşturdukları kaygılar ve önyargılar giderilmeye çalışılacak ve bu yöntemin cebirsel denklemlerin öğretimindeki etkililiği araştırılacaktır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma 2011–2012 eğitim öğretim dönemi ile sınırlıdır.
2. Araştırma, Erzurum ili Pasinler İlçesindeki bir okulda öğrenim gören yedinci sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
3. Bilgi testi ve çalışma yaprakları, ilköğretim yedinci sınıf matematik programı Cebir Öğrenme Alanı, “Denklemler” alt öğrenme alanı ile ilgili kazanımlar ile sınırlıdır.
4. Uygulama dersleri konunun planda gösterilen süresi ile sınırlandırılmıştır.

1.6. Araştırmanın Sayıtları

1. Araştırmanın örnekleme, araştırmanın evrenini temsil etmektedir.
2. Araştırmada kullanılan başarı testi maddeleri ve hazırlanan çalışma yaprakları; ilgili hedefleri gerçekleştirecek ve ölçecek niteliktedir.
3. Araştırmada kontrol altına alınamayan olumsuz öğrenci davranışları gibi durumlar her iki grubu da aynı oranda etkilemiştir.
4. Araştırmada yer alan öğrenciler, ölçme araçlarındaki test maddelerini istekle ve samimiyetle cevaplamışlardır.

1.7. 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).

Çalışma Yaprakları: Öğrencilerin ne yapması gerektiğinin belirtildiği işlem basamaklarını içeren, bilgilerini kendi zihinlerinde kendilerinin kurmalarına yardım eden ve aynı anda bütün sınıfın verilen etkinliğe katılımını sağlayan önemli araçlardır (Kurt, 2002).

Genel Öğretim Yöntemleri: Cebirsel denklemlerin öğretiminde bu çalışmada bahsetmiş olduğumuz yapılandırmacı öğretim yöntemlerine uygun olarak hazırlanmış çalışma yapraklarıyla öğretimin dışındaki yöntemlerdir.

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Çağımızda bilimsel araştırmalarda hızlı bir değişim yaşanırken insanoğlu bu değişim sürecinde kendine yer edinebilmek amacıyla bilgiye ve teknolojiye hakim olma çabası içerisinde. Bunun içinde kendisini gelişen ve değişen toplum düzeni içerisinde bilgiye değer veren, bilgiyi kullanmasını bilen ve bilgi üretebilen bir birey olarak yetiştirme eğilimindedir. İşte bu eğilimin sonucunda bilgiyi arayan, ona ulaşmasını bilen ve bilgiyi sınıflandırabilen saklayıp uygun ortamda değerlendirebilen insan toplulukları bilgi toplumu'nu meydana getirmektedir (Numanoğlu, 1999). Bilgi toplumunu oluşturacak insan gücünün hazırlanmasında eğitime önemli görevler düşmektedir. Bu görevler çerçevesinde hazırlanacak eğitim programında aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır (Yücel, 1997):

1- Bilgiyi temel olarak alan bir eğitim programı uygulanmalıdır.

2- Yetişkinlerin eğitimi ve teknolojiye adaptasyonuna yönelik sürekli eğitim programları hazırlanıp uygulanmalıdır.

3- Serbest düşünen, tartışabilen araştırıp bulduklarıyla yeni bilgiler üretebilen bir toplumun oluşturulmasına çalışılmalıdır. Eğitimde çocuklara daha fazla düşünme, tartışma ve araştırma ortamı sağlanmalıdır.

Bilgiye erişme, bilgiyi paylaşma başta olmak üzere sosyal ve ekonomik alanda yenileşmeye koşut olarak eğitim alanında da yeniden yapılanma, köklü değişiklikler yapma ileri endüstri ülkelerinin gündeminde yer alan konulardan biridir (Ersoy, 1997).

Sonuç olarak bu ortaya çıkan gelişen örneklem olan bilgi toplumunun çeşitli üyeleri dikkate alınarak hesaplanan temel değişiklikler mevcuttur. Örneğin değerlendirme yapmanın amacındaki temel değişiklikler bir dizi değişiklik olarak tanımlanan öğrenme öğretme teorileri ve müfredatlarındaki büyük değişikliklerin bir parçasıdır. Yapılandırmacı öğrenme teorisi bu değişikliklerin merkezindedir ve birçok öğretme ve değerlendirmedeki değişiklikleri doğrudan içerir. Halbuki öğrenmenin öğrencilerin sosyal deneyimleri boyunca ve akıllarında nasıl meydana geldiği sadece

desteklenen bir değişiklik değildir. Bu değişim psikologları, müfredat kuramcılarını, filozofları, matematik uzmanlarını, bilim adamlarını, sosyal çalışmalarını, öğretim için öğrenme öğretme üzerinde araştıran eğitim literatürünü ve ölçme uzmanlarını da içerir (Sharpard, 2001).

Son yıllarda eğitim programlarındaki değişim matematik eğitiminde de önemli değişiklikler meydana getirmiştir. Matematiğin ne olduğu ve nasıl öğretilmesi gerektiği konularında önemli düşünce değişiklikleri olmuştur. Geleneksel matematik eğitimi anlayışında matematiksel bilgiler öğretmen tarafından öğrencilere sunulur, öğrenciler ise verilen bilgileri alıştırma halinde tekrar eder. Böylece öğrenciler pasif ezber dayalı öğrenmeye sevk edilir. Açıklamalar ve alıştırmaların baskın olduğu geleneksel anlatım metotları zamana karşı koyabilen ve rutin olmayan durumlarda kullanılabilen, sağlam, transfer edilebilir öğrenmeyi artırmaz. Ayrıca öğrencilerin motivasyonunu düşürür ve kendilerine güvenlerini sarsar (Swan, 2006). Oysa günümüzde hemen hemen her türlü meslek matematiksel düşünmeyi gerektirmektedir. Bu da bazı kopuk matematiksel becerilerden çok akıl yürütme yolu ile probleme çözüm ihtiyacını doğurmaktadır. Dolayısıyla matematik eğitimindeki yeni anlayış salt matematik öğrenme yerine matematik yaparak matematiği öğrenmeyi ön plana çıkarmaktadır (Olkun ve Toluk, 2003).

Bilim ve ona dayalı teknolojinin giderek artan ölçülerde etkilediği çağdaş yaşamda matematiğin değeri tartışılmaz bir konudur. Bir bilim dalıyla az çok ilişkisi olan herkes, matematiğin bilim için “yaşamsal” diyebileceğimiz önemini bilir (Yıldırım, 1988). Çünkü matematik, öğrenciler için olduğu kadar toplumumuz için de, günümüzün koşullarına uygun bilimsel düşünme becerilerini geliştirir ve bu becerileri yaşamları boyunca gerekli alanlarda hayata uygulamalarını sağlar (Işık, Çiltaş ve Bekdemir, 2008). Matematik insana özgü kültürel yaşamın değişikliğe, ilerlemeye, yeniliğe açık olmasında kişilerin birey ve toplum olarak daha akılcı ve tutarlı davranmasında etkili bir eğitim aracıdır (Yıldırım, 1988). Matematik diğer disiplinlerle de ilişkilidir. Bir bakıma her şey matematiğe dayanıyor. Matematiksiz siyaset olmuyor, mühendislik olmuyor, adalet olmuyor, demokrasi olmuyor (Baki, 2008). Matematiğin önemi her geçen gün artmasına rağmen ülkemizde öğrencilerin matematikteki başarıları oldukça düşüktür. Öğrencilerin başarılarını artırmak için öğrencilere daha önceki deneyimlerinden ve ön bilgilerinden yararlanarak yeni karşılaştıkları durumlara anlam verebilecekleri ve onları

özümseyebilecekleri bir öğrenme ortamı tasarlanabilir (Baki, 2008). Yapılandırmacı yaklaşıma göre; öğretmen, öğrencilerin derse aktif katılımını sağlayacak etkinlikler ve çalışma yaprakları hazırlarken öğrenciler, kendi sorularını sormaya, kendi kurallarını oluşturmaya ve kendi sonuçlarına varmaya özendirilir. Böylece öğrencilerin kendi öğrenmelerini oluşturmalarına fırsat verilmiş olur (Şişmam, 2007).

2.1. Matematik Öğretimi

Matematiğin önemi hemen herkesçe bilinmesine rağmen matematiğin ne olduğu sorusu dün olduğu gibi bugün de açıklığa kavuşturulmuş bir konu değildir. Matematik kimisine göre kuralları belli bir zekâ oyunu; kimisine göre soyut nesnelere konu alan bir bilim; kimisine göre bir hesaplama tekniğidir (Yıldırım, 1988). Aslında “Matematik nedir?” sorusunun cevabı insanların matematiğe başvurmadaki amaçlarına, amaçları için kullandıkları matematik konularına, matematiğe karşı olan tutum ve ilgilerine göre değişmektedir. Bu çeşitlilik içinde insanların matematiği nasıl gördükleri konusundaki düşünceleri aşağıdaki gibi dört grup altında toplanabilir (Baykul, 1997):

1. Matematik, günlük hayat problemlerini çözmeye yararlanan hesaplama, ölçme ve çizmedir.
2. Matematik, bazı sembolleri kullanan bir dildir
3. Matematik, insanda mantıklı düşünmeyi geliştiren bir sistemdir
4. Matematik, dünyayı anlamak ve yaşadığımız çevreyi geliştirmek için başvurduğumuz bir yardımcıdır.

Matematik biliminin tanımına kısaca bir bakıldığında; sayılarla düşünmeyi, beyin jimnastiğini en iyi gerçekleştiren, sayıların ve çeşitli işlemlerin ilişkilerini sistematik biçimde inceleyen, düşünce sistemini geliştirecek düzeyde işlemler ve sayılar sentezi yapan, hayal dünyasının sınırlarını aşmaya zorlayan, kavramlar ve sayılar arasında mantıksal bağlantıları kurduran, zekâsını kullanmayı öğreten ve bunları yaparken de sonuca varabilmenin farklı yolları gösteren bir bilim dalıdır (Civelek, Meder, Tüzen ve Aycan, 2003).

Matematik biliminin konusu; sayı, nokta, küme gibi soyut nesnelere ve bu gibi nesnelere arasındaki ilişkilere. Matematikçi bu nesnelere özelliklerini ve aralarındaki

ilişkileri ortaya çıkarma, genelleme ve ulaştığı sonuçları ispatlama çabası içindedir. İspatlanmış bir önerme tüm özel değerler için geçerli olur (Altun, 2001).

Baykul'a (1997) göre matematiğin yapısında elemanlar ve önermeler vardır. Elemanlar matematiğin yapı taşlarıdır. Önermeler ise doğru veya yanlış bir fikir ifade eden cümlelerdir. Matematikteki eleman ve önermeler ile bunlar arasındaki ilişki kavram ve bağıntıları oluşturur. Matematiğin yapısına uygun bir öğretim ise aşağıdaki amaçlara yönelik olmalıdır;

- Öğrencilerin matematikle ilgili kavramları anlamalarına,
- Matematikle ilgili işlemleri anlamalarına,
- Matematikteki kavram ve işlemler arasındaki bağları kurmalarına yardımcı olmalıdır.

Böylece öğrencilerin matematikteki yapıları anlama, sembollerle ifade etme; matematikteki işlemlerin tekniklerini anlama ve bunları sembollerle ifade etme; metot, kavram ve semboller arasındaki ilişkileri kurma gibi birçok becerileri başarıyla yapabilmesi amaçlanmıştır.

Tüm bu unsurlar etkili matematik öğretimi için de geçerlidir. Etkili matematik öğretiminin temel amacı öğrencilere matematikle ilgili bilgi ve becerileri gerekli olan durumlarda kullanabilecekleri ve yine gerekli durumlarda yeni bilgilere uyarlamada aktarabilecekleri anlamda kazandırmaktır. Bu temel amacı gerçekleştirebilmek kuskusuz birçok unsurun dikkate alınmasıyla mümkündür (Çakmak, 2004).

Öğrenme öğretme sürecinin etkili olabilmesi için göz önünde bulundurulması gereken temel ilkeler şunlardır (Pala, 2007):

- Öğretmenlerin konu alan bilgisi yeterli olmalı
- Öğretmenlerin pedagojik bilgi ve becerileri yeterli olmalı
- Öğretmen deneyimli olmalı
- Öğretmen ve öğrenci arasında sağlıklı bir etkileşim olmalı
- Öğretimde yüksek beklenti olmalı
- İşbirliği ortamı olmalı
- Öğrencilerin hazır bulunuşluğu dikkate alınmalı
- Öğretim somuttan soyuta basitten karmaşığa doğru gerçekleştirilmeli

- Öğrencilerin bireysel farklılıklarının göz önünde bulundurulması
- Öğretim etkinlikleri öğrenci ilgilerine dayandırılmalı
- Motivasyon sağlanmalı
- Öğrenenin aktif katılımı sağlanmalı
- Öğrencilerin öğrenmelerinde aktif katılım sağlanmalı
- İçerik küçük adımlarla sunulmalı
- İpucu ve pekiştireçler verilmeli
- Öğrenme aşama aşama gerçekleşmeli.

Etkili matematik öğretimi için öğretmenler, öğrencilerin deneyimlerini ve yeteneklerini matematik yoluyla kullanmalarını sağlayacak öğrenme ortamını oluşturmalarıdır (Çakmak, 2004). Altun (2001)'a göre matematik öğrenme ve öğretme sürecinin etkili olabilmesi için göz önünde bulundurulması gereken temel ilkeler ise şunlardır:

- Kavramsal temeller sağlam verilmeli
- Ön şartlılık ilkesi dikkate alınmalı
- Anahtar kavramlar öğretilmeli
- Öğretmen ve öğrencinin görevleri iyi belirlenmeli
- Grupla çalışma ve karşılıklı etkileşime önem verilmeli
- Öğretimde çevreden yararlanılmalı
- Temel beceriler geliştirilmeli
- Değişik problemler ve araştırma çalışmaları verilmelidir
- Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirilmelidir

Etkili matematik öğretimi sadece matematik bilgisini öğrencilere iletmek değil, öğrencilere matematik aracılığı ile matematiksel düşünce ve süreçleri derinlemesine anlamalarını sağlamak üzere yardımcı olmaktır (Çakmak, 2004).

2.1.1. Matematik Öğretiminin Genel Amaçları

Ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından matematik öğretiminin genel amaçları aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

1. Matematiksel kavramları ve sistemleri anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve sistemleri günlük hayatta ve diğer öğrenme alanlarında kullanabileceklerdir.

2. Matematikte veya diğer alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.

3. Mantıksal tüme varım ve tümden gelimle ilgili çıkarımlar yapabilecektir.

4. Matematiksel problemleri çözme süreci içinde kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.

5. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir.

6. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir.

7. Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.

8. Model kurabilecek, modelleri sözel ve matematiksel ifadelerle ilişkilendirebilecektir.

9. Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, öz güven duyabilecektir.

10. Matematiğin gücünü ve ilişkiler ağı içeren yapısını takdir edebilecektir.

11. Entelektüel merakı ilerletecek ve geliştirebilecektir.

12. Matematiğin tarihî gelişimi ve buna paralel olarak insan düşüncesinin gelişmesindeki rolünü ve değerini, diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabilecektir.

13. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.

14. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma gücünü geliştirebilecektir.

15. Matematik ve sanat ilişkisini kurabilecek, estetik duygular geliştirebilecektir (MEB, 2005, s.9).

2.1.2. Matematik Öğretiminde Amaçların Sınıflandırılması

En genel anlamda eğitimin amacı topluma yararlı bireyler yetiştirmektir. Okulda matematik dersi alan öğrenci matematiğe değer vermeyi öğrenir, matematiksel düşünme becerisi kazanır, matematiği iletişim aracı olarak kullanır, problem çözme becerisi kazanır. Bunlar birer davranış olarak kazandırıldığında ise topluma yararlı birey yetiştirmede matematiğin işlevi gerçekleşmiş olur. (Baki, 2008, s.35).

Etkili matematik öğretimi sadece matematik bilgisini öğrencilere iletmek değil, öğrencilere matematik aracılığı ile matematiksel düşünce ve süreçleri derinlemesine anlamalarını sağlamak üzere yardımcı olmaktır. Etkili matematik öğretimi motivasyonu kazandırma, öğrencilerin deneyimlerini ve yeteneklerini matematik yoluyla kullanmalarını sağlama, öğrenme atmosferini oluşturma gibi amaçlara sahiptir. Bu tür çalışmalarda öğretmenin rolü bilgiyi hazır bir biçimde öğrenciye aktarmaktan çok, öğrenciye rehberlik etmektir (Çakmak, 2004).

Matematik eğitiminin ve öğretiminin birçok amacı vardır. Yapılan araştırmalarda birçok araştırmacı ve yazar matematik eğitiminin amaçları ve gereklilikleri ile ilgili çeşitli görüşler ortaya atmışlardır. Bu amaçlar incelenerek matematik eğitiminin amaçları sınıflandırılarak aşağıdaki maddeler ile temsil edilebilir,

- Matematik güzeldir.
- Matematik işe yarar ve faydalıdır;
- Matematik günlük yaşantımızda önemlidir ve oldukça gereklidir.
- Matematik zihnimizi uyandırır.
- Matematik güçlü bir iletişim aracıdır.
- Matematik eğlencelidir.
- Matematik estetik değere sahiptir.

2.2. İlköğretimde Matematik Öğretimi

Ülkemizde ilköğretim 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).

Çubuklu ve Gültekin'e (2006) göre ilköğretim, toplumdaki bütün vatandaşların sahip olmaları gereken asgari ve ortak temel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı önemli bir örgün eğitim aşamasıdır. Bireylere karşılaşılabilecek sorunları çözmede, toplum

değerlerine uyum sağlamada ve toplum kurallarını uygulamada temel yeterlik kazandırır. Böylece bireylerin çevrelerini tanıyabilmelerini, geniş bir dünya görüşüne sahip olabilmelerini, içinde yaşadıkları topluma sağlıklı bir şekilde uyum yapabilmelerini, yurttaşlık haklarını kullanmak için gerekli bilgileri edinebilmelerini ve asgari düzeyde temel bilgi ve becerileri kazanmalarını sağlar.

Toplumdaki tüm bireylerin sahip olmaları gerekli olan temel bilgi, beceri, davranış ve alışkanlıkları kazandırmakla sorumlu olan ilköğretimde, öğrencilere kazandırılması gereken temel beceriler sosyal ve bilişsel becerilerdir. Bilişsel beceriler açısından matematik önemli bir yere sahiptir.

Baki'ye (2008) göre okul matematiğinin genelde iki amacı vardır. Bu amaçlardan birincisi, toplumdaki büyük bir kitleyi matematik yönünden eğiterek ve matematiksel düşünme yeteneğini geliştirerek; sanayi, teknoloji ve günlük hayattaki diğer alanların ihtiyaç duyduğu teknisyen, teknokrat ve mühendis gibi elemanları yetiştirmektir. İkincisi ise akademik matematikte çalışacak matematikçileri daha küçük yaşlarda bir matematikçi gibi şekillendirerek hazırlamak ve onları matematik bilimcisi olarak hayata hazırlamaktır. Bu amaçların gerçekleştirilebilmesi için okul matematiğine her ülkede olduğu gibi ülkemizde de büyük sorumluluklar yüklenmiştir. Bu sorumluluk, keşfetme, bulma, karar verme, mantıksal çıkarımda bulunabilme ve matematiksel yöntemleri etkili bir şekilde kullanarak problem çözme gibi bilişsel becerileri kazanması için bireyin okul hayatı boyunca alması gereken matematik eğitimine işaret etmektedir.

Öğrencilerin bir çoğu hata yapma korkusuyla matematik etkinliklerinden uzak durmaktadırlar (Altun, 2001). Bir yanda diğer derslerle karşılaştırıldığında kavramsal yapısı ve mantıksal kurgusuyla yalınlığın ve kesinliğin örneği matematik var önümüzde, öte yandan pek çok öğrencinin korkulu rüyası matematik! Matematiği, özellikle okul sıralarında kimi öğrenciler için korku, kaygı ve hatta nefret konusu yapan şey nedir (Yıldırım, 2004, s.150)?

Boz'a (2008) göre, eğer matematik kavramları ve kuralları değişik yönleri birbirinden bağımsız şekilde algılanırsa, o zaman matematik çalışırken, gerekli yönü işlevsel hafızaya yani dikkat odağına getirmek çok zordur. Bu durumda bilgiler münferit, başına buyruk varlıklar şeklinde kalırlar. Böyle bilişsel yapıya sahip öğrenciler, problemlerin çözümünde ezbere yöntemleri takip ederken yollarını

kaybederler. Bunun nedeni de bu öğrencilerin ezberledikleri kurallara çok fazla dikkat harcadıklarından gerekli bilişsel ilişkileri kuramaması veya bu ilişkilerin hiç olmamasıdır.

Olkun ve Toluk'a (2003) göre ise anlayarak öğrenme içsel güdü doğurur. Diğer yandan ezbere öğrenme sıkıcı olduğundan dış güdü araçlarıyla desteklenme ihtiyacı duyar. Güdüleme araçları ortadan kalktığında bilgi tekrar edilmeme ve unutulma tehlikesi ile karşı karşıya kalır. İlişkilendirilmiş bir anlama ise bellek becerisini geliştirip bilginin hatırlanmasını ve kullanılmasını kolaylaştırırken hatırlanması gereken bilgi yükünü azaltır. Kavram ve ilişkiler bir günde gelişmez, zamanla oluşur. Bir kavramın çok çeşitli anlamları ve diğer kavramlarla olan ilişkileri birbirine bağlandığında yani ilişkisel öğrenme gerçekleştiğinde yeni kavram ve ilişkilerin öğrenilmesi kolaylaşır. Çünkü ilişkisel öğrenme kendi kendini üretir. İlişkisel öğrenme problem çözme becerisini geliştirir. Çünkü birbirinden kopuk beceri kırıntılarının öğretilmesi problem çözmede işe yaramaz.

Yapısalcı (constructivist) eğitim anlayışında küçük bilgi kırıntılarından çok büyük fikirler vardır. Büyük bir fikir birçok ilişkisel bilgiden oluşan birbirine bağlı bir ağdır. Tüm bunlar tutum ve inançları olumluya dönüştürür. Anlama kendine güveni artırır. Güven ve bilgi anlamayı kolaylaştırır. Böylece pozitif bir döngü kurulmuş olur. Matematik eğitimcileri, matematik öğretimi ile ilgili bazı sorunların çözümü ve kavramların kolay anlaşılır olması, etkileşimli bir öğretme-öğrenme ortamı düzenlemek için ilköğretimin ilk yıllarda somut ve yarı somut/soyut araçların ve bazı hesaplama araçlarının sınıflarda, dersliklerde ve matematik laboratuvarlarında etkin bir biçimde kullanılmasını önermektedirler (Ersoy, 2003).

Dünyada matematik eğitimi dönüm noktasındadır. Bazı alışılmış programların kaldırılması amaçlanmış ve radikal yeni programlar önerilmiştir (Schoenfeld, 1994). Türkiye'de "T.C. MEB tarafından Ocak 2004'den bu yana, bütün öğretim programlarında olduğu gibi ilköğretim matematik öğretim programında (İMÖP) da köklü değişikliklerin yapıldığı vurgulanmaktadır" (Kablan, 2011). 2004 yılında ilköğretim okulları Matematik Dersleri Öğretim Programı MEB-TTKB oluşturulan komisyonun çalışmalarıyla yenilenmiş, ülke genelinde 1000 kadar okulda 2004–2005 öğretim yılında pilot çalışma başlatılmıştır (TTKB, 2004). Yukarıda bahsedilen yeni

programlarda geleneksel matematik programlarına göre belirgin farklılıklar vardır. Bunlar konu alanlarındaki değişim, problem-çözme anlayışı, yeni teori ve stratejilerin programda yer alması, öğrenme ve öğretme anlayışı, sınıf içi etkinlikleri, matematiğin günlük hayatla ilişkilendirilmesi ve teknoloji kullanımınıdır. MEB tarafından geliştirilen, ilköğretim 1-5 yeni matematik müfredatı “sayılar, geometri, ölçme ve veri” olmak üzere dört öğrenme alanından oluşmaktadır (Ersoy, 2006; TTKB, 2004). Bahsettiğimiz bu öğrenme alanları matematik müfredatının tamamını oluşturmaktadır.

Geliştirilen bu yeni programda, eğitimde geçen yüzyılda neredeyse gelenekselleşen bir önceki öğretim programlarında benimsenen ve kalıplaşan davranışsal yaklaşım değil, genel çerçevesiyle ve yapı öğeleriyle bilişsel bilim (*cognitive science*) yaklaşım baz alınmıştır. Bu çerçevede içerik işlenmiş, öğrenme alanlarında bir takım düzenlemeler yapılmıştır. Ayrıca, öğretmen odaklı öğretim etkinlikleri (aktivite) yerine öğrenci ve öğrenme odaklı, aktif katılımlı etkinlikler düzenlenmiştir (Ersoy, 2006). Bu yeniliklerden matematik eğitimi kamuoyunda matematik eğitimcilerinin yoğun çaba ve uğraşısına neden olduğu, yeni görüşlerin ve bir takım önerilerin araştırmacıları çeşitli araştırma ve proje etkinliklerine yönlendirdiği; ayrıca gelişmelerin başta öğrenciler ve öğretmenler olmak üzere anne-baba, işgören ve işveren gibi toplumda çeşitli kitleleri etkileyeceği gözlemlenmektedir (Ersoy, 2005).

2.3. Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı

Bilim adamları öğrenmenin ne olduğunu, nasıl oluştuğunu araştırarak çeşitli kuramlar geliştirmişlerdir. Bu öğrenme kuramlarından biri de İngilizce’de “constructivism” olarak adlandırılan, Türkçe’de konstrüktivizm, yapılanma, zihinde yapılanma, yapısalılık, ilişkilendirme, yapılandırmacılık, oluşturmacılık gibi isimlerle anılan yaklaşımdır (Akınoğlu, 2007; Delil ve Güleş, 2007; Uşun, 2007).

Yapılandırmacı yaklaşımın ilk yazılı temelleri 1688–1744 arasında yaşayan Giambattista Vico’nun şu sözlerine dayanır: “insan beyni ancak kendi yarattığını bilebilir”. Kendi döneminde “ilginç” bulunan ve anlaşılamayan Vico’nun çalışmaları, 20. yüzyılın başlarında W. James, J. Dewey, F.C. Barlet ve L.S. Vygotsky gibi araştırmacıların öncülüğünde şekil kazanmaya başlamıştır ve özellikle Piaget ile

Bruner'in son yıllardaki çalışmalarıyla da yapılandırmacılık bugünkü yapısına ulaşmıştır (Delil ve Güleş, 2007).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı (YÖY), nasıl öğrendiğimiz ile ilgili bir öğrenme yaklaşımıdır ve ana ögesi olan öğrenme, yapılandırma, yaratma, bulma ve bireyin kendi bilgisini geliştirmesi anlamında kullanılmaktadır. Yapılandırma sürecinde birey var olan bilgileri ile yeni karşılaştığı durumlara anlam kazandırma, aralarında bağ kurma ve bu yolla yeni kavramlara ulaşma çabası içine girmektedir. Öğrenenlerin yeni karşılaştıkları durumlara anlam kazandırabilmesi için öncelikle, yapı ile ilgili olabilecek ön öğrenmelerinin eksiksiz olması gerekmektedir. Aynı zamanda bireyin var olan öğrenmeleri, yaşantısından elde ettiği deneyimleri ve görüşleri ile yeni karşılaştıkları durumlar arasındaki bağlantıları anlamlı bir şekilde kurabilmesi ve geliştirmesi de önemlidir (Burkova, 2008).

Şaşan (2002)' ye göre yeni bilgiler önceden yapılanmış bilgilerin üzerine bina edilir. Yapılandırmacı öğrenme, var olanlarla yeni olan öğrenmeler arasında bağ kurma ve her yeni bilgiyi var olanlarla bütünleştirme sürecidir. Yapılandırmacı eğitimin en önemli özelliği, öğrenenin bilgiyi yapılandırmasına, oluşturmasına, yorumlamasına ve geliştirmesine fırsat vermesidir .

Akinoğlu (2007) yapılandırmacılığı şöyle özetlemiştir; yapılandırmacılık bilginin kişinin deneyimleri, gözlemleri, mantıksal çözümlenmeleri sonucunda bilgiyi kendine has anlam yüklenerek şekillendirilmesi, yapılandırılmasıdır. Temel dayanağı bilgiyi aynen aktarmak değil, bilginin yeniden yapılandırılması olan üretici öğrenme ve keşfederek öğrenme gibi teorilerin birleşmesi ile oluşan görüştür.

Yapılandırmacılık bilginin insan zihninde nasıl yapılandırıldığını açıklamaya çalışan bir yaklaşımdır. Bu yaklaşıma göre bilgi, bireyin kavramları kendi zihninde yapılandırması ve anlamlandırması sonucunda meydana gelmektedir. Birey, ön bilgilerini kullanarak gereksinim duyduğu bilgileri yapılandırır ve anlamlandırır. Bu nedenle bilgi yapılandırma süreci, bireyseldir ve bu süreçte bireyin geçmiş yaşantı ve gereksinimleri çok önemlidir (Tan, 2008).

Yapılandırmacı eğitimin en önemli özelliği, öğrenenin bilgiyi yapılandırmasına, oluşturmasına, yorumlamasına ve geliştirmesine fırsat vermesidir. Bir başka deyişle yapılandırmacılık çevre ile insan beyni arasında güçlü bir bağ kurmadır. Yapılandırmacı

öğrenmede asıl olan bilginin öğrenen tarafından alınıp kabul görmesi değil, bireyin bilgiden nasıl bir anlam çıkardığıdır. Bilgi, öğrenenin var olan değer yargıları ve yaşantıları tarafından üretilir. Yapılandırmacılıkta öğrenmelerin kalıcılığının sağlanmasının ve üst düzey bilişsel becerilerin oluşturulmasına katkı getirmek için çaba gösterilmektedir (Şaşan, 2002).

Yapılandırmacılık, Piaget'in bilişsel gelişim kuramına dayanır ve öğrenmeyi bu kurama göre açıklar. Davranışçılara göre öğrenme; yaşantı yoluyla gerçekleşen az ya da çok kalıcı izli davranış değişikliğidir. Bilişselcilere göre öğrenme ise; anlama, tutum, bilgi, yetenek ve beceride yaşantı yoluyla meydana gelen ve belli bir süre kalıcılığı olan değişikliklerdir. Bilgi, duyularımızla ya da çeşitli iletişim kanallarıyla pasif olarak alınan ya da dış dünyada bulunan bir şey değildir. Tersine, bilgi, öğrenen tarafından yapılandırılır. Bilen bilgiyi kendi yaşantılarına ve çevreyle etkileşimine dayalı olarak oluşturur. Bireyin bilgiyi oluşturmasında yaşantılarının ve çevreyle etkileşiminin olması gerekir. Öğrencilerin bilgiyi oluşturması için de öğrenme ortamına aktif olarak katılması bir gerekliliktir (Şişman 2007).

Şaşan'a (2002) göre yapılandırmacı öğrenmenin temelini oluşturan beceriler aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- 1 Bilgiyi araştırma yorumlama ve analiz etme.
2. Bilgiyi ve düşündürme sürecini geliştirme.
3. Geçmişteki yaşantılarla yeni yaşantıları bütünleştirme.

Bu becerilerin öğrencide oluşması için öğrenenin etkin rol aldığı sadece okumak ve dinlemek yerine tartışma, fikirleri savunma, hipotez kurma, sorgulama ve fikirler paylaşma gibi öğrenme sürecine etkin katılım yoluyla öğrenme gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Yapılandırmacı Eğitim Ortamı

Yapılandırmacı yaklaşımda eğitim ortamı bilgilerin aktarıldığı bir yer değil, öğrenmenin öğrencinin entelektüel etkinlikleriyle sağlandığı, sorgulamaların ve araştırmalarının yapıldığı, düşünme, uslamlama, sorun çözme ve öğrenme becerilerinin geliştirildiği bir yerdir. Öğrencilerin bağımsız düşünme ve problem çözme yeteneklerini geliştirmek amacıyla öğrenme-öğretme sürecinde benimsenen iletişim biçiminde öğrencilere 'Bu konu ile ilgili olarak ne düşünüyorsunuz?', 'Niçin böyle

düşünüyorsunuz?”, Nasıl bu sonuca ulaştınız gibi sorular yöneltilir. Öğrencilere “evet” ve “hayır yanıtı gerektiren sorular yöneltmekten özellikle kaçınılır (Şaşan, 2002).

Öğretme değil, bir öğrenme teorisi olan yapılandırmacılık şu üç varsayıma dayanır (Durmuş, 2001):

1. Bilgi kişisel bir katkıda bulunulmadan inşa edilemez.
2. Anlama, adaptasyon sonucu ortaya çıkar. Kişi kendi yaşantısında elde ettiği deneyimleri, bilgi ve birikimleriyle tartışılan konu arasında uyumlandırma sağlayarak konuyu anlar.
3. Bilgi, karşılıklı etkileşim sonucu oluşturulur. Kullanılan dil ve içinde bulunulan sosyal çevre bu etkileşimde önemli rol oynar.

Yukarıdaki üç madde göz önüne alınarak gerçekleştirilen bir öğrenme-öğretme ortamı “yapılandırmacı öğrenme ortamı” olarak tanımlanabilir.

Yapılandırmacı Eğitim Anlayışında Öğretmenin Rolü

Kılıç (2003)’ a göre öğretmenin başarısı sınıf içi ve sınıf dışı etkinliklerle sürdürdüğü ilişkilerin etkililiğine bağlıdır. Bu yüzden öğretmen güvenilir bir örgütletici, bilgili becerili bir yürütücü ve izleyici olabilmelidir.

Yapılandırmacı eğitim öğretmenler öğrencilerin ön bilgilerini yapılandırmalarında çok önemli bir role sahiptir. Öğretmen, öğrenenlerin bireysel farklılıklarına uygun seçenekler sunar, yönergeler verir, her öğrenenin kendi kararını kendisinin oluşturmasına yardımcı olur, düşündürücü sorular sorarak öğrenenleri araştırmaya ve problem çözmeye teşvik eder (Şaşan, 2002).

Akınoğlu (2007)’a göre öğretmen öğrenenlerin bilgiyi yapılandırması için gereken ortamın ve etkinliklerin hazırlanması, düzenlenmesinde ve sorularla öğrencilerin yönlendirilmesinde aktif bir role sahiptir. Öğrenenlere düşündürücü sorular sorarak onları problem çözmeye cesaretlendirir. Öğretmen sınıfta bir otorite değil gözlemci rolündedir. Denetimi dolaylı, duygusal ve zihinseldir.

Yapılandırmacı Eğitim Anlayışında Öğrenenin Rolü

Geleneksel öğrenme yaklaşımları, öğrencileri düşünmeden, bilgileri yorumlamadan öğrenmeye yani ezberlemeye yönelmektedir. Ufuktepe (2003)’e göre

öğrencilerimiz için akla uygun olanı keşfi anlamaktır ya da yeniden keşifle yeniden yapılandırmadır. Oysa yapılandırmacı eğitimde öğrenciler bilginin pasif bir şekilde alıcısı değil aktif bir şekilde oluşturucusudur. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında öğrenciler yaşam deneyimlerini anlamlı bir hale getirirler, öğrenenin bilgiyi yapılandırmasına, yorumlamasına, var olan bilgileri ile ilişkilendirmesine ve geliştirmesine fırsat verilmektedir. Yapılandırmacı eğitim anlayışı bireyleri araştırmaya yönelterek, onları problem çözme durumlarıyla karşı karşıya bırakarak, sorgulama, yaratıcı olabilme, matematiksel düşünebilme, analiz-sentez yapabilme gibi üst düzey davranışlarının gelişmesine yardımcı olmaktadır (Güzel, 2008).

Akinoğlu (2007)' na göre öğrenci öğrenmesinden birinci derece sorumludur ve kendi kararlarını kendisi alır. Öğrenciler bilgiyi onlarda oluşan anlamları işleyerek, düzenleyerek yapılandırır. Yapılandırmacılıkta öğrenenin; meraklı sabırlı, mücadeleci ve girişimci olması beklenmektedir. Yapısalcı yaklaşım öğretmenleşen öğrenci, öğrencileşen öğretmen eğilimini yansıtmaktadır.

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında öğretimin merkezinde öğrenci vardır. Önemli olan öğrencinin probleme en kısa zamanda ve yanlışsız ulaşması değil, öğrencilerin düşünme süreçleridir. Öğrencilerden kısa sürede ve yanlışsız cevap vermeleri istenmez. Öğrencilere problemi çözmeye yönelik sorular sorularak, öğrencilerin düşünmeleri ve bilgiye ulaşmaları sağlanır. Bu yaklaşımda amaç öğrenciye bilgiyi hemen sunmak yerine; çeşitli sorularla bilgiyi zihinlerinde kendilerinin oluşturmasına yardımcı olmaktır. Problemlerin çözümünde öğrenci görüşleri önemli yer tutmaktadır. Öğrencilerin görüşleri alınarak, yanlış olan kavram yanlışlarının giderilmesi yoluna gidilir (Şişman, 2007).

Yapılandırmacı Yaklaşımın Olumlu Yönleri

Tan (2007)' a göre yapılandırmacı yaklaşımın olumlu yönleri şunlardır :

- Öğrenci bilgiyi kendi ön bilgi ve deneyimlerine dayandırarak öğrendiği için öğrenme kalıcı olur.
- Öğrenciler öğrendikleri yeni bilgileri farklı ortamlarda uygulayabilirler.
- Öğrenciler yeni bir bilgi edinmeleri gerektiğinde elde etmek istedikleri bilgiye kolayca ulaşabilirler.
- Öğrencilerin kendi hızlarında ilerlemelerine izin veren bir yaklaşımdır

- Öğrenciler kendi öğrenmelerinden sorumludur.
- Öğrenme sırasında öğrenenler eleştirel ve kritik düşünme, problem çözme gibi yetenekleri gelişir.
- Birçok gerçeklikle ilgilenmek zorunda olduğu için öğrenci gerçek hayatta karşısına çıkabilecek sorunlarla daha kolay başa çıkabilir.
- Yapılan grup çalışmaları sayesinde öğrencilerin iletişim kurabilme becerileri gelişir.
- Öğrenciler konulara farklı bakış açılarından bakabilmeye başlar.
- Öğrencilerin üst düzey bilişsel yetenekleri bu yaklaşım sayesinde gelişir.

2.4. Çalışma Yaprakları

Çalışma yaprakları öğreneni kavrama ulaştıran ve ulaşılan kavramın ne düzeyde oluştuğunu belirleme amaçlı kullanılabilen kâğıtlardır. Matematik öğretiminde ise konunun günlük yaşamla bağlantısının kurulmasını ve öğrencinin derse aktif katılımını sağlayan görselleştirilmiş etkinliklerin bulunduğu kâğıtlardır. Çalışma yaprakları belirli hedefler doğrultusunda hazırlanır ve o hedefin göstergesi olan davranışı öğrenciye kazandırmayı amaçlar. Bu yapraklar bir davranış için hazırlanabileceği gibi birkaç davranış için de hazırlanabilir (Ev, 2003)

2.4.1. Çalışma Yapraklarının Hazırlanması

Çalışma yaprağı hazırlanırken dikkat edilmesi gereken unsurlar aşağıda verilmiştir

1. Yazılar:

- Çalışma yaprağını kullanacak olan öğrencilerin düzeylerine uygun sözcük ve cümlelerden yararlanılmalı.

- Cümleler kısa tutulmalı.

- Öğrencilerin öğrenmeleri istenilen yeni sözcüklerin altı çizilmeli.

2. Yönergeler:

- Yönergeler, kullanılış sırasına göre verilmeli.

- Bir defada, sadece bir yönerge verilmeli.

- Soruların veya yapılacak işlemlerin kolayca görülebilmesi sağlanmalı.
- Sorularla ilgili cevapların çalışma yapraklarının üzerine mi, yoksa deftere mi yazılacağı açıkça belirtilmeli.

- Önemli noktaların altı çizilerek, yıldız koyularak vs. göze çarpması sağlanmalı.

3. Çizelge, grafik ve diğer gösterimler

- Gösterimlerin basit olması sağlanmalı.
- Gösterime bir başlık yazılmalı ve gösterimin kısımları açık bir biçimde adlandırılmalı.

- Olanak varsa renkten yararlanılmalı.

4. Sayfa düzeni

- Okumayı kolaylaştıracak şekilde başlıklar kullanılmalı.
- Birden fazla başlık varsa veya birden çok sayfa kullanılmışsa bunlar numaralandırılmalı.

- Çalışma yaprağını hazırlanmaya başlamadan önce bir sayfa düzeni tasarlanmalı.

- Yapraktaki bölümlerin açık bir şekilde görülmesi sağlanmalı.

- Olanak varsa bir kelime işlem (elektronik dizgi) aracından yararlanılmalı.

- Vurgulama ve etkiyi artırma amacıyla değişik yazı karakterlerinden yararlanılmalı.

- Çalışma yaprağına çekici bir görünüm kazandırılmalı.

5. Ön deneme

- Çalışma yaprağına son şekli verilmeden önce bir veya iki öğrenci üzerinde denenmeli.

2.4.2. Çalışma Yapraklarıyla Öğretimin Faydaları

Derslerde çalışma yaprağı kullanmanın eğitim-öğretim sürecine sağladığı yararları aşağıda verilmiştir.

1. Öğrenmeyi zevkli hâle getirir (Kurt ve Akdeniz, 2002).
2. Öğrencilerde grup bilincini, birlikte çalışma, yarışma, paylaşma, dayanışma, başarıma duygularını geliştirir (Ev, 2003).
3. Çalışma yaprakları uygulanan kişinin ilgisini çeker, onları ön bilgilerini açıklamaya ve kavramlar hakkında tartışmaya istekli kılar (Atasoy, Akdeniz ve Başkan, 2007).
4. Öğrencilerin araştırılan kavramla ilgili deney düzeneğini kurma, ölçüm yapma, verileri kaydetme ve yorumlama gibi faaliyetleri yerine getirmeleri, önemli bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine yardım ettiği düşünülmektedir (Atasoy, Akdeniz ve Başkan, 2007).
5. Çalışma yaprakları öğrencilerin konunun dışına çıkmadan çalışmalarına, motivasyonlarının uzun süreli olmasına ve gereksiz bilgileri edinmemelerine yardım eder (Atasoy ve Akdeniz, 2006).
6. Bireysel uygulamaların yanı sıra grup çalışması uygulamalarının yapılmasına imkân verir ve öğrencilerin birbirleri ile iletişimini destekler (Tan, 2008).
7. Öğretmene çoğaltarak tekrar tekrar kullanabilme imkânı verir (Tan, 2008).
8. Öğrenme-öğretme sürecine çeşitlilik katar (Tan, 2008).
9. Öğrencilerin yaratıcı düşünme ve eleştirel düşünme gibi üst düzey becerilerini geliştirir.
10. Çalışma yaprakları yapılandırmacı öğrenme ortamının oluşturulmasına katkı sağlar (Ormancı ve Ören, 2010).
11. Çalışma yapraklarına yazarak düşüncelerini ifade etme sürecinin, öğrencilerin kendilerini etkinliklere zihinsel olarak katmaları ve bu bilgileri kendilerine mal etmeleri açısından oldukça etkili olduğu söylenebilir (Atasoy, Akdeniz ve Başkan, 2007).
12. Çalışma yaprakları öğrenmenin kalıcılığını sağlar.
13. Çalışma yaprakları sayesinde öğrencilerin, deney düzeneği kurma, ölçüm yapma, verileri tablolara kaydetme, kaydedilen bu verileri yorumlama ve grafiğe

geçirme, gibi bilimsel süreç becerilerinin gelişmesi sağlanmaktadır (Coştu, Karataş ve Ayas, 2003).

14. Öğrencilerde başarıma duygularını pekiştirerek kendilerine olan güvenlerini kazanmalarına sağlar.

2.4.3. Çalışma Yapraklarıyla Öğretimin Sınırlılıkları

Yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanan çalışma yapraklarının bir takım sınırlılıkları vardır. Bunlar aşağıda verilmiştir:

1. Çalışma yapraklarında öğrencilerin bireysel öğrenme hızları önemlidir. Bireysel öğrenme hızları arasındaki farklılıklar yüzünden kimi öğrenciler işlem basamaklarında çok hızlı ilerlerken kimileri de çok yavaş ilerlemektedir. Bunun sonucunda hızlı öğrenen öğrencilerin derse olan ilgileri azalırken yavaş olan öğrencilerin ise kendilerini yetersiz gördüklerinden motivasyonları düşmektedir (Tan, 2008).

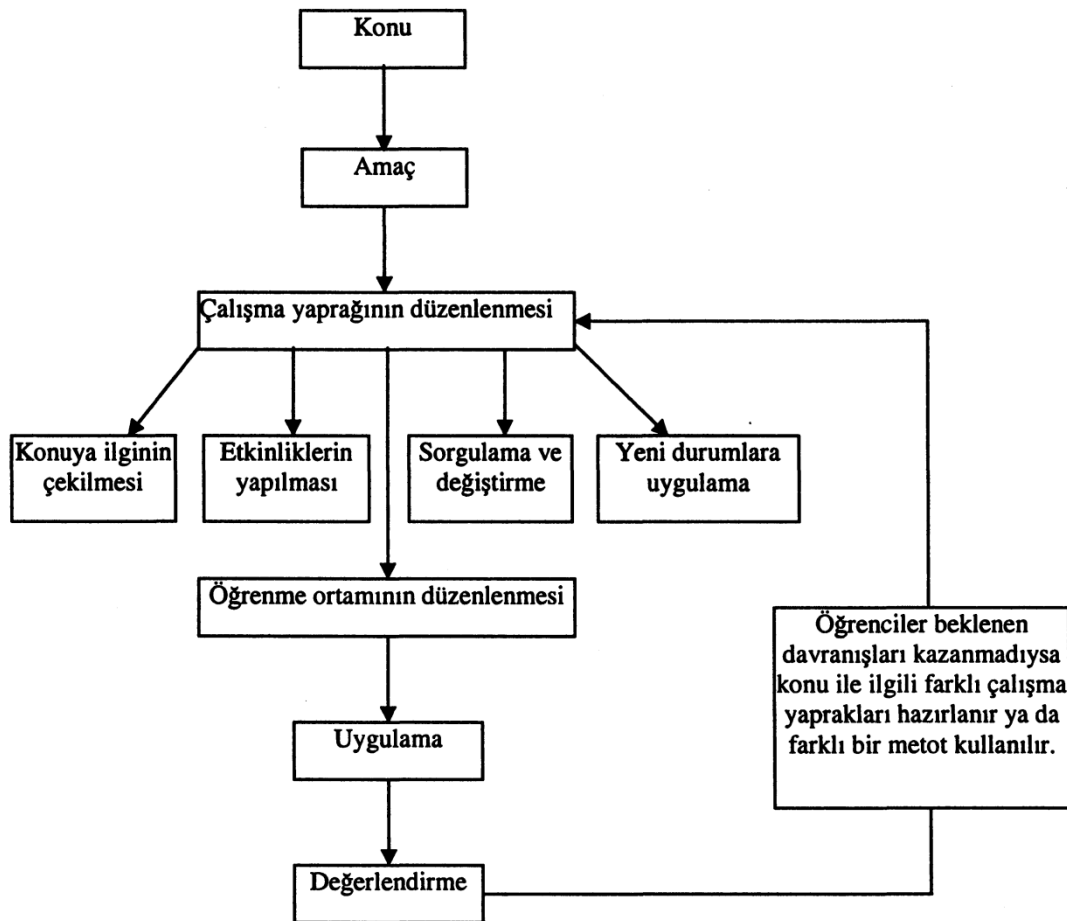
2. Çalışma yaprakları hazırlanırken kullanılan resim, şekil, hikaye gibi materyaller konuya uygun olmalıdır. Aksi takdirde öğrenci verilen bilgileri zihninde yapılandıramaz, konu ile şekiller arasında bağ kuramaz.

3. Çalışma yaprakları her öğrencinin bireysel olarak bitirmesi gereken çalışma kağıtlarıdır. Her öğrenci kendi hızında yaprakları anlayarak yapılandırır fakat çalışma yapraklarında etkinlikler aşama aşama olduğundan ders saati süresince bitirilmelidir. Bu da bazen zaman sorununa yol açabilir

4. Çalışma yaprakları her bir öğrenciye ayrı ayrı dağıtıldığından maliyeti oldukça yüksektir.

2.4.4. Çalışma Yaprakı Geliştirme Modeli

Çalışma yaprağı öğrenmeyi zevkli hâle getirir, böylece öğrencilerin ilgi ve motivasyonu artırır. Öğrencilerde grup bilincini, birlikte çalışma, yarışma, paylaşma, dayanışma ve başarıya duygularını geliştirip öğrenmeyi etkili ve kalıcı kılar. Ayrıca kavram öğretiminde ve öğrenmenin yapılandırılmasında oldukça etkilidir. Bu sebeplerden dolayı derslerde öğretmenler tarafından kullanılması oldukça faydalı ve kullanışlı olan çalışma yapraklarını geliştirmek için Demircioğlu ve Atasoy (2006) çalışma yaprağı geliştirmek için bir model tasarlamışlardır. Bu model aşağıda şema olarak verilmiştir;



Şekil 2.1. Çalışma Yaprakı Geliştirme Modeli

Konunun Belirlenmesi: Çalışma yaprağı hazırlarken ilk önce konu belirlenmelidir. Konuyu belirlerken konunun çalışma yapraklarıyla öğretime uygun olup olmadığına dikkat edilmelidir. Ayrıca konu çalışma yapraklarıyla öğretim sonucu konunun kavranıp kavram yanlışlarının ve konuyla ilgili öğrenme güçlüklerinin giderilebilmesi de konunun seçiminde önemlidir.

Amacın Belirlenmesi: Çalışma yaprakları bilgiye ulaşma veya ölçme amaçlı olabileceği gibi konuya ilgiyi artırmak veya konuyla ilgili öğrenme zorluklarını gidermek de olabilir.

Çalışma Yapraklarının Düzenlenmesi: Çalışma yaprakları düzenlenirken ilk olarak konuya ilgiyi artıracak bir başlık bulunmalı daha sonra konuyla ilgili sorular, görseller, şemalar, karikatürler vb. durumlar hazırlanır. Bir sonraki adımda konuya yönelik etkinlikler yapılır, bu aşamada öğrencilerin etkinlikte yapmaları gerekenler bir yönergede belirtilmelidir. Öğrencilerin etkinliğin sonunda elde ettikleri çıkarımları önceki öğrendikleri bilgilerle ilişkilendirmesi ve öğrenmelerini yapılandırması için öğrencilere sorular ve yönergeler sorularak yapılandırmacı öğrenme sağlanır. Daha sonra öğrencinin zihninde oluşturduğu tüm bilgileri yeni duruma uyarlayabileceği problem durumu verilir. Bazı çalışma yaprakları ise ödev olarak verilir.

Öğrenme Ortamının Düzenlenmesi: Çalışma yapraklarımızın bireysel veya grup çalışması olması durumunu dikkate alarak uygulama yapılacak ortam çalışma biçimimize uygun olarak düzenlenmelidir.

Çalışma Yapraklarının Uygulanması: Çalışma yaprakları uygulanmadan önce öğretmen tarafından farklı öğrencilerle bir pilot çalışma yapılmalı bu çalışmadan gelecek dönütlere göre gerekirse yönergeler tekrar gözden geçirilip daha anlaşılır bir şekilde düzenlenmeli, ders saati göz önünde bulundurularak zamanın yeterliliği kontrol edilip ayarlanmalıdır.

Ayrıca çalışma yaprakları her bir öğrenciye dağıtılmalıdır. Böylece tüm öğrenciler fikirlerini söyleyebilecek, bilgilerini ilişkilendirerek yapılandırabilecek bir ortam elde eder.

Değerlendirme: Çalışma yaprakları değerlendirilirken uygulama anında öğrenci performansları değerlendirilmelidir. Ayrıca öğrenciler tarafından doldurulan çalışma

yaprakları uygulamadan sonra toplanır ve öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar, yaptıkları tablo ve şekiller, kurdukları problemler tek tek incelenerek değerlendirilir.

2.5. Araştırma Konusuyla İlgili Yapılan Çalışmalar

2.5.1. Çalışma Yapraklarıyla İlgili Yapılan Araştırmalar

Gecit, Şeyihoğlu ve Kartal (2011)'in birlikte hazırladıkları çalışmalarında, ilköğretim 3. sınıf Hayat Bilgisi dersi “Dün Bugün Yarın” temasında yer alan “Bayrak” ve “Cumhuriyet” kavramlarının öğretiminde çalışma yapraklarını kullanmışlardır. Böylelikle çalışma yapraklarının öğrencilerin akademik başarısı üzerine etkisini ve öğrencilerin çalışma yapraklarına yönelik düşüncelerini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Çalışmanın evrenini Rize ilindeki ilköğretim üçüncü sınıf öğrencileri ve örneklemini ise Rize ili Ardeşen ilçesindeki bir İlköğretim Okulu üçüncü sınıf öğrencileri olarak belirlemişlerdir. Çalışmada ön test son test deneme gruplu kontrol modeli kullanmış, ayrıca nicel verileri desteklemek amacı ile öğrencilerle mülakat yaparak elde edilen bulgulara içerik analizi yapmışlardır. Araştırma sonucunda, Hayat Bilgisi dersinde kullanılan çalışma kâğıtlarının, öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığını tespit etmişlerdir. Mülakat sonuçlarından hareketle öğrencilerin çalışma kâğıtlarını sevdiği, etkinlik esnasında çoğunlukla yardım alma ihtiyacı hissettikleri, ayrıca öğrenmede, tekrar etmede, yanlış bilinen bazı bilgilerin düzeltilmesinde katkı sağlar nitelikte bulunan çalışma yapraklarının, dersi sevdirebileceği ve başarıyı arttırabileceği sonucuna ulaşmışlardır. Araştırmanın sonuçları doğrultusunda çalışma yaprağı kullanımının farklı seviye ve derslerde yaygınlaştırılması, içeriklerinin görsellerle desteklenerek teknik açısından zenginleştirilmesi, renkli olarak düzenlenmesi önerisinde bulunmuşlardır.

Çelikler (2010) Fen Bilgisi öğretmenliği lisans programı Genel Kimya ders içeriğinde yer alan kimyasal bileşikler konusunun yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun olarak geliştirilen çalışma yapraklarının akademik başarıya ve kalıcılığa olan etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmasının örneklemini Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 1. sınıf düzeyinde bulunan 80 fen bilgisi öğretmen adayına olup I. gruba geleneksel öğretim yöntemi, II. gruba çalışma

yaprakları ile öğretim yöntemi uygulamıştır. 50 soru içeren çoktan seçmeli başarı testini çalışma öncesi ön test, çalışmanın bitiminde son test ve çalışma bitiminden 5 hafta sonra ise kalıcılık testi olarak uygulamış ve çalışma yapraklarının uygulandığı deney grubunun geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha başarılı olduğunu ayrıca bu uygulamanın kalıcılığı olumlu etkilediğini tespit etmiştir.

Kaş (2010) çalışmasında çalışma yaprakları kullanılarak yapılan öğretimin 8. sınıf öğrencilerinin cebir problemlerini çözme ve cebirsel düşünme becerilerine etkisini araştırmıştır. Araştırmada öğrencilerin matematik problemi çözme tutumları, cinsiyetleri, matematik başarıları, problem çözme alışkanlıkları ve ebeveynlerinin öğrenim durumları üzerine odaklanılmıştır. Araştırma, “öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneme modeli”nde gerçekleştirilmiş, alt problemlere korelasyonel araştırma teknikleri kullanılarak cevap aranmıştır. Araştırmanın örneklemini bir ilköğretim okulunun 8. sınıfına devam eden 63 öğrenci oluşturmuştur. Öğretim çalışmaları sonrasında, çalışma yaprakları ile yapılan öğretimin öğrencilerin cebirsel problem çözme ve cebirsel düşünme becerilerine olumlu etki yaptığı görülmüştür. Bu etki cebirsel problem çözme becerisinde geleneksel öğretim yöntemine göre daha anlamlı bulunmuştur.

Akkaya ve Durmuş (2010) birlikte hazırladıkları çalışmalarında İlköğretim 6. sınıfta cebir öğrenme alanındaki kavram yanlışlarını tespit edip bunları gidermede ve konuları anlamada etkili bir öğretim tasarımı sunmayı amaçlamış ve bu amaçla çalışma yaprakları hazırlamışlardır. Araştırmada ön test- son test deney modelini kullanmışlardır. Araştırmacılar deney grubuna çalışma yapraklarını, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemini kullanarak eğitim vermişler ve deney ve kontrol gruplarının cebir öğrenme alanındaki kavram yanlışlarını belirlemek için araştırmacı tarafından geliştirilen “Cebir Testi” öğretimden önce ve sonra uygulamışlardır. Araştırmanın bulguları öğrencilerin cebirde harflerin kullanımını anlamada, değişkenlerle ve eşitlik kavramı ile ilgili bir takım kavram yanlışlarının olduğunu ve çalışma yaprakları ile yapılan öğretimin belirlenen kavram yanlışlarını azaltmada geleneksel öğretime göre daha etkili olduğunu göstermiştir.

Besler (2009)'da, “8. Sınıf Matematik Dersi Permütasyon ve Olasılık Konusunun Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımına Uygun Olarak Hazırlanmış

Çalışma Yapraklarının Öğrenci Başarısına Etkisi” adlı çalışmasında yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış çalışma yaprakları ile öğretimin yapıldığı deney grubunun başarısını, geleneksel öğretim yöntemleriyle öğretim gören, kontrol grubu öğrencilerinin başarısı ile karşılaştırmıştır. Deney ve Kontrol grubu öğrencilerine daha önce güvenilirliği hesaplanmış olan ve araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi uygulanmıştır. Daha sonra deney grubunda dersler yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış çalışma yapraklarıyla işlenirken, kontrol grubunda dersler geleneksel öğretim yöntemleriyle işlenmiştir. Yapılan öğretim sonunda her iki gruba da hazırlanan başarı testi son test olarak uygulanmıştır. Araştırmanın bulgularına göre yapılandırmacı yaklaşıma uygun çalışma yapraklarıyla öğrenim gören grubun akademik başarısının, geleneksel öğretim yollarının kullanıldığı kontrol grubunun başarısından daha fazla arttığı görülmüştür.

Tan (2008) İlköğretim yedinci sınıf dil bilgisi öğretiminde zarflar konusu ile ilgili yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış çalışma yapraklarının öğrenci başarısına etkisini incelediği araştırmasını 2007-2008 Eğitim-Öğretim Yılı'nın ikinci döneminde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı, Erzurum il merkezinde bulunan bir ilköğretim Okulunda, toplam elli doku yedinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirmiştir. Zarf konusunu deney grubunda yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış çalışma yaprakları ile, kontrol grubunda ise çalışma yaprakları kullanmadan işlemiştir. Araştırmada kontrollü ön test son test yöntemi, öğrenci görüşleri anketi ve iki adet öğrenci görüşme formu kullanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının her ikisinin de başarı durumlarının arttığını deney ve kontrol gruplarının başarı durumlarını karşılaştırarak deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın oluştuğunu tespit etmiştir. Yaptığı çalışma sonucunda yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanan çalışma yapraklarının öğrenci başarısını artırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Bayrak (2008) “Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının beş aşamalı modeline uygun olarak geliştirilen ders yazılımı ve çalışma yapraklarının öğrencilerin başarısına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi” adlı çalışmasında Fen Bilgisi öğretiminde yapılandırmacı yaklaşım dikkate alınarak geliştirilen fotosentez ve solunum konusundaki ders materyallerinin ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin başarısına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve öğrencilerin derse yönelik tutumlarına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmacı

çalışmanın örneklemindeki 2007/2008 eğitim-öğretim yılında Erzurum’da bir İlköğretim okulunun 8. sınıfının A ve B şubesinde öğrenim gören öğrenci şubelerinden birini, geliştirilen materyallerin uygulandığı deney grubu olarak diğerini ise geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı kontrol grubu olarak seçmiş ve bu seçimi rastgele yapmıştır. Deneysel yöntemin kullanıldığı araştırmada altı haftalık bir uygulama yapılmıştır. Araştırmacı deney ve kontrol gruplarına uyguladığı başarı testi, Fen bilgisi tutum ölçeği ve öğrencilerin mülakat sorularına verdikleri yanıtlardan hareketle yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun geliştirilen materyallerle yürütülen derslerin geleneksel öğretim yöntemine göre yürütülen derslerden hem tutum hem de akademik başarı yönünden daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Demircioğlu ve Kaymakçı (2008)’ nun birlikte yaptıkları çalışmada tarih öğretmenlerinin çalışma yaprakları hakkındaki görüşleri konusunu ele almışlardır. Yaptıkları araştırmanın amacı tarih öğretmenlerinin, çalışma yaprakları hakkındaki görüş ve düşüncelerini belirleyerek, çalışma yapraklarını kullanma durumlarını ortaya koymaktır. Araştırmada betimsel yöntem kullanmış olup bu bağlamda araştırmada Trabzon ili ve Akçaabat ilçe merkezinde bulunan ortaöğretim kurumlarında görev yapan 90 tarih öğretmeninin görüşlerine başvurmuşlardır. Araştırmalarında veri toplama aracı olarak “Tarih Öğretmenlerinin Çalışma Yapraklarıyla İlgili Görüşlerinin Değerlendirilmesi” adlı anketten yararlanmışlardır. Araştırma sonunda tarih öğretmenlerinin genellikle çalışma yapraklarıyla ilgili olarak olumlu tutum içerisinde bulunmalarına karşın, kuram ve uygulamada çalışma yaprakları hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları ve çalışma yapraklarını derslerinde etkin olarak kullanmadıkları sonucuna ulaşmışlardır.

Atasoy (2008)’de çalışmasında yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun Newton’un hareket kanunları konusunda geliştirilen çalışma yapraklarının fen bilgisi öğretmen adaylarının konuyla ilgili kavram yanlışlarını gidermeye etkisini ve öğrenci merkezli öğretime yansımalarını incelemeyi amaçlamıştır. Yazar araştırmada, tek gruplu ön test-son test deneysel desen yöntemi kullanmış olup konuyla ilgili öğretmen adaylarının kavram yanlışlarını dikkate alan çoğu kavram karikatürleri ile zenginleştirilmiş ve ikisi keşfedici laboratuvar modeline dayalı toplam dokuz çalışma yaprağı geliştirmiştir. Çalışma yapraklarını yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı üç aşamalı bir modele göre uygulamıştır. Çalışmanın verilerini ise Newton’un hareket

kanunlarına yönelik kavramsal anlama testi, örnekler hakkında mülakatlar, sınıf gözlemleri ve yarı yapılandırılmış mülakatlarla toplamıştır. Araştırma sonucunda çalışma yapraklarının etkinliklere aktif katılmayı gerektirerek öğrencilerin bilgileri zihinlerinde doğru bir şekilde yapılandırmalarına katkı sağladığı ve bu bilgileri tekrar kullanmaları gerektiğinde doğru yorumlama becerisi kazandırdığı sonucuna varmıştır. Ayrıca, çalışma yapraklarının öğrencilerde bireysel sorumluluğu ve öğrenci-öğretmen iletişimini artırdığı, pedagojik gelişimlerine katkı sağladığı ve kavramsal öğrenme kültürü kazandırdığı ortaya çıkmıştır. Çalışma yapraklarının özellikle öğrencilerin yanılgılarının olduğu ve anlamada güçlük çektikleri konularda geliştirilerek uygulanması önerilmektedir.

Şişman (2007) çalışmasında ilköğretim sekizinci sınıf matematik dersinde yapılandırmacı yaklaşıma göre işlenen “Çarpanlara Ayırma ve Özdeşlikler “ konusunun öğretiminin öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonunda öğrenciyi merkeze alan yapılandırıcı öğrenme yaklaşımına uygun olarak hazırlanan çalışma yapraklarıyla işlenen derslerin öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Araştırmada deneysel yöntem kullanmış olup, kontrollü ön-son test modelini kullanmıştır. Her iki okulda da ayrı ayrı deney ve kontrol grupları oluşturmuş, Deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını ise t testi uygulayarak istatistiksel analizler sonucunda yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak yürütülen derslerin geleneksel öğretime göre öğrenci başarısını artırdığını tespit etmiştir. Araştırmasını ‘yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı öğrenci başarısını artırdığına göre, matematiğin diğer konuları ile ilgili bu tür öğrenme ortamları hazırlanmalıdır’ önerisiyle sonuçlandırmıştır.

Bozdoğan (2007) fen bilgisi öğretiminde çalışma yaprakları ile öğretimin, öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı tutumlarına ve mantıksal düşünme becerilerine etkisini belirlemeyi amaçladığı araştırmasını ön-test, son-test kontrol gruplu deneysel modelde yapmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerini cinsiyetleri, altıncı sınıf fen bilgisi dersi karne not ortalamaları ve sayıları açısından eşitlemeye çalışmıştır. Araştırmada, öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerini ölçmek amacıyla “Mantıksal Düşünme Grup Testi” fen bilgisine karşı tutumlarını ölçmek amacıyla “Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği” kullanmış, buna göre; deney ve kontrol grubu öğrencilerine çalışma yaprakları ile öğretime başlamadan önce bu testleri uygulamıştır. altı hafta

boyunca yedinci sınıf fen bilgisi öğretim programında yer alan, “Ya Basınç Olmasaydı?” ünitesini, deney grubu öğrencilerine çalışma yapraklarıyla, kontrol grubu öğrencilerine geleneksel öğretim yöntemi ile işlemiş ve ünitenin bitiminde her iki gruba da “Mantıksal Düşünme Grup Testi” ve “Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği”ni bu kez son test olarak uygulamıştır. Çalışma yaprakları ile öğretim yapılan deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin “Mantıksal Düşünme Grup Testi” ve “Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği” son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu belirlemiştir. Ayrıca deney grubunun, kullanılan her iki ölçek için ön test ve son test puanları arasında da anlamlı bir farklılık olduğunu saptamıştır. Çalışma yaprakları ile öğretimin öğrencilerin mantıksal düşüncelerini ve fen bilgisi dersine olan tutumlarını olumlu şekilde değiştirmiş olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Atasoy, Akdeniz ve Başkan (2007) ise çalışma yapraklarının öğrenme sürecine katkılarını belirlemeyi amaçlanmışlardır. Araştırmalarında, kuvvet kavramı konusunda hazırlanan beş çalışma yaprağı kullanılmışlar, böylece dersleri grup ve bireysel çalışmalarla sekiz ders saatinde tamamlamışlardır. Araştırmacılar bulguları, Fen Bilgisi öğretmen adayları ile yürütülen derslerin gözlenmesi ve uygulamadan sonra 10 öğretmen adayı ile yapılan mülakatlarla elde etmişlerdir. Derslerde yürütülen gözlemlerde öğrencilerin düzenli bir şekilde istenilen etkinlikleri yaptıklarını ve çalışma yapraklarına yazdıklarını belirlemişler, bu durumu çalışma yapraklarının öğrenme ortamlarında disiplini ve aynı zamanda sınıf organizasyonunu sağlamaya yardımcı olduğu şeklinde yorumlamışlardır. Bu araştırmada çalışma yapraklarının güçlük çekilen ve ilgi duyulmayan konularda hazırlanarak uygulanması önerilmiştir.

Atasoy ve Akdeniz (2006) ‘in Yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun geliştirilen çalışma yapraklarının uygulama sürecini değerlendirme amacıyla hazırladıkları araştırmalarında çalışma yapraklarının uygulanmasıyla ilgili görüşlerini almak amacıyla beş fizik öğretmeni ile mülakatlar yapmış daha sonra çalışma yapraklarını, bir lisede 24 kişi ile üç haftada, grup ve bireysel çalışma yöntemleri kullanarak uygulamışlardır. Uygulamayı tamamladıktan sonra ders öğretmeni ve rastgele seçilen 17 öğrenci ile görüşmeler yapmışlardır. Yaptıkları mülakatların ve ders sürecini gözlemleri sonucunda çalışma yapraklarının gözlem yapmayı, ölçümler almayı ve sonuçlar çıkarmayı geliştirdiği ve öğrenmeyi zevkli hale getirdiği kanısına

varmışlardır. Daha sonraki çalışmalarda mevcut kavram yanlışlarının tespit edilmesi ve çalışma yapraklarının bunları gidermedeki etkililiği üzerine çalışmaların yapılması gerektiğini önermişlerdir.

Demircioğlu ve Atasoy (2006)' un yaptıkları 'Çalışma yapraklarının geliştirilmesine bir model önerisi' adlı çalışmada yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun çalışma yapraklarının geliştirilmesine ve uygulanmasına yönelik rehber olabilecek bir model önermeyi amaçlamışlardır.

Özdemir (2006) ise, "İlköğretim 8. Sınıf Türün Devamlılığını Sağlayan Canlılık Olayı (Üreme) Konusunun Çalışma yapraklarıyla Öğretiminin Öğrenci Erişisine ve Kalıcılığa Etkisi" başlıklı çalışmasında ilköğretim sekizinci sınıf türün devamlılığını sağlayan canlılık olayı (Üreme) konusunun çalışma yaprakları ile öğretiminin öğrenci erişisine ve kalıcılığına olan etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Yazar araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanmıştır. Araştırmacı beş hafta süresince kontrol grubuna geleneksel öğretim, denek grubuna ise çalışma yaprakları ile öğretim yapmış, çalışmada veri toplama araçları olarak başarı testi, fen dersine yönelik tutum ölçeği ve görüşme formu kullanmıştır. Başarı testi ve tutum ölçeğinin her iki gruba ön test-son test olarak uygulanmasına ek olarak aynı başarı testi uygulama bittikten altı hafta sonra kalıcılık testini tekrar uygulamış, aynı zamanda her iki gruptan 6'şar öğrenci ile görüşme yapmıştır. Elde edilen veriler istatistiksel yöntemlerle değerlendirilerek, çalışma yaprakları ile öğretimin geleneksel öğretime kıyasla öğrenci başarısını daha fazla artırdığı, fen dersine yönelik olumlu tutumun artmasında ve kalıcılıkta daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca nitel verilerin analizi sonucunda, çalışma yaprakları ile öğretimin bilgiyi yapılandırmada geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu görülmüştür

Özdoğan (2005) çalışmasında, ilköğretim ikinci kademedeki geometri konusu üzerinde çalışmıştır. Geometri konusuyla ilgili çalışma yaprakları hazırlamış ve bu çalışma yapraklarıyla yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak işlenen derslerin öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırmada deneysel yöntem uygulanmıştır. Bu yöntemde deney ve kontrol grubu olmak üzere homojen iki grup oluşturulmuştur. Deney ve kontrol gruplarına uygulama yapmadan önce konu başarı testi uygulanmış ve iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Uygulama sonunda, konu başarı

testi tekrar uygulanmış ve yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun olarak hazırlanmış çalışma yapraklarıyla öğretimin yapıldığı deney grubunun, geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı kontrol grubundan daha başarılı olduğu görülmüştür.

Yağdıran (2005) hazırlamış olduğu çalışmasında “Fonksiyonlar” ünitesinin Çalışma Yaprakları ve Kavram Haritası kullanılarak öğretiminin öğrenci başarısına ve fonksiyonlar konusuna ilişkin tutumları üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışmasında öntest-sontest kontrol gruplu desen kullanmıştır. Deney grubuna çalışma yaprakları ve kavram haritası kullanarak öğretim uygularken, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemini kullanmıştır. Her iki gruba da fonksiyonlar ünitesi başarı testini ve fonksiyonlar tutum ölçeği öntest ve sontest olarak uygulamıştır. Sonuçlar, çalışma yaprakları kullanılarak öğretim yapan deney grubu öğrencilerinin fonksiyonlar konusu ile ilgili başarı ve tutum ortalama puanları, geleneksel öğretim yapılan kontrol grubu öğrencileri ortalama puanlarından yüksek çıkmıştır. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Demircioğlu, Demircioğlu ve Ayas (2004) ’ın birlikte ele aldıkları kavram yanlışlarının çalışma yapraklarıyla giderilmesine yönelik çalışmada öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı kavramı ile ilgili olarak sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermek için çalışma yaprakları geliştirmiş ve uygulamışlardır. Araştırmada yarı deneysel yöntem kullanmışlardır. Araştırmacılar uygulama sonunda çalışma yapraklarının, öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı kavramı ile ilgili yanlışlarını gidermede etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Bu sonuçtan hareketle öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermek ve daha nitelikli bir öğrenme sağlamak için çok sayıda soyut kavram içeren kimya alanında bu türden etkinliklerin arttırılması gerektiği önerisinde bulunmuşlardır.

Coştu ve Ünal (2004) birlikte hazırladıkları “Le-Chaliter prensibinin çalışma yaprakları ile öğretimi” adlı çalışmayı öğrencilere Le-Chatelier prensibinin kavratılmasına yönelik bir çalışma yaprağı hazırlamak ve bunun öğretim açısından etkililiğini değerlendirmek amacıyla yapılmışlardır. Bu amaçla çalışmada ilk olarak literatürdeki çalışmaları incelemiş, öğrencilerin konu ile ilgili kavramsal problemlerini ortaya çıkartmışlardır. Belirlenen kavramsal problemleri gidermek amacıyla, bir bilgisayar yazılımından da faydalanarak bir öğrenci çalışma yaprağı hazırlamış,

geliştirilen çalışma yaprağını 20 Lise 2 öğrencisine Le-Chatelier prensibinin öğretimi aşamasında uygulamışlardır. Uygulamadan sonra örneklem grup içerisindeki 4 öğrenci ile mülakatlar yapıp çalışma yaprağında ve mülakatlarda sorulan sorulara öğrencilerin verdikleri cevaplar analiz ederek çalışma yaprağının öğretim açısından etkililiğini belirlemişlerdir. Çalışmadan elde edilen bulgular, Le-Chatelier prensibinin öğrencilere kavratılmasında hazırlanan çalışma yaprağının etkili olduğunu göstermiştir. Çalışmada ayrıca çalışma yaprağının uygulanması sürecine ilişkin yapılan gözlemler sonunda belirlenen aksaklıklar dikkate alınarak öğretmene rehberlik edecek ek bir materyal geliştirilmesi gerektiği kanısına varıp bir öğretmen materyali hazırlamışlardır.

Coştu, Karataş ve Ayaz (2003)'de birlikte yaptıkları çalışmada kavram öğretiminde çalışma yapraklarının kullanılması konusunu ele almışlardır. Amaçları sıvıların kaynama sıcaklığı üzerine etkisini öğretmede öğretmene rehberlik edecek bir çalışma yaprağı geliştirmektir. Çalışmanın başlangıç aşamasında lise seviyesinde toplam 36 öğrenciyle bireysel ve grup mülakatları yürütülerek, basıncın kaynama sıcaklığına etkisiyle ilgili yanlışlar tespit edilmiştir. Araştırmacılar yanlışları gidermek ve etkili kavram öğretimini sağlamak amacıyla konuyla ilgili kavram yanlışlarını da dikkate alarak bir çalışma yaprağı geliştirmişlerdir. Uygulama sonunda materyalin değerlendirme bölümündeki sorulara öğrencilerin verdikleri cevaplardan elde edilen bulgular, öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarını gidermede ve basınç-kaynama ilişkisini anlamada etkili olduğunu kanıtlamıştır.

Ev (2003) de araştırmasını çalışma yapraklarının ilköğretim yedinci sınıfta yer alan, istatistik ve grafikler ünitesinin öğretiminde kullanılmasını öğrencilerin başarı ve derse ilişkin görüşleri açısından değerlendirmek amacı ile oluşturmuştur. Rastgele örnekleme yöntemiyle İzmir ili Konak ilçesinde bulunan çeşitli okullara anket uygulayıp öğrenci ve öğretmenlerin görüşlerini almıştır. Bir okulda uygulama yaptıktan sonra başarı testi uygulamış ve elde ettiği verilerden hareketle çalışma yapraklarının Matematik öğretim amacına ulaşmada katkı sağlayacağı yönünde görüşler ileri sürmüştür.

Kurt ve Akdeniz (2002) fizik öğretiminde enerji konusunda geliştirilen çalışma yapraklarının uygulanması isimli çalışmalarında çalışma yapraklarının tasarlanmasında, KTÜ Fatih Eğitim Fakültesinde iki Fizik Eğitimsi ile üç ü lisansüstü eğitimi yapan

altı fizik öğretmeninin görüşlerinden faydalanmışlar ve bu mülakatlardan elde ettikleri bulgular ile literatürdeki ilgili araştırmaları inceleyerek bütünleştirici öğrenme kuramına uygun enerji konusunda beş çalışma yaprağı tasarlamışlardır. Lise ikinci sınıftan 5 öğrenci ile yürüttükleri pilot uygulamayla elde ettikleri bulgular ışığında gerekli düzenlemeleri yaparak çalışma yapraklarını geliştirmişlerdir. Geliştirdikleri bu çalışma yapraklarını Trabzon'da bulunan bir Anadolu Lisesinde 23 kişilik bir sınıfta 3 haftada, grup ve bireysel çalışma yöntemleri kullanarak uygulamışlardır. Uygulamalarda öğrencilerin çalışma yapraklarına olan ilgilerini, etkinliklere katılımlarını, birbirleriyle ve ders öğretmeniyle olan iletişimlerini gözlemlemiş ve ders işleme sürecindeki olayları hem teyp kaydı hem de kısa notlarla tespit etmişlerdir. Uygulama tamamlandıktan sonra rastgele seçilen altı öğrenci ile çalışma yapraklarının yürütülmesi hakkında görüşmeler yapmışlardır. Ders sürecini gözleyerek elde ettikleri analiz ile öğrenci ve öğretmen mülakatlarının sonucunda, çalışma yapraklarının fiziğe olan ilgiyi artırdığı, düşünceleri organize etmede etkili olduğu ve öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarını sağladığını tespit etmişlerdir. Öğretmenlerin çalışma yapraklarını farklı sınıf ortamlarını ve öğrenci gruplarını göz önüne alarak hazırlaması gerektiği önerileriyle çalışmalarını tamamlamışlardır.

Ceyhan ve Türnüklü, (2002) birlikte yaptıkları çalışmada, her okulda kullanılması mümkün olan çalışma yaprakları üzerinde durmuşlardır. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi ek formasyona katılan sınıf öğretmeni adaylarının çalışma yapraklarının hazırlarken çektiği güçlükler tartışılmış ve çalışma yaprakları geliştirilmiştir. Hazırlanan çalışma yaprakları, hem kendileri hem de deneyimli sınıf öğretmenleri tarafından ilköğretimin birinci kademesinde uygulanmıştır. Uygulamalardaki benzerlik ve farklar ele alınmıştır. Tüm veriler gözlem ve öğretmen adayı değerlendirme formları ve yapılan görüşmelerle toplanmıştır. Ayrıca, hazırlanan bir ölçekle öğretmen adaylarının çalışma yaprağı hazırlama konusunda çektiği güçlükler belirlenmiştir. Elde edilen bulgularda, çalışma yaprağının bir bölümünde yapılması gereken kavram haritası çizme kısmında adayların %44'ü zorluk çektiklerini belirtmişlerdir. Bunun nedeni olarak, daha önce böyle bir çalışma yapmadıklarını, kavramlar arası ilişkiden emin olamadıklarını öne sürmüşlerdir. En çok zorluk çekilen kısımlarla ilgili belirtilen nedenler ise, matematik alan bilgisinin yetersizliği, çalışma yapraklarını daha önce hiçbir sınıfta uygulamama, ilkokullarda yeterli uygulama

yapmama, daha önce matematiğin diğer derslerle ve günlük yaşamla ilişkisini düşünmeme olarak sıralanmıştır.

Bulut, Ekici ve İşeri (1999)'nin birlikte ele aldıkları çalışmada öğrencilerin olasılık konusunda zorlandıklarından bahsedilmiş ve bunun nedenlerinden biri olarak da öğretim materyali eksiklikleri gösterilmiştir. Çalışmalarında öğretim materyallerinden biri olan çalışma yapraklarının nasıl geliştirilebileceği hakkında bilgi verip ayrık olayların olma olasılığı konusunda örnek bir çalışma yaprağı verilmiştir.

2.5.2. Cebir Öğretimi İle İlgili Araştırmalar

Baş, Erbaş ve Çetinkaya (2011) birlikte hazırladıkları çalışmalarında lise matematik öğretmenlerinin, öğrencilerinin cebirsel düşünme yapıları hakkındaki bilgi ve düşüncelerini ortaya çıkarmayı ve bu bilginin gerçekte öğrencilerin düşünme yapılarını ne kadar yansıttığını ortaya koymayı amaçlamışlardır. 49 dokuzuncu sınıf öğrencisi ve 3 matematik öğretmeni ile hazırlanan çalışma sonucunda öğretmenlerin öğrencilerin cebirsel düşünme yapıları hakkındaki beklentileri ile öğrencilerin gerçek performansları arasında önemli farklar olduğu ancak çözüm kağıtlarını sistemli bir şekilde incelediklerinde, öğretmenlerin öğrencilerin cebirsel düşünme yapılarını daha iyi anladıklarını tespit etmişlerdir.

Özarlan (2010)'ın yaptığı çalışmada İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin cebirsel sözel problemleri denklem kurma yoluyla çözüme becerilerinin incelenmesini amaçlamıştır. Araştırma için veri toplama aracı olarak cebirsel sözel problemleri içeren problem testi uygulamıştır. Veri toplama aracından elde edilen verilerin analizleri, öğrencilerin cebirsel sözel problemlere denklem kurma ve kurdukları denklemi çözüme başarılarının düşük olduğunu göstermiştir. Bu araştırma sonucunda 7. sınıf öğrencilerinin problem durumuna uygun denklem kurarken ve kurulan denklemi çözerken bazı hata türlerine sahip olduklarını belirlemiştir.

Yenilmez ve Avcu (2009) birlikte hazırladıkları “Altıncı Sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanındaki başarı düzeyleri” adlı araştırmanın temel amacı, ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanındaki başarı düzeylerini belirlemektir. Nitel araştırma yöntemini benimsedikleri bu çalışmada yarı-yapılandırılmış görüşme tekniği kullanmışlardır. Verilerin toplanması aşamasında, yarı-yapılandırılmış görüşme

teknikine uygun olarak öğrencilere denklem kurma ve çözüme ile ilgili becerilerini yoklayan dört açık uçlu soru yöneltilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre; öğrencilerin eşitliğin gösterimi ve korunumu sorularında problem yaşamadığı ancak denklem kurma ve kurulan denklemi çözüme problemlerinde zorluk çektikleri gözlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre araştırmacılar altıncı sınıf cebir konularının öğretimine ilişkin öneriler getirmişlerdir.

Erbaş, Çetinkaya ve Ersoy (2009)'un "Öğrencilerin Basit Doğrusal Denklemlerin Çözümünde Karşılaştıkları Güçlükler ve Kavram Yanılgıları" adlı çalışmalarında dört farklı okuldan bir grup öğrencinin (n = 217) basit doğrusal denklemlerin çözümünde karşılaştıkları güçlükler, yaptıkları ortak hatalar ve olası kavram yanılgılarını incelemiş ve bunları belirlenen yanlış kurallamalar ve yanılgılar çerçevesinde kategorilere ayırmışlardır. Çalışma sonuçlarına göre, düşük başarı seviyesindeki öğrencilerin yanlışlarının, daha çok yanlış kurallamalar odaklı, orta ve yüksek başarı seviyesindeki öğrencilerin yanlışlarının ise daha çok aritmetik veya işlemsel olduğunu ifade etmişlerdir.

Işık ve Çağdeşer (2009) birlikte yaptıkları "Yapısalcı yaklaşımla cebir öğretiminin 6. Sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarına etkisi" isimli çalışmalarında öğrencilerin uygulama sonucunda matematiğe yönelik tutumlarındaki değişimlerinin, matematik dersindeki başarı düzeylerine ve cinsiyetlerine göre farklılık gösterip göstermediğini araştırmışlardır. Araştırma verilerini, 2007 - 2008 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde yapısalcı yaklaşıma uygun olarak cebir öğretimi uygulaması öncesinde ve sonrasında 'Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği' uygulayarak elde etmişlerdir. Araştırma sonucunda öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının yapısalcı yaklaşımla öğretim sonrasında olumlu yönde değişim gösterdiği ortaya çıkmıştır. Ayrıca, her iki başarı düzeyindeki öğrencilerin tutumlarında uygulama sonrasında görülen artışın yanı sıra, düşük başarılı öğrencilerin tutumlarının, yüksek başarılı öğrencilerin tutumlarının seviyesine ulaştığı görülmüştür. Tutum ile cinsiyet arasında ise anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Soylu (2008) nun "7. sınıf öğrencilerinin cebirsel ifadeleri ve harf sembollerini (değişkenleri) yorumlamaları ve yorumlamada yapılan hatalar" isimli araştırmasında öğrencilerin değişken kavramındaki öğrenme güçlüklerini ve hatalarını tespit etmeyi

amaçlamıştır. Araştırmacının oluşturduğu sekiz açık uçlu sorulara öğrencilerin verdiği cevapların incelenmesinden elde edilen sonuçlar; Değişkene sayısal değer verme, İşlem yaparken değişkenleri (harfleri) dikkate almama, Değişkenleri belli harflerle sınırlandırma olarak özetlenebilir.

Gürbüz ve Akkan (2008)'ın "Farklı Öğrenim Seviyesindeki Öğrencilerin Aritmetikten Cebire Geçiş Düzeylerinin Karşılaştırılması: Denklem Örneği" çalışmasının amacı, farklı öğrenim seviyesindeki öğrencilerin denklem konusunda belirlenen problemlere ilişkin çözüm stratejilerini değerlendirerek aritmetikten cebire geçiş düzeylerini karşılaştırmaktır. Bu amaçla, ilk olarak, literatür desteği ile çalışmada kullanılan problemlerin çözüm stratejilerine ilişkin kategoriler belirleyip öğrencilerin problemlere ilişkin kullandıkları çözüm stratejileri değerlendirerek, aritmetikten cebire geçişin hangi seviyesinde olduklarına karar vermişlerdir. Örnek olay metodolojisiyle yürüttükleri çalışmayı, 2006-2007 güz döneminde iki ilköğretim okulunda yapmışlardır. Araştırma, her biri 60 öğrenciden oluşan beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıfta öğrenim gören toplam 240 öğrenci ile gerçekleştirilmiş ve araştırma sonucunda, öğrencilerin öğrenim seviyesi arttıkça aritmetikten cebire geçişin olumlu yönde geliştiğini ancak öğrenme ortamlarında kullanılan sınırlı çözüm stratejilerinden dolayı hiçbir öğrenim seviyesinde beklenen geçişin gerçekleşmediğini saptamışlardır.

Yenilmez ve Teke (2008) nin hazırladıkları araştırma, yenilenen matematik programının öğrencilerin cebirsel düşünme düzeylerine etkisini saptamayı amaçlamaktadır. Verilerin toplanması aşamasında "Cebirsel Düşünmenin Gelişimi" testinden yararlanılmış ve araştırmada tek gruplu ön test son test modeli kullanmışlardır. Öntest ile birlikte öğrencilerin kişisel özelliklerini belirlemek amacıyla demografik bilgi formu kullanmışlardır. Öntesti uyguladıktan sonra beş hafta boyunca 6. sınıf Matematik ve Sanat ünitesinin Herkes Cebir Öğrenmeli alt konu alanını öğretmen kılavuz kitabında belirtilen yönergelere birebir uyarak işlemiş, konu alanını tamamladıktan bir hafta sonra sontest uygulaması yapmışlardır. Toplanan verilerin çözümlenmesinde bağımlı örnekleme ilişkin t-testi analizi ve bağımsız örnekleme ilişkin t-testi analizlerinden yararlanmışlardır. Araştırmanın sonuçlarına göre; öntest ve sontest verileri arasında düzeyler bazındaki farklılığın birinci, ikinci ve üçüncü düzeyler için anlamlı olduğu, Ayrıca öntest ve sontestte alınan toplam puanlar arasındaki gelişimin cinsiyet, başarı ve

matematik dersine olan ilgi değişkenlerine göre incelenmesi sonucu farklılığın başarı değişkeni için anlamlı olduğu kanısına varmışlardır.

Şandır, Ubuz ve Argün (2007)'ün çalışmalarının konusu mutlak değer kavramının öğretilmesine temel teşkil eden aritmetik işlemler, sayıların sıralanması, denklem ve eşitsizlik çözümlerindeki dokuzuncu sınıf öğrencilerinin hatalarını ve zorluklarını ortaya çıkarmaktır. Bu amaçla hazırladıkları 10 açık uçlu soruya öğrencilerin verdiği yanıtları 0–3 arasındaki puan kriterine göre analiz etmiş ve değerlendirmişlerdir. Elde ettikleri sonuçlar öğrencilerin dört işlemde, çarpmanın toplama veya çıkarma üzerine dağılmasında, denklem ve eşitsizlik çözümlerinde çok sık hata yaptıklarını, ayrıca, sayı kavramının oluşturulmasında, rasyonel ve irrasyonel sayıların sıralanmasında ve iki ayrı eşitsizlik birleştirilerek tek bir eşitsizlik olarak verildiğinde bu eşitsizliklerin çözülmesinde zorlandıklarını ortaya çıkarmıştır.

Dede ve Peker (2007) ilköğretim yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin cebirsel işlem ve harfli ifadelerle yönelik yapabilecekleri hata ve yanlış anlamaları ve bunların giderilmesine yönelik çözüm önerileri belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada ayrıca matematik öğretmen adaylarının öğrencilerin hata ve yanlış anlamalarını tahmin edebilme becerileri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmayı, matematik öğretmen adayları ve Sivas il merkezindeki ilköğretim okullarında okuyan yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinden oluşan iki çalışma grubu üzerinde yapmışlardır. İlk çalışma grubu, İlköğretim Matematik Öğretmenliği'nin son sınıfında okuyan 65 ve Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği'nin son sınıfında okuyan 55 olmak üzere toplam 120 matematik öğretmen adayından oluşmuştur. İkinci çalışma grubu ise Sivas il merkezinde bulunan iki ilköğretim okulunda okuyan 56, yedinci sınıf ve 43, sekizinci sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 99 ilköğretim öğrencisinden oluşmuştur. Öğrencilerin cebire yönelik hata ve yanlış anlamalarını belirlemek üzere, araştırmacılar hepsi açık-uçlu tipte 10 sorudan oluşan bir test hazırlamışlardır. Testin geçerliği için matematik öğretiminde deneyimli iki uzmanın görüşlerini almışlardır. Bu testi, ilk önce örneklemede bahsedilen ilköğretim öğrencilerine uygulamış, daha sonra da matematik öğretmeni adaylarına, ilköğretim öğrencilerinin testte verilen soruların çözümüne yönelik yapabilecekleri hata ve yanlış anlamaları tahmin etmeleri ve bunların giderilmesine yönelik çözüm önerileri getirmeleri için uygulamışlardır. Verilerin analizi sonucunda araştırmacılar, öğrencilerin cebirsel işlem ve ifadelerle yönelik hata ve yanlış

anlamalarının olduğu ve öğretmen adaylarının, öğrencilerin yaptıkları hata ve yanlış anlamaları tahmin etmeye yönelik cevaplarının ise eşleme, görünmeyen cevap ve tahmin edememe şeklinde üç ana kategoride toplandığını belirlemişlerdir.

Akkaya ve Durmuş (2006)'un birlikte hazırladıkları İlköğretim 6-8. sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanındaki kavram yanlışları konulu çalışmalarında cebir öğrenimindeki kavram yanlışlarının neler olduklarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklemini, Bolu il merkezinde bulunan 15 ilköğretim okulundan rastgele seçilen üç ilköğretim okulunun 6, 7 ve 8. sınıflarından rastgele belirlenen 2'şer sınıftan toplam 280 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerin 85 i 6.sınıf, 75 i 7. sınıf, 120 si 8. sınıf öğrencisidir. Araştırmacılar öğrencilerin cebirdeki kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla 30 soruluk "Cebir Testi" hazırlamışlardır. Araştırmanın bulguları dikkate alınarak öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermeye yönelik öneriler sunulmuştur.

Dede (2005) "I. Dereceden Denklemlerin Yorumlanması: Eğitim Fakültesi 1. sınıf Öğrencileri Üzerine Bir Çalışma" adlı çalışmada öğrencilerin denklemleri cebirsel sözel problemler yardımıyla yorumlarken kullandıkları stratejileri belirlemeye çalışmıştır. Bunun için, 5 adet açık uçlu sorudan oluşan bir testten yararlanmış, bu testi, Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde bulunan İlköğretim Matematik Öğretmenliği, Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği, Müzik Öğretmenliği, Sosyal Bilgiler Öğretmenliği, Okul Öncesi Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği Anabilim dallarında okuyan 1. sınıf öğrencilerine 30 dakika süre vererek uygulamıştır. Verilerin analizi sonucunda, öğrencilerin 1. 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 (2004) yaptığı çalışmasında öğrencilerin cebirsel sözel problemleri, denklem olarak yazarken kullandıkları stratejiler belirlenmeye çalışmıştır. Bunun için, 5 adet açık-uçlu sorudan oluşan bir testten yararlanmıştır. Bu testi, 2002-2003 öğretim yılı bahar yarısında, İlköğretim Matematik Öğretmenliği, Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği, Resim Öğretmenliği, Müzik Öğretmenliği, Sosyal Bilgiler Öğretmenliği, Okul Öncesi Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği Anabilim dallarında okuyan 1. sınıf öğrencilerine uygulamıştır. Verilerin analizi sonucunda, öğrencilerin cebirsel sözel

problemleri, denklem formuna getirirken ters çevirme, örnek verme, aynı harf kullanma, farklı harf kullanma ve mekanik denklemler kurma gibi çözüm stratejilerini kullandıklarını tespit etmiştir. Ayrıca ANOVA testi aracılığıyla testten alınan puanların aritmetik ortalamalarının anabilim dallarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini de incelemiştir.

Baki ve Kartal (2004) çalışmalarını lise öğrencilerinin cebirsel bilgilerinin doğasını, işlem ve kavram bilgisi bağlamında değerlendirmek amacı ile plânlamışlardır. Bu amaçla, bağıntı-fonksiyon-işlem, sayılar, polinomlar, çarpanlarına ayırma ve birinci dereceden denklemler gibi konuları içeren toplam 20 sorudan oluşan iki uzun cevaplı yazılı sınavı geliştirmiş ve bu sorulara verilen cevapların analizi için bir karakterizasyon ölçeği geliştirmişlerdir. Sınavları beş ayrı lisede toplam 250 öğrenciye uygulanmış, öğrencilerin çözümleri, geliştirilen karakterizasyon ölçeğine göre gruplandırıp, değerlendirmişlerdir. Verilerin analizinden çoğu öğrencinin cebirsel bilgilerinde kavram ve işlem bilgilerinin yetersiz olduğu ve öğrencilerin cebirsel bilgilerinin doğası, kavram ve işlem bilgilerinin dengeli olduğu kavramsal öğrenmeye değil, işlemsel bilgilerinin öne çıktığı bir matematiksel öğrenmeye dayandığı sonucuna varmışlardır. Araştırmacılar matematik öğretirken işlemsel çözüm yollarından çok kavram ve ilişkilere öncelik verilirse sorunun önemli ölçüde çözüleceğini ve öğrencilerin matematiksel öğrenmelerinin daha kalıcı ve işlevsel olacağını söylemişlerdir.

Erbaş ve Ersoy (2003)'ün "Kassel Projesi Cebir Testinde Bir Grup Türk Öğrencinin Genel Başarısı ve Öğrenme Güçlükleri" isimli çalışmalarında uluslararası öğrenci başarısını belirlemeye yönelik Kassel Projesi Cebir Testi (KaPAT) hazırlamışlardır. Hazırladıkları cebir testini 1997-98 öğretim yılının son haftasında Ankara'nın sosyo-ekonomik gelişmişlik bakımından orta-alt gelir grubunun yerleştiği bir bölgedeki ilköğretim okulunda sekizinci sınıfta uygulamış öğrenci başarılarıyla ilgili derlenen verileri analiz edip ve yorumlamışlardır. Türkiye'de pilot çalışma olarak tasarladıkları uygulamanın yapıldığı okullarda bir grup öğrencinin KaPAT' deki genel başarı puan ortalamasının, bazı Avrupa ülkeleriyle karşılaştırıldığında, yüzdelerinin daha yüksek; Doğu Avrupa ve uzak doğu ülkelerinden ise daha düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı okulda kız ve erkek öğrencilerin başarı puanları arasında belirgin bir fark olmadığı; bireysel bazda ise öğrencilerin başarı düzeyinin çok farklı olduğunu, bununla birlikte, öğrencilerin KaPAT soruları içinde işlem ağırlıklı soruların yer aldığı

soru kümesinde başarı oranlarının daha yüksek olduğu, “eşitlikler ve problemler” diye adlandırılan soru kümelerinde ise başarı düzeylerinin azaldığını belirlemişlerdir. Bu durumdan hareketle, öğrencilerin Cebir konularını öğrenmede bir takım öğrenme güçlüklerinin olduğunun belirgin işaretleri olup özellikle eşitlik ve değişken kavramlarında birtakım kavram yanılgılarının olabileceği sonucuna ulaşan araştırmacılar, tanıya yönelik uygun ölçme araçları geliştirilerek derinlemesine inceleme yapılması gerektiğini önermişlerdir.

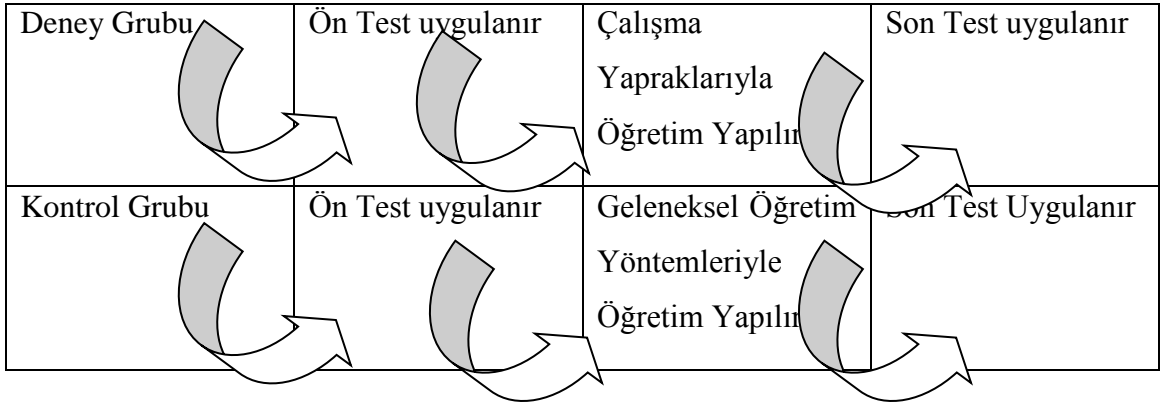
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada, ön test-son test kontrol gruplu tam deneysel araştırma yöntemi uygulanmıştır. Ön test-son test kontrol gruplu modelde, yansız atama ile oluşturulmuş iki grup bulunur. Bunlardan biri deney öteki kontrol grubu olarak kullanılır. Her iki grupta da deney öncesi ve sonrası ölçümler yapılır. Bu modelde ön testlerin bulunması, grupların deney öncesi benzerlik derecelerinin bilinmesine yardım eder ancak deney öncesi ölçmenin anlamlı ölçüde birbirinden ayrı olması, yapılacak karşılaştırmaların yorumunu güçleştirir (Karasar, 2006). Bu araştırmada da yapılandırmacı öğretime uygun olarak hazırlanmış “Çalışma Yaprakları ile Öğretim” ve “Genel Öğretim” yönteminin karşılaştırılması planlanmıştır. Yapılandırmacı öğretime uygun olarak hazırlanmış çalışma yapraklarıyla öğretim yönteminin ilköğretim yedinci sınıf matematik dersinde cebirsel denklemlerin öğretiminde öğrenci başarısına etkisi araştırılmıştır. Yani bağımsız değişkenlerin (Yapılandırmacı Öğretime uygun olarak hazırlanmış Çalışma Yaprakları ve Genel Öğretim), bağımlı değişken (Öğrenci başarısı) üzerindeki etkisi belirlenmiştir.

Araştırmanın katılımcıları ön bilgi testi uygulama yoluyla seçilerek iki grup oluşturulmuştur. Bu gruplardan biri deney grubu olarak diğer grup ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubuna ve kontrol grubuna, öncelikle hazırlanan başarı testi ön-test olarak uygulanmıştır. Ön-test yapıldıktan sonra deney grubuna cebirsel denklemler yapılandırmacı öğretime uygun olarak hazırlanmış çalışma yapraklarıyla, kontrol grubuna ise genel öğretim yöntemleriyle anlatılmıştır. Uygulama üç hafta yani 12 ders saati sürmüştür. Öğretim süreci sonunda her iki gruba da, hazırlanan başarı testi son-test olarak uygulanmıştır.



Şekil 3.1. Araştırmada Uygulanan Deneysel Yöntem

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın çalışma grubunu Erzurum ili Pasinler ilçesinde bulunan bir İlköğretim Okulu' nun yedinci sınıf şubesinde öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Uygulama okulu araştırmacının çalıştığı okul seçilmiştir. Araştırma 2011-2012 eğitim-öğretim yılının ikinci yarısında yapılmıştır. Matematik dersi ön bilgi testi sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarını belirlemek için öğrenciler aldıkları puanlara göre en yüksek puan alan öğrenciden en düşük puan alan öğrenciye doğru sıralanmıştır. Sıralamayı oluşturduktan sonra baştan birinci ve sondan birinci ile baştan ikinci ve sondan ikinci olan öğrenciler eşleştirilmiş sırasıyla deney ve kontrol gruplarına yerleştirilmiştir. Bu şekilde devam edilerek deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur.

3.3. Veri Toplama Araçları

3.3.1. Cebirsel Denklemler Bilgi Testi Hazırlama Süreci

Araştırma için veri toplama aracı olarak, ilköğretim yedinci sınıf matematik dersi cebirsel denklemlerin öğretimine ilişkin başarı testi ön-test ve son-test olarak kullanılmıştır. Cebirsel Denklemler Başarı Testi soruları oluşturulmadan önce 2000-2011 yılları arasında çıkan OKS, SBS, Özel Okullara Giriş ve DPY soruları taranmış ve cebirsel denklemlerle ilgili çıkan sorular incelenmiştir. Ayrıca Matematik dersi yedinci sınıf öğretmen kılavuz kitapları, öğrenci ders ve çalışma kitapları incelenmiştir.

Başarı Testi oluşturmada 2010-2011 eğitim-öğretim yılında ilköğretim matematik programında yer alan kazanımlar dikkate alınarak bir çalışma uygulanmıştır. İlköğretim matematik programında cebirle ilgili üç alt öğrenme alanı vardır. Bunlar: örüntü ve ilişkiler, cebirsel ifadeler, denklemlerdir. Yedinci sınıfların cebirsel denklemlerin öğretimi ile ilgili kazanımları;

- 1- Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar.
- 2- İki cebirsel ifadeyi çarpar.
- 3- Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.
- 4- Denklemi problem çözümede kullanır
- 5- İki boyutlu Kartezyen koordinat sistemini açıklar ve kullanır
- 6- Doğrusal denklemleri açıklar
- 7- Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer.

şeklindedir.

Cebirsel Denklemler Başarı Testi, ilk olarak toplam 30 sorudan oluşturulmuştur. Hazırlanan sorular iki branş öğretmeni, dört alan uzmanı tarafından incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda 15 sorunun testten çıkarılmasına karar verilerek 15 sorudan oluşan Cebirsel Denklemler Başarı Testi hazırlanmıştır.

Sorulara tümüyle doğru cevap verilmesi halinde oluşacak puanlama tablosu aşağıda verilmiştir

Tablo 3.1

Cebirsel Denklemler Başarı 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

15 maddeden oluşan Cebirsel Denklemler Bilgi Testinin puanlaması yapılırken her bir soru için puanlama şu şekilde yapılmıştır.

Tablo 3.2.

Cebirsel Denklemler Başarı Testi Sorularının Puanlama Tablosu

Doğru cevap	Kısmen doğru cevap	Yanlış cevap
(2 Puan)	(1 Puan)	(0 Puan)

Kazanımlara uygun olarak hazırlanan test maddelerinin eksiklerinin tespit edilmesi amacıyla, bu soruların önce çalışma dışında tutulan bir sınıfta pilot uygulamaları yapılmış ve ölçme aracının güvenilirlik hesaplamasında Cronbach Alpha katsayısından yararlanılmıştır. Cronbach Alpha ölçeğine göre 0 ile 1 arasında değer bu katsayı birime ait toplam skorun ölçekteki her bir soruya ait puanların toplanması ile elde edilen ölçeklerde, soruların benzerliğini yada yakınlığını ortaya koyan bir katsayıdır. Alfa katsayısına bağlı olarak ölçeğin güvenilirliği şöyle yorumlanır:

$0.00 \leq \alpha < 0.40$ ise ölçek güvenilir değildir

$0.40 \leq \alpha < 0.60$ ise ölçeğin güvenilirliği düşük

$0.60 \leq \alpha < 0.80$ ise ölçek oldukça güvenilir ve

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

Bu yöntem, ölçekte yer alan k sorusunun homojen bir yapı gösteren bir bütünü ifade edip etmediğini araştırır. Ağırlıklı standart değişim ortalamasıdır ve bir ölçekteki k sorusunun varyansları toplamının genel varyansa oranlanması ile elde edilir (Kayış, 2006). Araştırmada yapılan pilot uygulamada kullanılan “Cebirsel Denklemler Başarı Testi” adlı ölçme aracının güvenilirlik hesaplaması sonucunda Cronbach Alpha katsayısı $\alpha = 0.831$ olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç ölçeğin yüksek derecede güvenilir bir ölçek olduğunu göstermektedir. Bu nedenle hazırlanan cebirsel denklemler bilgi testindeki sorulardan hiçbiri çıkarılmamıştır.

3.4. Çalışma Yaprakları Hazırlama Süreci

Bu araştırmada kullanılan çalışma yaprakları hazırlanmadan önce çalışma yaprakları ve cebirsel denklemlerle ilgili geniş bir literatür taraması yapılmıştır. Bu

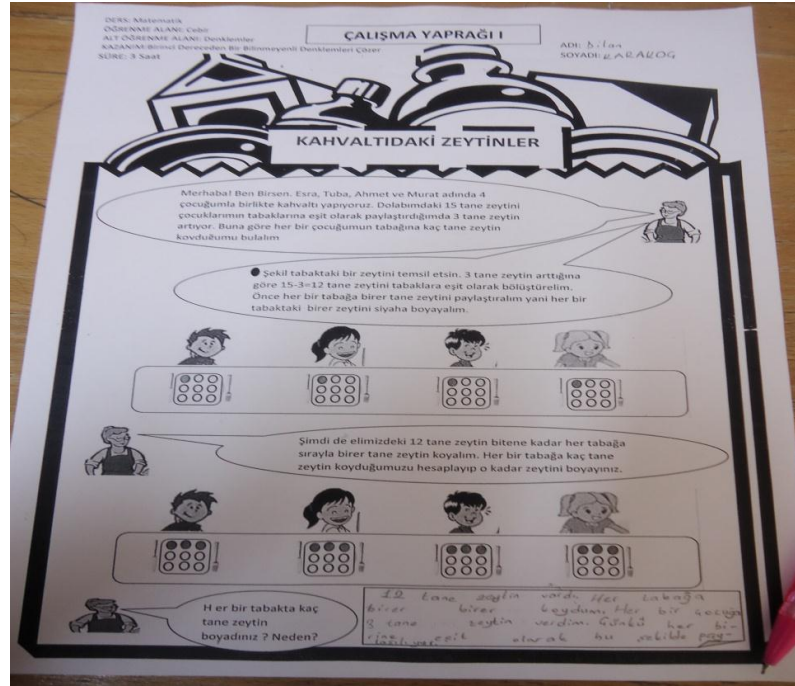
taramada uzmanlar tarafından çeşitli konularda hazırlanmış ve farklı örneklere uygulanmış çalışma yapraklarına ulaşılmıştır. Yapılan incelemelerde matematik dersi için hazırlanmış olan çalışma yapraklarında bir konunun öğretimi için gerekli tüm öğrenme sürecinin, gelişim seviyesine göre basamaklara ayrıldığı fakat her bir basamağın birbiriyle ilişkisel olarak bir bütünü oluşturduğu belirlenmiştir. Yapılan araştırmalar sonucu elde edilen çalışma yaprağı örnekleri, yapılandırmacı yaklaşım esasları, matematik öğretim programında yer alan amaç ve kazanımlar, öğretmen kılavuz kitabı, öğrenci ders ve çalışma kitabı dikkate alınarak araştırmada kullanılacak çalışma yaprakları oluşturulmuştur. Yapılan incelemelerden sonra 26 çalışma yaprağı hazırlanmasına karar verilmiştir.

Çalışma yapraklarının sıkıcılıktan kurtulması, öğrencilerin zevkli bir öğrenme öğretme ortamında bilgilerini istekle yapılandırması ve öğrencilerin soruları cevaplarırken kendilerini baskı altında hissetmemeleri için çalışma yaprakları çocukların ilgisini çekebilecek konular üzerine şekillendirilmiştir. Bu amaçla çocukların kullanacağı bu yaprakların renkli resim, grafik, tablo, çeşitli karakterler ve oyunlarla desteklenmiş, açık ve anlaşılır olmasına özen gösterilmiştir.

Matematik öğretim programında cebirle ilgili toplam yedi kazanım bulunmaktadır. Bu kazanımlardan “Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar.” “İki cebirsel ifadeyi çarpar.” Ve “İki boyutlu Kartezyen koordinat sistemini açıklar ve kullanır” kazanımları uygulamadan önce öğrenciye ön bilgi olarak verilmiştir. Çalışma yaprakları ise “Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.” “Denklemleri problem çözmede kullanır.” “Doğrusal denklemleri açıklar.” “Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer.” Kazanımları dikkate alınarak hazırlanmıştır.

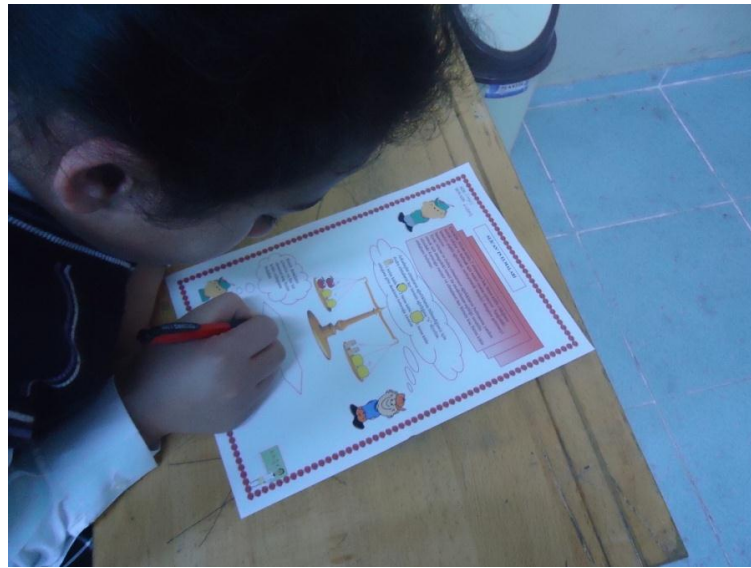
Araştırmada kullanılan çalışma yaprakları genel olarak dört başlık altında toplanabilir.

- a) “Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.” Kazanımı dikkate alınarak hazırlanmış çalışma yaprakları
 1. Çalışma Yaprağı: Kahvaltıdaki Zeytinler



Şekil 3.2. Kahvaltıdaki Zeytinler Çalışma Yaprağı

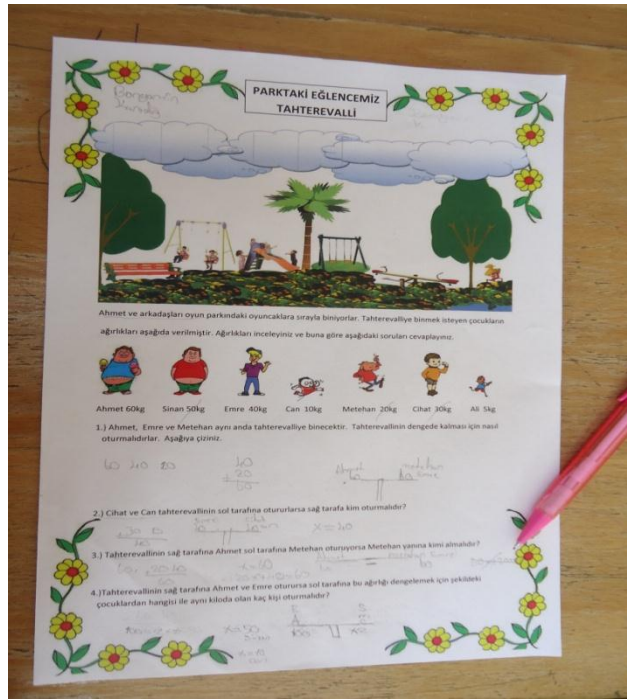
Bu yaprak iki kısımdan oluşmuştur. Birinci kısımda öğrencilere ön kazanım olarak yapılan uygulamadan önce verilen “Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar” ve “İki cebirsel ifadeyi çarpar” kazanımlarından da yararlanarak “Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer” kazanımı bir terazi modeliyle öğrencinin zihninde yapılandırılmaya çalışılmıştır.



Şekil 3.3. Alican'ın Elmaları Çalışma Yaprağı

Bu çalışma yaprağının amacı çocuğun günlük hayatla denklemleri ilişkilendirerek çözmesi ve öğrendiklerini somutlaştırmasıdır. Bu yaprakta çocuklar yönergeler yardımıyla birinci Yaprakta adım adım zihninde yapılandırdığı denklem çözme yöntemini Alican adlı karaktere yardım etmek için kullanılmalıdır. Bu etkinlikte öğrenciye öğrendiklerini uygulama fırsatı sunmak amaçlanmıştır.

2. Çalışma Yapağı: Parktaki Eğlencemiz Tahterevalli



Şekil 3.4. Parktaki Eğlencemiz Tahterevalli Çalışma Yapağı

Bu yaprakta günlük hayatta öğrencilerin yaşamında önemli bir yer kaplayan park konu edilmiş ve çocuğun konuya, çalışma yaprağına olan ilgisi artırılmaya çalışılmıştır. Öğrenciye parktaki tahterevalliye oturma düzeni ile ilgili sorular sorulmuş ve çocuğun denklem çözme bilgisini kullanarak sorulara yanıt vermesi istenmiştir. Böylece öğrenilen konu yeni durumlarda kullanılacak ve öğrenme daha üst düzeyde gerçekleşecektir.

3. Çalışma Yaprağı: Denklem Çözelim



Şekil 3.5. Denklem Çözelim Çalışma Yaprağı

Bu çalışma yaprağı öğrenciye konuyu pekiştirmesi, olası kavram yanlışlarının ve mevcutsa eksiklerinin tespit edilebilmesi amacıyla hazırlanmıştır. Öğrencilerden çalışma yaprağında verilen yönergeleri anlayarak soruları çözmeleri beklenmektedir.

4. Çalışma Yaprağı: Aklından Bir Sayı Tut



Şekil 3.6. Aklından Bir Sayı Tut Çalışma Yaprağı

İki çocuk arasında geçen bir konuşmaya yer veren bu çalışma yaprağında öğrencilerden bu iki çocuktan birinin aklından tuttuğu bir sayıyı değişkenle göstermelerini ve diğer çocuğun söylediği işlemleri yaparak bir denklem elde edip bu denklemi çözmeleri istenmektedir. Böylece altıncı sınıf kazanımları arasında bulunan “Belirli durumlara uygun cebirsel ifadeyi yazar” kazanımını ön kazanım olarak kullanarak “Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer” kazanımını gerçekleştirir.

5. Çalışma Yapağı: Adnan Amca’ya Yardım Edelim



Şekil 3.7. Adnan Amca’ya Yardım Edelim Çalışma Yapağı

Bu yaprak öğrencilerin evde konuyu pekiştirmesi için hazırlanmış bir çalışma yaprağıdır. Denklemleri çözdüğü takdirde doğru adrese gidebilecek olan Adnan Amca’ya öğrencilerin yardım etmesi istenmektedir. Amaç çocuğun öğrendiklerini kavramasını eksiklerini fark edip gidermesini ve kavram yanlışlarını düzeltmesini sağlamaktır.

- b) “Denklemi problem çözmede kullanır.” Kazanımı dikkate alınarak hazırlanmış çalışma yaprakları

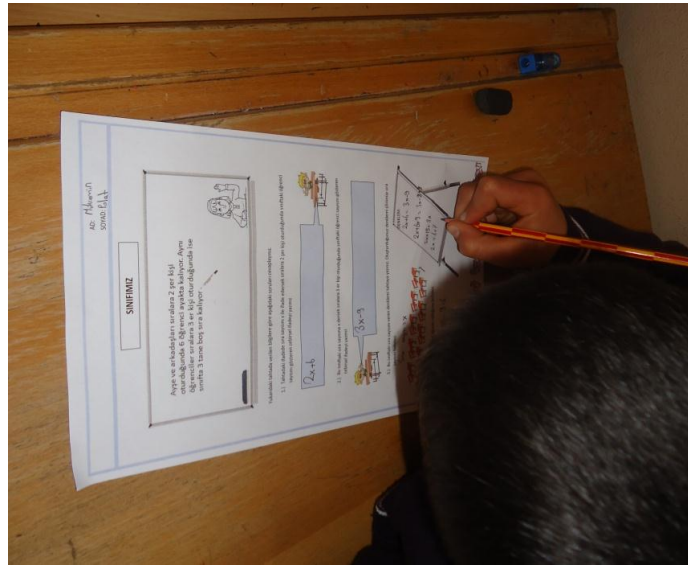
1. Çalışma Yaprağı: Meltem Derste



Şekil 3.8. Meltem Derste Çalışma Yaprağı

Bu çalışma yaprağı iki yapraktan oluşmaktadır. Burada amaç çocuğun günlük dilden matematik diline geçmeyi anlaması ve bu özelliği problem çözmeye kullanmasıdır. Bu yaprağın ikinci bölümde çocuktan verilen bir denklemleri problem cümlesine çevirmesi ve daha sonra problem çözme basamaklarını kullanarak problemi adım adım çözmesi istenmektedir. Böylece öğrenciler Meltem'in dersine yardım etmiş olacaklardır.

2. Çalışma Yaprağı: Sınıfımız



Şekil 3.9. Sınıfımız Çalışma Yaprağı

Bu çalışma yaprağında eşitliğin her iki tarafında da bilinmeyen bulunan bir denklem oluşturulması gereken bir problem cümlesi verilmiştir. Çocuktan verilen işlem basamaklarındaki yönergeleri uygulayarak çözüme ulaşması beklenmektedir.

3. Çalışma Yapağı: En Değerli Dostumuz Kitaplar



Şekil 3.10. En Değerli Dostumuz Kitaplar Çalışma Yapağı

Bu yaprakla problem çözme basamaklarını öğrenen çocuğun uygulama yapması amaçlanmıştır. Çocuğa kitap sevgisini aşlayan bu çalışma yaprağını çocuğun ev ödevi olarak tamamlaması istenmektedir.

1. Çalışma Yapağı: Ali Baba'nın Çiftliği



Şekil 3.11. Ali Baba'nın Çiftliği Çalışma Yapağı

Üç yapraktan oluşan bu çalışma yaprağı “Denklemleri problem çözmede kullanır” kazanımını pekiştirip farklı alanlarda uygulama yaptırarak öğrendiklerini çeşitli boyutlarıyla kavramasını sağlamak amacıyla oluşturulmuştur. Böylece öğrenciler konuda eksik oldukları noktaları tespit edebilir anlamadıklarını öğretmenine ve arkadaşlarına sorarak konuyu anlayabilir. Böylece işbirliği ile öğrenme ve iletişim kurma becerilerini de geliştirmiş olur. Bu yaprakta kesirli katsayıya sahip değişkenler kullanılarak çocuğa bu tür denklemler de sezdirilmiştir.

c) “Doğrusal denklemleri açıklar.” Kazanımı dikkate alınarak hazırlanmış çalışma yaprakları

1. Çalışma Yaprağı: Kalemlerim



Şekil 3.12. Kalemlerim Çalışma Yaprağı

Bu çalışma yaprağında kalemlerin fiyatı ile sayısı arasındaki ilişki çocuğa buldurulmaya çalışılmıştır. Amaç bu ilişkiyi bulabilen çocuğun doğrusal ilişki hakkında bir fikir sahibi olması ve ilerleyen yapraklarda anlatılan doğrusal denklemler konusuna ön bilgilerini tamamlamasıdır. Böylece doğrusal ilişkiler ve doğrusal denklemlerle ilgili bir ön yapılmış olacaktır.

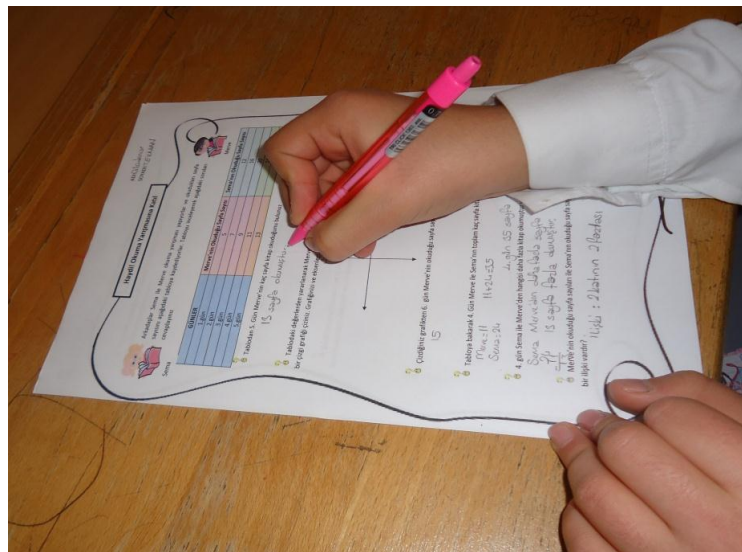
2. Çalışma Yaprağı: Spor Sağlıktır



Şekil 3.13. Spor Sağlıktır Çalışma Yaprağı

İki yapraktan oluşan bir çalışma yaprağıdır. Bu çalışma yaprağında sporu çok seven bir çocuk Mert tanıtılmış ve Mert'in basketbol oynayarak geçirdiği süre ile gün arasındaki ilişkiyi öğrencilerin bulması istenmiştir. Aradaki ilişkiyi fark edebilen çocuğun verilen tablodaki boşlukları doldurması beklenmektedir. Sporun önemini de vurgulayan bu çalışma yaprağının ikinci yaprağında bir tenis maçında Semra ve Cüneyt'in aldığı sayıları gösteren tablo verilmiştir. Öğrencilerden beklenen önce bu tabloyu anlamak ardından bunu bir grafiğe dönüştürmek ve son olarak yönergeler yardımıyla çocukların kazandığı sayılar arasındaki ilişkiyi ifade eden denklemi oluşturmaktır.

3. Çalışma Yaprağı: Haydi! Okuma Yarışmasına Katıl!



Şekil 3.14. Haydi! Okuma Yarışmasına Katıl! Çalışma Yaprağı

Okumayı da özendiren bu çalışma yaprağı üç yapraktan oluşmaktadır. Verilen tablo ile ilgili sorular sorulmuş ve sorulara verilen cevaplar ışığında konu adım adım kavratılmak istenmiştir. Bu çalışma yaprağında önce çocuktan tabloyu yorumlayarak tabloyla ilgili soruları cevaplama daha sonra grafiği yönergeler ışığında kendisinin oluşturması ve yorumlaması son olarak da grafikten yararlanarak denklemini yazması istenmektedir. Bu çalışmada öğrenci yaptığı tüm bu etkinlikler sonucunda tablo, denklem ve grafik arasındaki ilişkiyi görmesi istenmektedir. Öğrenci bulduğu bu ilişkiyi doğru cümlelerle ifade etmelidir ve kendisinin yaptıklarını tersten düşünerek bu defa verilen denklemini bir tabloya ve grafiğe dönüştürmesi gerekmektedir. Tüm bu çalışmalar sonucunda doğrusal denklemin biçimini kavrayıp doğrusal denklemlerin grafikleriyle ilgili genellemelere ulaşmalıdır.

4. Çalışma Yaprığı: Müzik Ruhun Gıdasıdır

MÜZİK RUHUN GIDASIDIR

Esra babasından haftada 40 TL harçlık almaktadır. Aldığı paranın 22 lirasını harçayıp 18 lirasını müzik kursunu gitmek için biriktirmektedir. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Esra'nın aldığı harçlık ve biriktirdiği para ile ilgili aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

TABLO: Günlere göre alınan harçlık, harcanan ve biriktirilen para

Gün	Alınan harçlık	Harcanan para	Biriktirilen para	Harcanan para gün başına	Biriktirilen para gün başına
1	40 TL	22 TL	18 TL		
2	30 TL	4 TL			
3	20 TL				
4	10 TL				
5	20 TL				
6	20 TL				

İlişkiyi gösteren grafiği çiziniz.

Şekil 3.15. Müzik Ruhun Gıdasıdır Çalışma Yaprığı

Bu yaprakla müziğe ilgisi olan öğrencilerin de derse güdülenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma yaprağı “Doğrusal denklemleri açıklar” kazanımını pekiştirmek amacıyla oluşturulmuştur. Böylece bu kazanımdaki eksikleri ve kavram yanlışlarını giderip bir sonraki kazanıma geçebilir.

- a) “Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer.” Kazanımı dikkate alınarak hazırlanmış çalışma yaprakları

1. Çalışma Yaprağı: Su Hayattır



Şekil 3.16. Su Hayattır Çalışma Yaprağı

Bu çalışma yaprağında kovada biriken su miktarı (y) ile geçen süre (x) ile gösterilmiş ve bunlar arasındaki ilişkiyi gösteren bir tablo verilmiştir. Bu tablonun son sütununda (x,y) şeklinde tanımlanan yapının nokta olduğu sezdirilmiş ve tüm noktaları benzer şekilde öğrencilerin oluşturmaları istenmiştir. Verilen yönergede çocukların ön bilgi olarak verilmiş olan “İki boyutlu kartezyen koordinat sistemini açıklar ve kullanır” kazanımından yararlanıp buradaki bilgilerini bir sonraki düzeye çıkararak tablodaki noktaları verilen koordinat sisteminde göstermeleri istenmiştir. Çalışma yaprağının sonunda bu noktaların bir doğru üzerinde olduğu sezdirilmiştir.

2. Çalışma Yaprağı: Ekmek Yapalım

Merhaba! Ben fırıncı Halil Usta 1kg un ile 5 ekmek yapıyorum. Aşağıdaki tabloda ekmek yapımında kullanılan un miktarı ile ekmek sayısı arasındaki ilişkiyi verim. Tablodaki boşlukları doldurunuz. Tablodaki noktalardan yararlanarak un ile ekmek sayısı arasındaki ilişkiyi gösteren bir grafik çizin.

Un (kg)	Ekmek(adet)	Nokta (X,Y)	İlişki Denklemleri
X	Y	(X,Y)	
1	5	(1,5)	$x + 5 = y$
2	10	(2,10)	
3	15	(3,15)	
4	20	(4,20)	
...	
X	Y	(X,Y)	

Ekmek(adet)

Şekil 3.17. Ekmek Yapalım Çalışma Yaprağı

Bu çalışma yaprağında bir önceki yaprakta anlatılan ilişkinin iyice öğrenilmesi sağlanmıştır. Verilen tabloda öğrencilerin önce (x,y) noktalarını bulup bu noktalardan yararlanarak ilk olarak denklemini sonra da grafiğini çizmeleri istenmiştir. Yaprığın sonunda grafiğini çizmek için en az iki sıralı ikilinin bulunması gerektiği sezdirilmiştir.

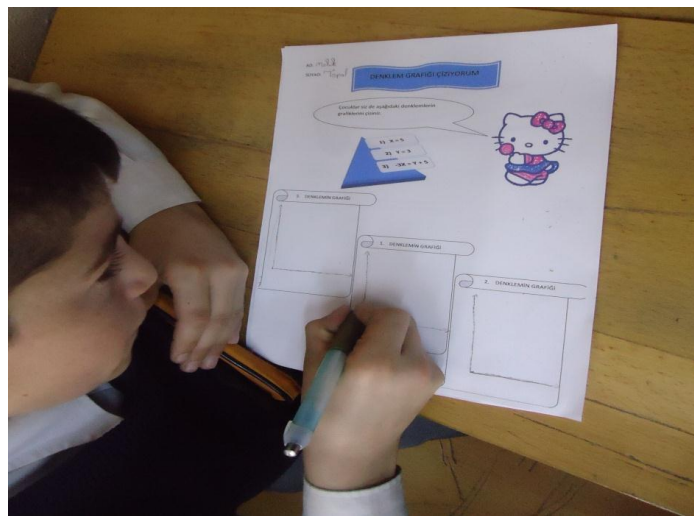
3. Çalışma Yaprığı: Ağaçları Koruyalım



Şekil 3.18. Ağaçları Koruyalım Çalışma Yaprığı

Bu etkinlikte bir yönergeyle öğrenciye uygulayacağı adımlar anlatılmış, boyu ve geçen zamana göre uzama miktarı verilen bir fidanın denklemini, tablosu ve grafiğini istenmiştir. Böylece denklemini verilmiş bir grafiğinin çizimini örneklerle öğrenciye buldurulmuştur.

4. Çalışma Yaprığı: Denklem Grafiğini Çiziyorum



Şekil 3.19. Denklem Grafiğini Çiziyorum Çalışma Yaprığı

Bu etkinlikte bir önceki yaprakta aşama aşama yaptırılan denklem grafiğini çizmek için sadece iki noktayı öğrencinin kendisinin belirleyerek grafiği çizmesi istenmiştir. Böylece iki noktayı öğrenci denklemden kendisi oluşturacak ve denklemin grafiğini yardım almaksızın kendisi çizebilecektir. Bu çalışma yaprağının 2. Yaprağında çocuklara öğrendikleri konuda pratik yaptırmak ve eğer varsa kavram yanlışlarını ve eksiklerini gidermek amaçlanmıştır. Bu aşamada farklı biçimlerde denklemler verilmiş ve çocuklardan bu denklemlerin grafiklerini çizmeleri istenmiştir.

3.5. Veri Toplama Süreci

Deney ve kontrol gruplarında ders işleme süreçlerine geçilmeden önce iki grup arasında anlamlı bir fark olup olmadığı araştırılmış ve önceden hazırlanmış olan Cebirsel Denklemler Başarı Testi uygulanmıştır. Cebirsel Denklemler Başarı Testi sonuçları açısından deney ve kontrol grubunun homojen olduğu ve iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilerek dersler yürütülmeye başlanmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de uygulama üç hafta yani 12 ders saati sürmüştür. Deney grubuna konu yapılandırıcı öğretime uygun olarak hazırlanmış çalışma yapraklarıyla, kontrol grubuna ise genel öğretim yöntemleriyle anlatılmıştır. Üç haftalık ders işleme döneminin sonunda her iki gruba da, hazırlanan Cebirsel Denklemler Başarı Testi son-test olarak uygulanmıştır.

Uygulamaya geçilmeden önce çalışma yapraklarında verilmesi amaçlanan kazanımlardan önce anlatılması gereken ön bilgiler her iki gruba da verilmiştir. Toplam yedi kazanımdan oluşan cebir kazanımlarından üç kazanım hazır bulunuşluk düzeyini artırmak için önceden verilmiştir. Uygulamaya başlandığında ilk ders öğrencilere ders işleme yöntemi, öğrenme öğretme süreçleri ve çalışma yaprakları hakkında bilgi veren önceden hazırlanmış slayt gösterisi ile bir sunu yapılmıştır. Bu sunuda öğrenciye dersin nasıl anlatılacağı, öğrencinin neler yapması gerektiği ve bu süreçte öğrenciden beklentilerin neler olduğu, öğretmenin bu aşamada nasıl bir yol izleyeceği, çalışma yapraklarının amacının ve kullanımının nasıl olacağı, çalışma yapraklarının diğer anlatım yöntem ve teknikleri ile farklı ve benzer yönlerinin neler olduğu hakkında bilgiler verilmiştir. Çalışma yapraklarında bulunan yönergeler tanıtılmış ve bu yönergelere göre dersin işleneceği bildirilmiştir. Deney grubunda dersler işlenirken önce

dağıtılan çalışma yaprakları projeksiyon cihazıyla tahtaya yansıtılmış ve o ders dağıtılacak olan çalışma yaprakları ekrana yansıtılıp tanıtılmıştır. Daha sonra çalışma yaprakları öğrencilere dağıtılmış ve onlardan yönergelerde bahsedilen etkinlikleri yapmaya çalışmaları istenmiştir. Anlamadıkları noktalarda öğretmenlerinden yardım alabilecekleri söylenmiştir. Öğrencilerin sorularına yanıtlar verilirken doğrudan cevabı söylemek yerine onları doğru cevaba ulaştıracak küçük ipuçları verilmesine özen gösterilmiş böylece öğrencinin bilgiyi doğrudan alıp ezberlemesi yerine kendi zihninde oluşturarak yapılandırmasına yardımcı olunmaya çalışılmıştır. Çalışma yapraklarında verilen etkinliklerden hareketle öğrencilerin amaçlanan kazanımlara çoğunlukla ulaştıkları gözlenmiş sonuca ulaşamayan öğrencilere gerekli yönlendirmeler yapılarak doğruya kendilerinin ulaşmaları sağlanmıştır. Bir önceki çalışma yaprağını pekiştirici, eksikleri ve kavram yanlışlarını tespit etmeye yönelik olan çalışma yapraklarında ise mevcut eksikler ve kavram yanlışları giderilmeye çalışılmıştır.

Kontrol grubunda ise herhangi bir öğretim materyali kullanılmamış ve genel öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Öğretmen bu yöntemde yazı tahtasını kullanmış ve yazdırma, sözlü anlatım, soru-cevap yoluyla dersi işlemiştir. Araştırmadaki mevcut kazanımlar doğrultusunda kazandırılmak istenen davranışlar oluşturulmaya çalışılmıştır. Kontrol grubunda ders öğretmen tarafından oluşturulmuş ve öğrencilere sunulmuştur.

Araştırma sürecinde kavramlar deney ve kontrol grubuna eşit sürede anlatılmış olup konuların aynı örneklerden oluşmasına özen gösterilmiştir.

3.6. Verilerin Analizi

Nicel veriler için başlangıçta verilerin çözümlenmesi için t-testi düşünülmüş ancak sınıfta bulunan öğrenci sayısı yeterli olmadığından alternatif olarak parametrik olmayan (nonparametrik) istatistik teknikleri kullanılmıştır. Böylece araştırmada Cebirsel Denklemler Başarı Testi'nden elde edilen verilerin analizini yapmak için SPSS (Static Package Social Science) 16.00 istatistik paket programı ile Mann Whitney U analizi ve Wilcoxon İşaretli Sıra Sayıları Testi (Wilcoxon Signed Rank Test) yapılmıştır. Mann Whitney U-testi, ilişkisiz örneklemden elde edilen puanların birbirinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini test eder. U testi bağımlı değişkenin,

- a) en az sıralama ölçeğinde ve
- b) sürekli olmasını

gerektirir. Bu test ilişkisiz ölçümlerin söz konusu olduğu az denekli deneysel çalışmalarda puanların dağılımının normallik varsayımını karşılamadığı deneysel çalışmalarda sıklıkla kullanılır. U-testi, puanların normallik varsayımının karşılanmadığı durumlarda ilişkisiz t-testinin alternatifi olarak da bilinir (Büyüköztürk, 2002). Bu teknik t-testinde olduğu gibi, iki grubun ortalamalarının karşılaştırılması yerine, grupların meydanlarını karşılaştırır (Demirgil, 2008).

Deney grubuna ait ön test ve son test puanlarının karşılaştırılmasında Wilcoxon İşaretli Sıra sayıları Testi kullanılmıştır. Wilcoxon eşleştirilmiş çiftler testi olarak da bilinen bu teknik, ilişkili iki ölçüm setine ait fark puanlarının yönünün yanı sıra miktarını da dikkate alır (Büyüköztürk, 2002). Araştırmaya konu örneklem iki durum ya da iki farklı koşulda ölçülüyorsa Wilcoxon İşaretli Sıra sayıları Testi kullanılır. Bu test, tekrarlanan ölçekli t-testinin nonparametrik alternatifidir. Wilcoxon testi değerleri sıralamak ve karşılaştırmak için iki farklı zaman dilimine dönüştürür ve bu iki zaman dilimi arasında, değerlerde bir değişim olup olmadığını test eder (Demirgil, 2008).

Araştırmanın alt problemlerinin analizinde kullanılan nonparametrik testler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3.3.

Araştırmanın alt problemlerinin analizinde kullanılan nonparametrik testler

ARAŞTIRMANIN PROBLEMLERİ	ALT	KULLANILAN NONPARAMETRİK TESTLER
1. Alt problem: Deney ve kontrol gruplarının ön- test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?		Mann Withney U Testi
2. Alt problem: Deney grubunun ön-test ve son- test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?		Wilcoxon Signed Ranks Testi
3. Alt problem: Kontrol grubunun ön-test ve son- test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?		Wilcoxon Signed Ranks Testi
4. Alt problem: Deney ve kontrol grubunun son- test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?		Mann Withney U Testi

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın bu bölümünde matematik öğretiminde çalışma yaprakları kullanarak yapılan öğretimin etkinliğinin belirlenmesi için deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerine uygulanan veri toplama araçlarının ön test ve son test sonuçlarından elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Böylece çalışma yapraklarıyla öğretim yapılan deney grubu öğrencileriyle geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine ön test ve son test olarak uygulanan “Cebirsel Denklemler Başarı Testi” nden elde edilen veriler karşılaştırılarak gerekli analizler yapılmıştır. Bu analizlerin sonucu elde edilen bulgulara ve bu bulgularla ilgili yorumlara yer verilmiştir.

4.1. Cebirsel Denklemler Başarı Testinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde “İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerine, cebirsel denklemlerin öğretiminin, yapılandırıcı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış çalışma yapraklarıyla yapıldığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubundaki öğrenci başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna cevap olacak bulgulara yer verilmiştir. Araştırmanın alt problemlerini cevaplamak üzere hazırlanmış veri toplama araçları ile elde edilen verilere uygun istatistik yöntemleriyle analiz edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının Cebirsel Denklemler Başarı Testinde yer alan sorulara verdikleri cevaplardan elde edilen veriler tablolar halinde verilerek yorumlanmıştır.

4.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

“Deney ve kontrol gruplarının ön-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” alt problemi test etmek için deney ve kontrol grubunun ön test puanları arasında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Mann Whitney U testi uygulanarak incelenmiştir.

Tablo 4.1.

Deney ve Kontrol Grubu Ön Test Başarı Puanlarının Mann Whitney U-Testi Sonucu

GRUPLAR		N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
ÖNTEST	KONTROLGRUBU	15	12,60	189,00	69,000	,186
	DENEYGRUBU	13	16,69	217,00		
Toplam		28				

Matematik dersinde çalışma yapraklarının uygulandığı deney grubu ile kontrol grubunun ön testten aldığı puanların Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 1’ de verilmiştir. Buna göre deneysel çalışmalardan önce deney grubu ile kontrol grubu başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($U=69,000$ $p>0.05$).

4.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

“Deney grubunun ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” alt problemi test etmek için deney grubunun ön test ve son test puanları arasında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Wilcoxon Signed Rank testi uygulanarak incelenmiştir. Tekrarlanan değerler için kullanılan Wilcoxon Signed Rank testi araştırmaya konu örneklem iki durumda ya da iki farklı koşulda ölçülüyorsa kullanılabilir. Bu test, tekrarlanan ölçekli t-testinin nonparametrik alternatifidir. Fakat ortalamaların karşılaştırılması yerine, Wilcoxon Signed Rank testi, değerleri sıralamak ve karşılaştırmak için iki farklı zaman dilimine dönüştürür ve bu iki zaman dilimi arasında, değerlerde bir değişim olup olmadığını test eder (Demirgil, 2008). Bu teknik sosyal bilimlerde az denekli yürütülen grup içi araştırmalarda sıklıkla kullanılır. Burada aynı denekler üzerinde iki farklı zamanda yapılan ölçümlerden elde edilen puanlar söz konusu olabilir (Büyüköztürk, 2002). Cebirsel Denklemler Başarı Testinden elde edilen bulgulara göre deney grubunun ön test ve son test sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4.2.

Deney Grubu Ön Test ve Son Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması

		N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	P
ÖNTEST – SONTEST	Negatif Sıra	0	,00	,00	-3,186	,001
	Pozitif Sıra	13	7,00	91,00		
	İlişki	0				
	Toplam	13				

Deney grubunun ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin Wilcoxon İşaretili Sıralar testi sonuçları Tablo 2’ de verilmiştir. Araştırma sonuçları, deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($z = -3.18$, $p < .05$). Fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani son test puanı lehinde olduğu görülmektedir. Bu durum deney grubunun başarısında çalışma yapraklarıyla yapılan öğretimden sonra bir artış olmuştur biçiminde açıklanabilir.

4.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

“Kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” alt problemi test etmek için kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Wilcoxon Signed Rank testi uygulanarak incelenmiştir. Cebirsel Denklem Başarı Testinden elde edilen bulgulara göre kontrol grubunun ön test ve son test sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4.3.

Kontrol Grubu Ön Test Son Test Başarı Puanlarının Karşılaştırılması

		N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	P
ÖNTEST – SONTEST	Negatif Sıra	1	1,50	1,50	-3,081	,002
	Pozitif Sıra	12	7,46	7,46		
	İlişki	2				
	Toplam	15				

Kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonuçları Tablo 3’ de verilmiştir. Araştırma sonuçları, kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($z=3.08$, $p<.05$). Fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani son test puanı lehinde olduğu görülmektedir. Bu durum kontrol grubunun başarısında geleneksel öğretimden sonra bir artış olmuştur biçiminde açıklanabilir.

4.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

“Deney ve kontrol grubunun son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” alt problemi test etmek için deney ve kontrol grubunun son test puanları arasında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Mann Whitney U testi uygulanarak incelenmiştir.

Tablo 4.4.

Deney ve Kontrol Grubu Son Test Başarı Puanlarının Man Withney U-Testi Sonucu

GRUPLAR	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
SONTEST KONTROLGRUBU	15	10,67	160,00	40,000	,008
DENEYGRUBU	13	18,92	246,00		
Total	28				

Matematik dersinde çalışma yapraklarının uygulandığı deney grubu ile kontrol grubunun son testten aldığı puanların Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4’ de verilmiştir. Buna göre deneysel çalışmalardan sonra deney grubu ile kontrol grubu başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık mevcuttur ($U=40,000$ $p<.05$). Fark puanlarının sıra toplamları ve sıra ortalamaları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın deney grubu lehinde olduğu görülmektedir.

4.2. Çalışma Yaprakları İle Yapılan Öğretim Süreci

Bu kısımda çalışma yapraklarıyla işlenen derslerde elde edilen gözlem bulgularına yer verilmiştir. Ders işlenirken yapılan gözlemler sonucu elde edilen bulgular ders aralarında kısa notlar şeklinde kaydedilmiştir. Üç haftalık bu süreçte elde edilen bulgular özetlenerek sunulmuştur.

4.2.1. Birinci Hafta Çalışma Yapraklarıyla Öğretim Süreci

Uygulamaya başlanmadan önce çalışma yaprakları hakkında öğrenciler bilgilendirilmiş ve öğrenciler için uygulama hakkında bilgi veren bir sunu hazırlanmıştır. Çalışma yapraklarının amacının ve kullanımının nasıl olacağı, çalışma yapraklarının diğer anlatım yöntem ve teknikleri ile farklı ve benzer yönlerinin neler olduğu hakkında bilgiler verilmiştir. Çalışma yapraklarında bulunan yönergeler tanıtılmış ve bu yönergelere göre dersin işleneceği bildirilmiştir.

İlk ders 1. çalışma yaprağı projeksiyonla tahtaya yansıtılıp tanıtılmıştır. Daha sonra ilk çalışma yaprağı olan kahvaltıdaki zeytinler çalışma yaprağı öğrencilere dağıtılmış ve onlardan yönergelerde bahsedilen etkinlikleri yapmaya çalışmalarını istenmiştir. Öğrencilerin ilk çalışma yaprağını aldıklarında çok heyecanlı oldukları ve çalışmaya başlamak için sabırsızlandıkları gözlenmiştir. Derse başlamadan önce çalışma yaprakları ve dersin nasıl işleneceği ile ilgili bilgiler verilmesine rağmen çalışma yaprakları dağıtıldığında bazı öğrencilerin yüzlerinde bir şaşkınlık ifadesi görülmüştür. Bu sırada birbirlerine “şimdi ne yapacağız?” gibi sorular sordukları tespit edilmiştir.

Çalışmaya başlandığında öğrencilerin yapmaları gerekenleri yönergelerden okuduktan sonra onaylatmak amacıyla tekrar öğretmene sordukları görülmüştür. İlk çalışmada var olan boyama etkinliğinin Öğrencilerin ilgisini çektiği, dersi daha eğlenceli hale getirdiği ve ilk çalışma yaprağının ikinci bölümünde verilen soruları kendi aralarında tartıştıkları ancak verdikleri cevapları çalışma yapraklarında verilen boşluğa yazmaya çekindikleri gözlenmiştir. Araştırmacının öğrencileri cesaretlendirip çalışma yapraklarının notla değerlendirilmeyeceğini söylemesi üzerine bütün öğrencilerin çalışma yapraklarında ayrılan yere cevaplarını yazmaya başladıkları görülmüştür. Öğrencilerden çözümlerini sınıfla paylaşmaları istenmiş, fakat öğrencilerin

düşüncelerini paylaşmaktan çekindikleri gözlenmiştir. Bunun üzerine üç öğrencinin yazdıkları cevaplar okunmuş ve çözümlerinin doğru olup olmadığı tartışılmıştır. Bu durumu gören öğrenciler kendi cevaplarını söyleyip sınıf içi tartışmalara katıldıkları gözlenmiştir.

Bir sonraki derste 2 çalışma yaprağı yapılmıştır. Bu çalışma yapraklarında öğrencilerin yanıtlarını çalışma yapraklarına yazmaları istenmiş öğretmen sıraları dolaşarak öğrencilerin yazdıklarını kontrol etmiştir. Belirlenen eksikliklere anında müdahale edilerek öğrencilere gerekli dönütler sağlanmıştır.

“Denklem çözelim” adlı çalışma yaprağı öğrencilere ev ödevi olarak verilmiş ve anlamadıkları noktalarda öğretmenlerinden yardım alabilecekleri söylenmiştir. Öğrencilerin o gün eve gitmeden ders aralarında verilen çalışma yaprağını yapmaya başlamaları ve yapamadıklarını arkadaşlarına sormaları, cevaplarını karşılaştırarak çalışma yaprağını tamamlamaya çalışmaları öğrencilerin çalışma yapraklarıyla işlenen dersleri sevdiklerini ve bu durumda verilen görev ve sorumlulukları daha istekli yerine getirdiklerini göstermektedir.

Öğrencilere cebirsel ifadeler ve denklemleri kavratmak için hazırlanan ‘Aklından bir sayı tut’ adlı çalışma yaprağını, öğrencilerin oldukça zevk alarak yaptıkları, çalışma yaprağındaki Ahmet adlı karakterin söylediği yönergeleri yaptıklarında akıllarından tuttıkları sayı ne olursa olsun sonucun her seferinde üç çıkmasına oldukça şaşırdıkları ve farklı sayılarla verilen yönergeyi yeniden denedikleri görülmüştür. Öğrencilerin “Öğretmenim bu oyun çok eğlenceli sonuç hep üç çıkıyor, arkadaşlarıma bunu öğreteceğim” şeklindeki söylemlerinden öğrencilerin eğlenirken öğrendikleri söylenebilir. Bu etkinliğin ikinci bölümündeki denklemi merakla oluşturdukları gözlemlenmiştir. Denklemi oluşturan öğrencilerin etkinliğin sonundaki “Sizce neden bütün sonuçlar üç çıkıyor. Tartışınız” sorusuna cevap aradıkları cevaplarını arkadaşlarıyla tartıştıkları fakat çalışma kâğıdının bu bölüm için ayrılan kısmını doldurmaya çekindikleri görülmüştür. Araştırmacının her öğrencinin yardım almadan cevabı kendilerinin yapabileceklerine inandığı belirtilmiştir. Cevap yazan öğrencilerin fikirlerini sınıfla paylaşmaları istenmiş ve sınıfla bu durumun nedenleri hakkında tartışılmıştır. Tartışmanın başında kararsız olduğu gözlenen öğrencilerin daha sonra fikrini açıklayan diğer öğrencilerin düşüncelerinden etkilendikleri belirlenmiştir.

Daha sonra öğrencilerden eksiklerini düzelterek yeniden sorunun cevabını yazmaları istenmiştir. Öğrencilerin sonraki cevaplarının daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin düşüncelerini yeterince ifade edemediği fakat çalışma yapraklarının düşüncelerini ifade etme gücünü artırdığını göstermektedir.

“Adnan Amca’ya Yardım Edelim” adlı çalışma yaprağı öğrencilerin konuyu daha iyi kavraması ve eksiklerini keşfedip eğer varsa kavram yanlışlarını gidermesi amacıyla öğrencilere ev ödevi olarak dağıtılmıştır. Öğrencilerin ödevi zamanında tamamlayıp anlamadıkları yerleri sordukları görülmüştür. Öğrencilerin sorularına yanıtlar verilirken doğrudan cevabı söylemek yerine onları doğru cevaba ulaştıracak küçük ipuçları verilmesine özen gösterilmiş böylece öğrencinin bilgiyi doğrudan alıp ezberlemesi yerine kendi zihninde oluşturarak yapılandırmasına yardımcı olunmaya çalışılmıştır. Çalışma yapraklarında verilen etkinliklerden hareketle öğrencilerin amaçlanan kazanımlara çoğunlukla ulaştıkları gözlenmiş sonuca ulaşamayan öğrencilere gerekli yönlendirmeler yapılarak doğruya kendilerinin ulaşmaları sağlanmıştır. Öğrencilerin “Öğretmenim Adnan Amca benim sayemde otele ulaştı” ve “Adnan Amca’yı otele götürdüm” şeklindeki ifadelerinden öğrencilerin çalışma yapraklarındaki karakterleri benimsedikleri görülmüştür.

4.2.2. İkinci Hafta Çalışma Yapraklarıyla Öğretim Süreci

İkinci hafta öğrenciler çalışma yaprakları dağıtıldığında öğretmeni beklemeden çalışma yapraklarını doldurmaya başlamışlardır. Öğrencilerin dersin çok hızlı geçtiğini ve matematiği sıkıcı zannettiklerini hâlbuki şimdi derslerin eğlenceli geçtiğini söylemesi öğrencilerin işlenen dersleri sevdiklerini göstermektedir. Bu haftaki etkinlikler daha çok problem çözme ağırlıklı olmuştur. Öğrencilerin problem çözerken bir yarış içine girdikleri ve birbirleriyle rekabet ettikleri gözlenmiştir. Bu durumda öğrencilere rekabet yerine yardımlaşma ve işbirliği içinde problemleri çözmelerinin daha yararlı olacağı söylenmiştir.

Problemlerin çözümü yapılırken sınıf içi tartışmalar yapılmış ve çözüm önerileri için öğrencilerin istekli bir şekilde katıldıkları gözlenmiştir. Öğrencilerin kendi çözümlerini açıklamanın yanında, diğer arkadaşlarının çözümlerini de dikkatlice dinledikleri ve bunlarla ilgili kendi düşüncelerini de ifade ettikleri gözlenmiştir.

İlerleyen derslerde yürütülen tartışmalar bazı öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını giderdiklerini açıkça göstermiştir. Zaman zaman öğrencilerin bir önceki derste çelişkide kaldıkları soruları kitaplardan araştırmış ve öğretmene çalışma yaprağına yazdıkları çözümlerin uygun olup olmadığını sormuşlardır. Bunun üzerine öğretmenle karşılıklı görüş alış-verişinde bulunmuşlardır. Etkinlikleri tamamladıktan sonra öğrencilerin öğrendiklerini farklı durumlara uygulamada zorlanmadıkları belirlenmiştir.

“Ali Baba’nın Çiftliği” adlı çalışma yaprağı dağıtıldığında öğrencilerin çalışma yaprağındaki ve araştırmacının sunduğu günlük hayattan örnekler üzerinde konuşmayı daha çok sevdiği görülmüştür. Öğrencilerin bu bölümdeki etkinliklerde daha meraklı oldukları gözlenmiştir. Öğrencilerin kendi deneyimlerinden yola çıkarak soruyu cevaplamayı denedikleri ve elde ettikleri çözümleri sınıfla paylaşma konusunda istekli oldukları görülmüştür. Uygulama yapılan okulun bir köy ilköğretim okulu olduğu dikkate alındığında çocukların matematikle kendi yaşantıları arasında bir bağ bulunduğunu düşünmeleri onların derse olan ilgisini artırdığı, matematiğe karşı mevcut olan ön yargılarını gidermelerine yardımcı olduğu gözlenmiştir. Dağıtılan bu çalışma yaprağının altı, yedi ve sekizinci etkinlikleri ders saatinin kısıtlı olması nedeniyle tamamlanamamış ve öğrencilerden evde tamamlamaları istenmiştir. Öğrenciler çalışma yaprağındaki problemleri çözerken araştırmacıdan yardım isteyerek doğru bir yol izleyip izlemediklerini sormuşlardır. Hatalı yanıtlar veren öğrencilerle araştırmacı diyaloga girmiş, yönlendirici sorular ve farklı örneklerle öğrencileri fikirlerini gözden geçirmeleri için teşvik etmiştir. Araştırmacının tartışılan konu ile ilgili öğrencilere sorular sorarak yönlendirmesinin onların doğru sonuçlara ulaşmaları ve konuyu kendi zihinlerinde yapılandırmaları üzerine oldukça etkili olduğu belirlenmiştir.

“Kalemlerim” adlı çalışma yaprağına geçildiğinde öğrencilerin oldukça heyecanlı oldukları gözlenmiştir. Çalışma yaprakları dağıtılırken “öğretmenim dağıtmaya buradan başlayın” şeklinde söylemlerinden öğrencilerin derse motive olduğu, etkinlikleri yapmaya başlamada sabırsızlandıkları görülmüştür. Öğrencilerin çalışma yaprağı dağıtıldıktan sonra araştırmacıya herhangi bir soru sormadan verilen yönergeyi okumaya başladığı, etkinlik hakkında kendi aralarında fikir alışverişinde buldukları ve etkinlikte verilen tabloya kendi cevaplarını yazıp çalışma yaprağının son bölümünde yer alan sorulara verdikleri cevapları sınıfla paylaşmak istedikleri gözlenmiştir. Bu

durum öğrencilerin çalışma yaprağının işleniş tarzını öğrendiklerini ve çalışma yapraklarıyla işlenen dersleri benimsediklerini göstermektedir.

“Spor Sağlıktır” adlı çalışma yaprağında öğrencilerin bir önceki çalışma yaprağında öğrendikleri bilgilerden yararlanarak verilen tabloyu inceleyip boşlukları doldurmaya çalıştıkları gözlenmiştir. Etkinliği tamamladıktan sonra öğrencilerin öğrendiklerini farklı durumlara uygulamada zorlanmadıkları belirlenmiştir. Çalışma yaprağının ikinci bölümünde öğrencilerin uygulamadan önce kendilerine verilen ön bilgilerini kullandıkları tablo ve grafikler dersinde öğrendiklerinden yararlanarak verilen tablonun grafiğini çizdikleri gözlenmiştir.

“Haydi Okuma Yarışmasına Katıl” adlı çalışma yaprağı öğrencilerin eğer mevcutsa eksiklerini gidermek, öğrendiklerini farklı durumlarda kullanmasını sağlamak, kazanımlarını bir sonraki düzeye çıkarmak ve kavram yanılgısı olan öğrencileri tespit edip yönlendirici sorularla doğruya ulaşmalarını sağlamak amacıyla oluşturulmuş etkinliklerden meydana gelmiştir. Bu çalışma yaprağında genel olarak öğrencilerin derse aktif olarak katıldıkları, anlamadıkları noktalarda önce arkadaşlarıyla sonra öğretmenin de katılımı ile birlikte tüm sınıfla beyin fırtınası yaparak çözüme ulaşmaya çalıştıkları, çözümleri sınıfla paylaşmak için oldukça istekli oldukları gözlemlenmiştir. Öğrencilerin “Öğretmenim birazda buradaki öğrencileri kaldırın”, “öğretmenim bize de söz hakkı verin” ve “soruları çözmeye sınıf listesindeki sıra ile kalkalım” şeklindeki söylemlerinden öğrencilerin derse daha fazla katılmak ve daha aktif olmak istedikleri görülmüştür.

Çalışma yaprağındaki etkinlikleri çözerken 4 öğrencinin diğer arkadaşlarından daha hızlı oldukları ve bir sonraki etkinliğe geçmek için sabırsızlandıkları geride kalan arkadaşlarını beklemek istemedikleri görülmüştür. Etkinliklerde iki öğrencinin ise söz hakkı almak yerine sınıfı dışarıdan sessizce izledikleri araştırmacı tarafından görülmüş ve yönlendirici sorularla bu iki öğrencinin de sınıf içi fikir alışverişlerine dahil olması sağlanmıştır. Bu durumun öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklardan kaynaklandığı söylenebilir. Bu çalışma yaprağının son etkinliği bir sonraki hafta tamamlanmak üzere toplanmış ve derse son verilmiştir. Bunun üzerine öğrencilerin “öğretmenim teneffüse çıkmayıp tamamlasak olur mu?” “Biraz daha vakit olsa bu çalışma yaprağını tamamlasak olmaz mı?” şeklinde sorular sorması çocukların çalışma yapraklarıyla işlenen derslerden oldukça zevk aldıklarını göstermektedir.

4.2.3. Üçüncü Hafta Çalışma Yapraklarıyla Öğretim Süreci

“Haydi Okuma Yarışmasına Katıl” adlı çalışma yaprağı üçüncü hafta tamamlanmıştır. Öğrencilere “Müzik Ruhun Gıdasıdır” adlı çalışma yaprağı ev ödevi olarak dağıtılmış çocukların tamamlayıp getirdiği çalışma kâğıtları ders dışında incelenmiş ve sınıfın tamamının konuyu pekiştirmek amacıyla hazırlanmış bu yapraktaki etkinlikleri doğru bir şekilde yaptığı görülmüştür. “Öğretmenim bu konuyu anlamışım tüm soruları yapabiliyorum” şeklindeki sözleri çalışma yapraklarının amacına ulaştığını göstermektedir.

“Su hayattır” ve “Ekmek yapalım” adlı çalışma yaprağına geçmeden önce öğrencilerin “öğretmenim suyu ne zaman içeceğiz?” “ekmeği ne zaman yiyeceğiz?” şeklindeki soruları öğrencilerin çalışma yapraklarını sevdiklerini ve benimsediklerini göstermektedir. “Su hayattır” adlı çalışma yaprağını yaparken iki öğrencinin (x,y) noktalarını koordinat sisteminde göstermekte zorlandıkları ve arkadaşlarından yardım almak istedikleri görülmüştür. Bu süreçte öğretmen tarafından öğrencilere konuyla ilgili sorulan sorularla ön bilgilerini hatırlamaları sağlanmıştır. Daha sonra öğrenciler etkinliği yapmaya devam etmişlerdir.

Bu hafta işlenen derslerde araştırmacı ile birlikte öğrencilerin çalışma yapraklarında yazdıkları yanıtlar kontrol edilmiş ve öğrencilerin eksiklikleri belirlenmiştir. Bir sonraki derste anlaşılmayan konular üzerine öğretmen tarafından tartışmalar yaptırılmıştır. İlgili problemlerin öğrencilere çözdürülmesiyle gerekli pekiştirmeler yapılarak konu tamamlanmıştır. Gözlemlerden çalışma yapraklarının öğrencilerin ilgisini çektiği, ön bilgilerini açıklamaya ve çözümler hakkında tartışmaya istekli oldukları, fikirlerini çekinmeden söyledikleri, matematik ile günlük hayattaki olaylar arasında ilişkiler kurdukları, etkinliklerle yeterince meşgul oldukları, çalışma yapraklarına yanıtlarını ve bu yanıtı vermelerinin sebeplerini yazmaya özen gösterdikleri belirlenmiştir.

Bir önceki çalışma yaprağını pekiştirici, eksikleri ve kavram yanlışlarını tespit etmeye yönelik olan “Ağaçları Koruyalım” isimli çalışma yapraklarında ise mevcut eksikler ve kavram yanlışları giderilmeye çalışılmıştır fakat öğrencilere soruların doğru yanıtı söylenmemiştir. Öğrencilerin bu çalışma yaprağında verilen tabloyu ve oluşturdukları grafikleri başarıyla yorumladıkları belirlenmiştir. Tamamlanan çalışma

yaprakları incelendiğinde öğrencilerin fidanın boyu ile geçen süre arasındaki ilişkiyi doğru bir şekilde ifade edebildikleri görülmüştür. Bu etkinliklerde öğrencilerin öğretmene beklenenden daha az soru sordukları, ek etkinlikler yapmaya hevesli oldukları, bilgilerini bir üst aşamaya taşıırken eski bilgilerini kullandıkları ve yeni bilgilerle önceki öğrenmeleri arasında ilişki kurdukları tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilere yapılan küçük rehberliklerin bile onlara yön gösterip cevaba varmada büyük yardımlar sağladığı belirlenmiştir. “Denklem grafiği çiziyorum adlı çalışma yaprağının ilk bölümü sınıfta yapılmış fakat sürenin yersiz olmasından dolayı ikinci bölümü ev ödevi olarak çocuklara bırakılmıştır. Bütün öğrencilerin verilen etkinlikleri zamanında yapıp teslim ettikleri görülmüştür. Öğrencilerin “Öğretmenim bu soruları önceki çalışma yapraklarına bakarak yaptık” şeklindeki ifadelerinden çalışma yapraklarının öğrencilerin bilgilerini transfer etmelerine katkı sağladığı söylenebilir.

Ders işleme sürecinde kullanılan her bir çalışma yaprağı projeksiyonla tahtaya yansıtılmıştır. Dağıtılan çalışma yapraklarını tamamlamaları için öğrencilere yeterince süre tanınmış ve öğrencilerin çalışmalarını bitirmeleri beklenmiştir. Öğrenciler çalışmalarını tamamladıktan sonra buldukları sonuçları arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle tartışarak cevaplamışlardır. Böylece yanlışlarını düzeltme, eksiklerini tamamlama ve anlayamadıklarını anlama fırsatı elde etmişlerdir.

Çalışma yapraklarıyla yapılan öğretim tamamlandıktan sonra, araştırmada ön test ve son test olarak uygulanan Cebirsel Denklemler Bilgi Testinde yer alan sorulara verilen cevaplar değerlendirilerek puanlama tabloları oluşturulmuştur.

Tablo 4.5’te deney grubundaki her bir öğrencinin son testteki sorulara verdikleri yanıtlardan aldıkları puanlar, Tablo 4.6’da deney grubundaki her bir öğrencinin ön testteki sorulara verdikleri yanıtlardan aldıkları puanlar, Tablo 4.7’de kontrol grubundaki her bir öğrencinin ön testteki sorulara verdikleri yanıtlardan aldıkları puanlar ve Tablo 4.8’de kontrol grubundaki her bir öğrencinin son testteki sorulara verdikleri yanıtlardan aldıkları puanlar verilmiştir.

Tablo 4.5.

Deney Grubu Son Test Puanlama Tablosu

Öğrenci	S1 (2p)	S2 (2p)	S3 (2p)	S4 (2p)	S5 (2p)	S6 (2p)	S7 (2p)	S8 (2p)	S9 (2p)	S10 (2p)	S11 (2p)	S12 (2p)	S13 (2p)	S14 (2p)	S15 (2p)	Son test puanları (30)
MP	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1	1	0	2	22
EK	0	1	2	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	11
GT	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	27
ST	2	2	1	1	1	2	2	1	0	1	2	1	2	0	2	20
DK	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	29
EB	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	8
SY	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	8
MP	2	1	2	1	1	2	0	1	1	0	1	1	1	0	2	16
SK	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	0	2	20
AK	2	2	1	1	1	2	1	1	0	1	2	1	1	0	2	18
HÇ	2	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	2	0	2	14
RA	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	26
BK	1	1	1	1	1	2	1	0	1	0	0	1	0	0	1	11
Toplam	20	18	18	15	15	21	16	12	12	10	18	11	16	5	23	230

Tablo 4.6.

Deney Grubu Ön Test Puanlama Tablosu

öğrenci	S1 (2p)	S2 (2p)	S3 (2p)	S4 (2p)	S5 (2p)	S6 (2p)	S7 (2p)	S8 (2p)	S9 (2p)	S10 (2p)	S11 (2P)	S12 (2p)	S13 (2p)	S14 (2p)	S15 (2p)	Ön Test Puanları (30)
MP	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	2	9
EK	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
GT	2	1	1	0	1	2	1	1	1	1	2	0	1	0	1	15
ST	2	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	2	11
DK	2	2	1	0	1	0	1	1	0	1	2	1	1	0	2	15
EB	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	5
SY	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
MT	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	6
SK	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	2	5
AK	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	7
HÇ	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	4
RA	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	0	1	0	2	13
BK	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Toplam	9	8	4	0	9	7	9	3	4	4	12	5	5	1	17	97

Tablo 4.7.

Kontrol Grubu Ön Test Puanlama Tablosu

öğrenci	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	Ön test puanları (30)
	(2p)	(2p)	(2p)	(2p)	(2p)	(2p)	(2p)	(2p)	(2p)	(2p)	(2p)	(2p)	(2p)	(2p)	(2p)	
ŞÇ	2	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	2	12
KB	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	5
TK	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3
TA	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	7
YB	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
OK	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
MB	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
FÇ	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
HP	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2
BK	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	4
MU	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	5
ZA	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	2	10
ZK	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	4
MÇ	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	5
EÖ	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Toplam	5	5	11	3	9	3	9	1	3	2	3	8	3	1	10	63 ,0

Tablo 4.8.

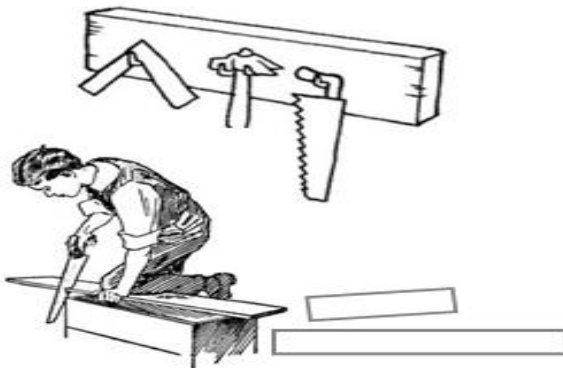
Kontrol Grubu Son Test Puanlama Tablosu

öğrenci	S1 (2p)	S2 (2p)	S3 (2p)	S4 (2p)	S5 (2p)	S6 (2p)	S7 (2p)	S8 (2p)	S9 (2p)	S10 (2p)	S11 (2p)	S12 (2p)	S13 (2p)	S14 (2p)	S15 (2p)	Son test puanları (30)
ŞÇ	2	1	1	1	1	1	2	1	0	1	2	1	1	0	2	17
KB	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	6
TK	2	2	0	1	0	1	2	1	1	1	0	1	1	0	2	15
TA	2	2	1	0	1	0	2	1	0	1	2	1	0	0	2	15
YB	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	4
OK	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3
MB	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	4
FÇ	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	5
HP	0	2	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	12
BK	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	7
MU	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	12
ZA	2	2	2	1	1	2	1	0	2	1	1	1	1	0	2	19
ZK	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	6
MÇ	2	0	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	21
EÖ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Toplam	12	11	7	7	12	12	15	5	7	7	14	10	12	2	14	147

Deney ve kontrol gruplarının ön-test ve son-test puanlama tabloları incelendiğinde, Cebirsel Denklemler Bilgi Testindeki yer alan beşinci soru, yedinci sorunun d maddesi, dokuzuncu soru, on birinci soru, on üçüncü sorunun b maddesi ve on beşinci sorularda alınan puanların düşük olduğu görülmektedir. Sırasıyla, hata yapılan bu test maddeleri incelenmiş ve yapılan hataların tespit edilmesi ve yorumlanması amacıyla öğrencilerin cevaplarına yer verilmiştir.

Cebirsel Denklemler Bilgi Testinin altıncı sorusu şöyledir:

Soru 6:

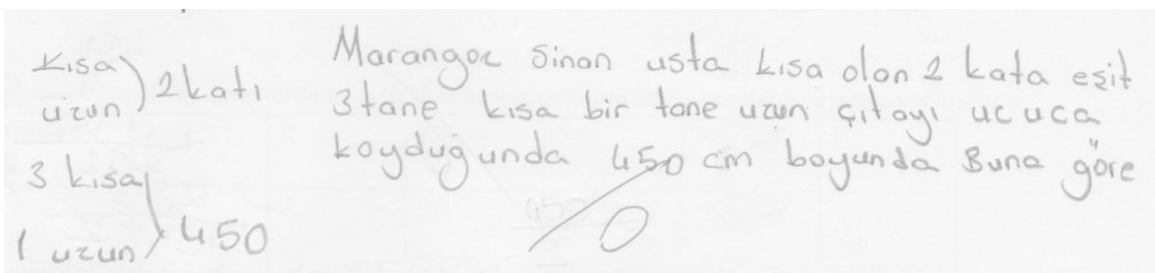


Marangoz Sinan Ustanın masa yapımında kullanılan iki farklı boyda çitası vardır. Bu çitalardan uzun olanın boyu kısa olanın boyunun 2 katına eşittir. Sinan usta 3 tane kısa bir tane uzun çitayı uç uca koyduğunda 450 cm boyunda bir çita elde ediyor. Buna göre uzun çitanın boyu kaç cm dir?

Deney ve kontrol gruplarının ön test-son test puanlama tabloları incelendiğinde, deney grubunda ön testte 13 öğrenciden 1'inin (%7,7) soruya doğru cevap verdiği, 5 öğrencinin (%38,5) kısmen doğru cevap verdiği görülmektedir. Son testte ise bu soruya 8 öğrencinin (%53,3) doğru cevap verdiği, 5 öğrencinin (% 33,3) ise kısmen doğru yanıt verdiği görülmektedir. Kontrol grubunda bulunan 15 öğrenciden 1'inin (%5,2) ön testte soruya kısmen doğru cevap verdiği son testte ise 1 öğrencinin (%5,2) doğru cevap verdiği ve 10(%66,6) öğrencinin ise kısmen doğru cevap verdiği görülmektedir.

Soru 6 için bazı öğrenci yanıtları aşağıdaki gibidir;

Kontrol Grubu A öğrencisinin cevabı şu şekildedir.



Kontrol Grubu A Öğrencisinin Soru 6 İçin Verdiği Yanıt

Bu öğrencinin altıncı soruya verdiği yanıt incelendiğinde çocuk verilen problemi anlamış ve kendi cümleleriyle ifade etmiştir. Fakat çözüm için gerekli olan denklemi kuramamıştır.

Deney Grubu A Öğrencisinin cevabı aşağıda verilmiştir.

çitalardan uzun boyunun 2 katı kısa bir tane 450 cm boyu göre uzun çit

90
90
90
+180
450

K=90
U=90*2=180
Uzun=180

450/5
-45/190
00

Kısa+2=Uzun

Kısa=90

Deney Grubu A Öğrencisinin Soru 6 İçin Verdiği Yanıt

Öğrencinin çözümü incelendiğinde çocuğun problemi çözmek için gerekli olan denklemi yazamadığı fakat kendi çözümleriyle sonuca ulaştığı görülmektedir.

Kontrol Grubu B öğrencisinin bu soruyu şöyle cevaplamıştır.



Kontrol Grubu B öğrencisinin Soru 6 İçin Verdiği Yanıt

Burada öğrenci bir uzun çubuğun iki kısa çubuğa eşit olduğunu bildiğinden bir uzun 3 kısa çubuk yerine 5 kısa çubuğu kendi çizdiği şekilde uç uca eklemiş ve soruyu bu şekilde çözmeye çalışmıştır.

Kontrol Grubu C öğrencisinin 6. soruya verdiği yanıtı inceleyelim.

$$\begin{aligned}
 & 2k = 70200 = 450 \\
 & 3k + 2k = 450 \\
 & 3k + 2k - 2k = 450 - 2k \quad \rightarrow k = 149.5 \\
 & \frac{1}{3} \frac{3k}{1} = \frac{448}{1} \frac{1}{3}
 \end{aligned}$$

Kontrol Grubu C öğrencisinin Soru 6 İçin Verdiği Yanıt

Burada öğrenci problemin çözümü için gerekli olan denklemi yazabilmiştir. Fakat denklemi çözmek için eşittir işaretinin sol tarafındaki iki cebirsel ifadeyi toplaması gerektiğini fark edememiş ve $2k$ harfli ifadesinin toplamaya göre tersini eşitliğin her iki tarafına ekleyerek işleme devam etmiştir. Fakat işlemin devamında $2k$ şeklindeki harfli ifadenin sadece katsayısını göz önünde bulundurarak 450 sayısından bu katsayıyı çıkarmış ve sonucu $450-2=448$ bulmuştur. Daha sonra bilinmeyen katsayısının çarpmaya göre tersini eşitliğin her iki tarafı ile çarpmış ve sonucu 149 bulmuştur.

Kontrol Grubu D Öğrencisinin 6. soruya verdiği yanıtı inceleyelim.

$$\begin{aligned}
 & 3k + 10 = 450 \\
 & 3k + 10 = 450 \\
 & 5k = 450
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & k \\
 & 10 = 2k
 \end{aligned}$$

Kontrol Grubu D Öğrencisinin Soru 6 İçin Verdiği Yanıt

Bu çözümde öğrenci önce kısa çubuğun uzunluğunun miktarını “k” harfi ile uzun çubuğu ise “u” harfi ile göstermiş daha sonra iki kısa çubuğun uzunluğunun bir uzun çubuğa eşit olduğunu fark edip bunun yerine 5 kısa çubuğun uzunluğunun 540 ye eşit olacağını bulmuştur. Fakat problemin devamında son yazdığı denklemi çözememiş ve sonuca ulaşamamıştır.

Cebirsel Denklemler Bilgi Testinin on üçüncü sorusu şöyledir:

Soru 13: $2x-y=10$ denklemi ile verilen doğrunun grafiğini çiziniz.

Deney ve kontrol gruplarının ön test-son test puanlama tabloları incelendiğinde, deney grubunda ön testte 13 öğrenciden 5 öğrencinin (%38,5) soruya kısmen doğru cevap verdiği görülmektedir. Son testte ise bu soruya 8 öğrencinin (%53,3) yanlış cevap verdiği, 5 öğrencinin (% 33,3) ise kısmen doğru yanıt verdiği görülmektedir. Kontrol grubunda bulunan 15 öğrenciden 3'ünün (%20) ön testte soruya kısmen doğru cevap verdiği son testte ise 3 öğrencinin (%20) yanlış cevap verdiği ve 12 (%80) öğrencinin ise kısmen doğru cevap verdiği görülmektedir.

Soru 13 için bazı öğrenci yanıtları aşağıdaki gibidir;

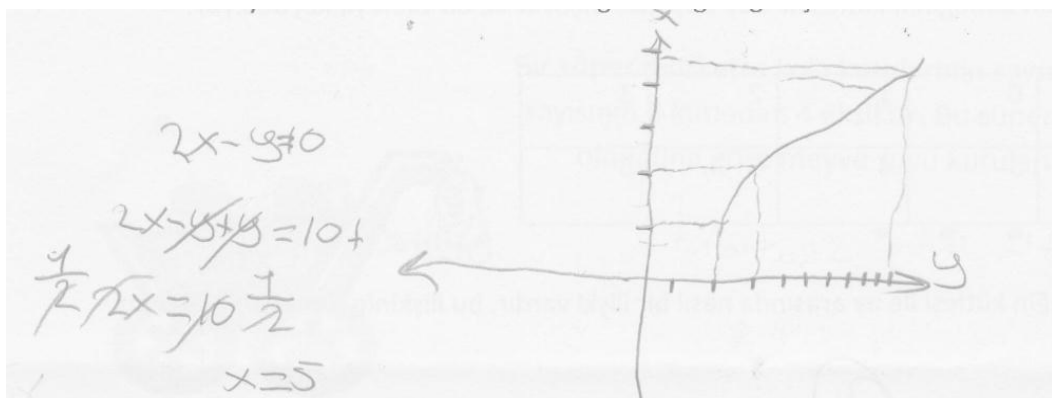
Kontrol Grubu E öğrencisinin cevabı şu şekildedir.

$2x - y = 0$	x	y	(x, y)
$2x - 3 = 10$	7	2	(6, 2)
$2 - 1 - y = 0$	3	-12	(4, -12)

Kontrol Grubu E öğrencisinin Soru 13 İçin Verdiği Yanıt

Burada öğrenci denklemi çözebilmek için bir tablo oluşturmuş ve bu tabloda x için belirlediği değerlere karşılık gelen y değerlerini bulmuştur. Elde ettiği bu değerleri kullanarak oluşturduğu tablonun sağ sütununda (x,y) noktaları elde etmiştir. Fakat öğrenci bulduğu noktaları bir grafikte gösterememiştir.

Deney Grubu B öğrencisinin cevabı aşağıda verilmiştir.

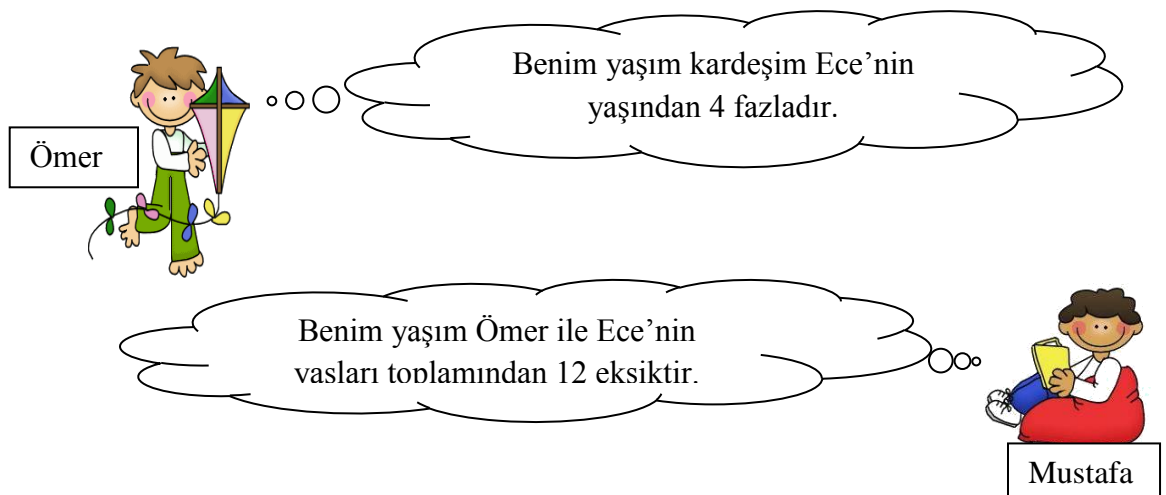


Deney Grubu B öğrencisinin Soru 13 İçin Verdiği Yanıt

Öğrencinin cevabı incelendiğinde çocuğun verilen denklemi çözmeye çalıştığı görülmektedir. Öğrenci eşitliğin sadece sağ tarafına “-y” nin toplamaya göre tersini ekleyip daha sonra x’in katsayısının çarpmaya göre tersini bu defa eşitliğin her iki yanına eklemiştir. Sonuçta bir “x” değeri bulmuş fakat bu değeri grafikte nasıl kullanacağını bilememiş, buna rağmen verilen denklemin bir doğrusal denklem olduğunu anlayıp herhangi bir doğrusal denklem grafiği çizmeye çalışmıştır.

Cebirsel Denklemler Bilgi Testinin onuncu sorusu şöyledir:

Soru 10: Ömer, Ece ve Mustafa'nın yaşları toplamı 24 tür. Aşağıda bu üç kişi yaşlarıyla ilgili konuşmaktadır;



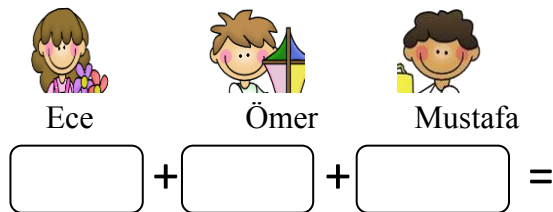
Ömer

Benim yaşımla kardeşim Ece'nin yaşından 4 fazladır.

Benim yaşımla Ömer ile Ece'nin yaşları toplamından 12 eksiktir.

Mustafa

Bu üç kişinin durumunu belirten denklemi kurunuz ve her birinin kaç yaşında olduklarını bulunuz.



Ece

Ömer

Mustafa

+ + =

Deney ve kontrol gruplarının ön test-son test puanlama tabloları incelendiğinde, deney grubunda ön testte 13 öğrenciden 9 öğrencinin (%69) yanlış cevap verdiği, 4

öğrencinin (% 30,7) kısmen doğru yanıt verdiği görülmektedir. Son testte ise bu soruya 4 öğrencinin (%30,7) soruya kısmen doğru cevap verdiği, 3 öğrencinin ise (%23) doğru cevap verdiği görülmektedir. Kontrol grubunda bulunan 15 öğrenciden 2'sinin (%13,3) ön testte soruya kısmen doğru cevap verdiği son testte ise 8 öğrencinin (%53,3) yanlış cevap verdiği ve 7 (%46,6) öğrencinin ise kısmen doğru cevap verdiği görülmektedir.

Soru 10 için bazı öğrenci yanıtları aşağıdaki gibidir;

Kontrol Grubu F öğrencisinin cevabı şu şekildedir.

Kontrol Grubu F öğrencisinin Soru 10 İçin Verdiği Yanıt

Öğrenci bu soruda her bir çocuk için ayrı bir harfli ifade vermemiş sadece tahmini sayılar vermiştir.

Kontrol Grubu G öğrencisinin cevabı aşağıda verilmiştir.

Kontrol Grubu G öğrencisinin Soru 10 İçin Verdiği Yanıt

Bu sorunun çözümünde öğrenci verilen ifadeleri anlamış ve her bir çocuğun söylediği cümleleri matematik diline çevirebilmiştir. Bu sayede istenilen denklemleri doğru bir şekilde oluşturabilmiştir. Fakat daha sonra oluşturduğu denklemleri çözüp sonucu elde edememiştir.

Deney Grubu C öğrencisi bu soruyu şöyle cevaplamıştır.

Ece Ömer Mustafa

$$x + (x+4) + (4x-12) = 24$$

$$4x - 12 = 24$$

$$4x - 12 + 12 = 24 + 12$$

$$4x - 12 = 24$$

$$x = 8$$

1

Deney Grubu C öğrencisinin Soru 10 İçin Verdiği Yanıt

Burada öğrenci Ece' nin yaşına bilinmeyen olarak bir harf ile göstermiş ve Ömer ile Mustafa' nın yaşlarını bu harfli ifadeyi kullanarak çocukların verdiği bilgilere göre oluşturmaya çalışmıştır. Fakat Mustafa' nın yaşını doğru bir şekilde gösterememiştir.

Soruya verilen hatalı cevaplar incelendiğinde, öğrencilerin genelinde verilen kutucukları yapıp istenilen denklemi oluşturdukları fakat daha sonra elde ettikleri denklemi çözemedikleri görülmüştür. Denklem çözümünde daha çok verilen denklemdeki harfli ifadeleri toplama konusunda zorlandıkları tespit edilmiştir.

Cebirsel Denklemler Bilgi Testinin sekizinci sorusu şöyledir:

Soru8: Anlamli ve kurallı cümleler kurarak aşağıdaki denklemle ilişkili bir problem kurunuz ve kurduğunuz problemi çözünüz.

$$\frac{x}{3} + 5 = 11$$

Problem :

Çözüm:

Deney ve kontrol gruplarının ön test-son test puanlama tabloları incelendiğinde, deney grubunda ön testte 13 öğrenciden 10 öğrencinin (%76,9) yanlış cevap verdiği, 3 öğrencinin (% 23) kısmen doğru yanıt verdiği görülmektedir. Son testte ise bu soruya 6 öğrencinin (%46,1) soruya kısmen doğru cevap verdiği, 3 öğrencinin ise (%23) doğru cevap verdiği görülmektedir. Kontrol grubunda bulunan 15 öğrenciden 1'inin (%6,6) ön testte soruya kısmen doğru cevap verdiği son testte ise 1 öğrencinin (%6,6) doğru cevap verdiği ve 3 (%20) öğrencinin ise kısmen doğru cevap verdiği görülmektedir.

Soru 8 için bazı öğrenci yanıtları aşağıdaki gibidir;

Deney Grubu D öğrencinin cevabı şu şekildedir.

8. Anlamli ve kurallı cümleler kurarak aşağıdaki denklemlle ilişkili bir problem kurunuz ve kurduğunuz problemi çözünüz.

$$\frac{x}{3}+5=11$$

Problem: Ali'nin bilgi sayısı Ahmet'in bilgi sayısının $\frac{1}{3}$ katının 5 fazlasıdır. Ali'nin toplam 11 bilgisi olduğuna göre Ahmet'in kaç bilgisi vardır.

Deney Grubu D Öğrencinin Soru 10 İçin Verdiği Yanıt

Deney grubu D öğrencisi burada verilen denklemleri problem cümlesine çevirmiş fakat çözememiştir.

Kontrol Grubu H öğrencinin cevabı şu şekildedir.

8. Anlamli ve kurallı cümleler kurarak aşağıdaki denklemlle ilişkili bir problem kurunuz ve kurduğunuz problemi çözünüz.

$$\frac{x}{3}+5=11$$

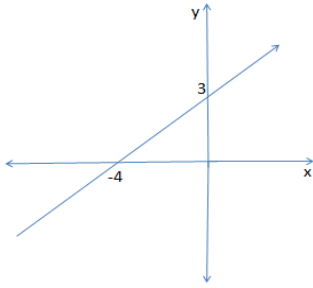
Problem: Sercan'ın elmaları 3 tane dir Cemre'nin ise 5 tane dir Elif'in ise belli değil elmaların toplamı 11 ise Elifin kaç tane elması vardır?

Kontrol Grubu H Öğrencinin Soru 10 İçin Verdiği Yanıt

Bu çözümde öğrenci verilen denklemdeki bilinmeyen anlamını bilmektedir, fakat bilinmeyen katsayının da denklemde toplanması gerektiğini düşünmektedir. Denklem için kurduğu problem cümlesini Elif'in kaçtır? şeklinde tamamlamış, neyin miktarını sorduğunu belirtmemiştir. Ayrıca verilen denklemi de çözememiştir.

Cebirsel Denklemler Bilgi Testinin on dördüncü sorusu şöyledir:

Soru 14:

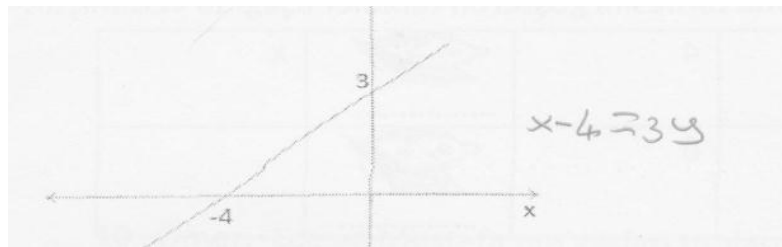


Yandaki koordinat düzleminde verilen doğrunun denklemini yazınız.

Deney ve kontrol gruplarının ön test-son test puanlama tabloları incelendiğinde, deney grubunda ön testte 13 öğrenciden 1 öğrencinin (%7,7) soruya kısmen doğru cevap verdiği görülmektedir. Son testte ise bu soruya 2 öğrencinin (%15,4) doğru cevap verdiği, 1 öğrencinin (% 7,7) ise kısmen doğru yanıt verdiği görülmektedir. Kontrol grubunda bulunan 15 öğrenciden 1'inin (%6,67) ön testte soruya kısmen doğru cevap verdiği son testte ise 1 öğrencinin (%6,67) doğru cevap verdiği görülmektedir.

Soru 13 için bazı öğrenci yanıtları aşağıdaki gibidir;

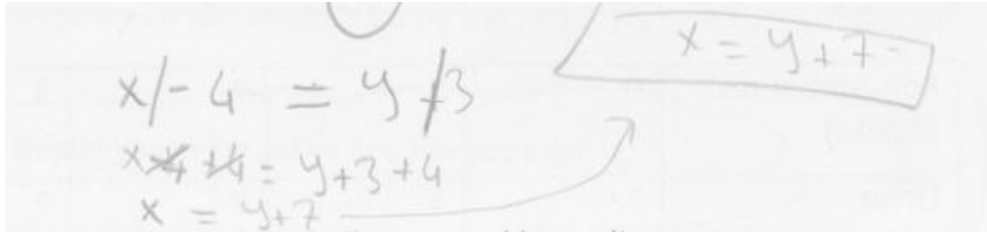
Kontrol grubu I öğrencinin cevabı şu şekildedir.



Kontrol grubu I Öğrencinin Soru 13 İçin Verdiği Yanıt

Burada öğrenci x ve y' yi kullanarak doğrusal bir denklem yazmaya çalışmıştır.

Deney grubu E öğrencinin cevabı şu şekildedir.


$$\begin{aligned}x/-4 &= y/3 \\x + 4 &= y + 3 + 4 \\x &= y + 7\end{aligned}$$

$x = y + 7$

Deney grubu E Öğrencinin Soru 13 İçin Verdiği Yanıt

Burada öğrenci istenilen denklemi yazmış daha sonra verilen denklemi çözmeye çalışmıştır. Bunun için her iki tarafa -4 ün toplamaya göre tersini eklemiştir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, ilköğretim yedinci sınıflarda cebirsel denklemlerin yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış çalışma yapraklarıyla öğretimin öğrenci başarısına etkisini ölçmek amacıyla yapılan bu araştırmadan elde edilen bulgular ışığında ulaşılan sonuçlar verilmiştir. Ayrıca araştırmanın bulguları çerçevesinde geliştirilen önerilere de yer verilmektedir.

5.1. Sonuç

Bu bölümde yapılan araştırmalardan elde edilen bulgular ışığında varılan sonuçlara yer verilmiştir. Bu araştırmada çalışma yapraklarının öğrenci başarısında deney ve kontrol grubu arasında fark yaratıp yaratmadığı incelenmiş aşağıda belirtilen sonuçlara ulaşılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarına cebirsel denklemler konusu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla ön test uygulanmış ve yapılan araştırmada deney ve kontrol grupları arasındaki fark, istatistiksel olarak $p > 0.05$ önem düzeyinde anlamsız bulunmuştur. Öğrencilerin cebirsel denklemler konusuna ait ön bilgilerinin birbirine yakın düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Yapılan araştırmada geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu ile çalışma yapraklarıyla öğretimin uygulandığı deney grubunun araştırma konusuyla ilgili başarısında çalışma yapraklarıyla yapılan öğretimden sonra bir artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan uygulamalar sonucu, deney ve kontrol gruplarının cebirsel denklemler konusuna ait bilgilerinde artış olduğu söylenebilir.

Yapılan araştırmada geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu ile çalışma yapraklarıyla öğretimin uygulandığı deney grubunun cebirsel denklemler konusu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farkın oluşup oluşmadığını belirlemek amacıyla son test uygulanmış ve yapılan araştırmada deney ve kontrol grupları arasındaki fark,

istatistiksel olarak $p < 0.05$ önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Gözlenen bu farkın deney grubu lehine olduğu görülmüştür. Buradan yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış çalışma yapraklarıyla yapılan öğretimin öğrenci başarısını artırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılabılır.

Kaş (2010) çalışmasında yapılan öğretim çalışmaları sonrasında, çalışma yapraklarıyla yapılan öğretimin öğrencilerin cebirsel problem çözüme ve cebirsel düşünme becerilerine olumlu etki yaptığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca yaptıkları araştırmalar sonucunda Ev (2003) çalışma yapraklarının matematik öğretim amacına ulaşmada katkı sağlayacağını, Tan (2008) ise yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanan çalışma yapraklarının öğrenci başarısını artırdığını belirtmişlerdir.

Çalışma yapraklarıyla işlenen derslerde öğrencilerin ilk etkinliklerde fikirlerini yazmaktan ve ifade etmekten çekindiği ve derslere katılmadığı görülmüştür. Fakat araştırmacının öğrencileri cesaretlendirmesi ve öğrencilerin çalışma yapraklarıyla öğretimin işleyişini zamanla öğrenmeleri sonucu çalışma yapraklarının tüm bölümlerine yanıt yazmaya çalıştıkları, derse daha çok katılmak istedikleri ve fikirlerini söylemekten çekinmedikleri gözlemlenmiştir. Bu durumda çalışma yapraklarının öğrencileri derste daha aktif kıldığı, fikirlerini ifade etme fırsatı sunduğu ve kendilerine olan güveni artırmaya yardımcı olduğu sonucuna ulaşılabılır. Öğrencilerin fikirlerini çekinmeden açıklamaya başlamaları çalışma yapraklarının demokratik bir öğrenme ortamı sağlamasının bir sonucu olabilir. Kurt ve Akdeniz (2002) ders sürecini gözleyerek elde ettikleri analiz ile öğrenci ve öğretmen mülakatlarının sonucunda, çalışma yapraklarının fiziğe olan ilgiyi artırdığını, düşünceleri organize etmede etkili olduğunu ve öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarını sağladığını tespit etmişlerdir.

Öğrencilerin verilen çalışma yapraklarının işlem basamaklarındaki etkinlikleri yapmak için çaba sarf ettikleri, tamamlanamayan ve evde yapılması gerektiği söylenen çalışma yapraklarını zamanında bitirmek için oldukça çalıştıkları görülmüştür. Bu duruma göre çalışma yapraklarının öğrencilere sorumluluk alma becerisini ve bilincini kazandırmada etkili olduğu söylenebilir. Kurt ve Akdeniz'in (2002) çalışmalarında görüldüğü gibi çalışma yaprakları öğretmene fazla ihtiyaç hissettirmeden öğretmenlere, öğrencilere rehberlik rollerinde fayda sağladığı görülmüştür. Çalışma yapraklarındaki etkinliklerin yapılması, şekillerin incelenerek konu ile ilgili soruların yanıtlanması

öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarını sağlamıştır. Böylece öğrenciler hem sorumluluk alma becerilerini geliştirmiş, hem de kendi öğrenmelerini oluşturmuşlardır. Atasoy, Akdeniz ve Başkan (2007) derslerde yürütülen gözlemlerinden hareketle öğrencilerin düzenli bir şekilde istenilen etkinlikleri yaptıklarını ve çalışma yapraklarına yazdıklarını belirlemişler, bu durumu çalışma yapraklarının öğrenme ortamlarında disiplini ve aynı zamanda sınıf organizasyonunu sağlamaya yardımcı olduğu şeklinde yorumlamışlardır.

Çalışma yapraklarıyla işlenen derslerde öğrencilerin etkinlikleri yapamadıkları zaman bir önceki çalışma yapraklarından ve ön bilgilerinden yararlandıkları görülmüştür. Böylece öğrenciler yeni bilgiyi elde etmek için var olan bilgilerinden yararlanmışlardır. Buradan çalışma yapraklarının öğrencilerin ön bilgileri ile yeni bilgileri arasında bağ kurmalarına katkı sağladığı söylenebilir.

Çalışma yapraklarındaki etkinlikleri tamamlayan öğrencilerin ‘öğretmenim ben bu konuyu anladım’, ‘öğretmenim bu etkinliği kendim yapabildim’ şeklindeki söylemlerinden hareketle çocukların etkinlikleri yaptıkça kendilerine olan güvenlerinde artış olduğu sonucuna varılabilir. Ayrıca çalışma yapraklarıyla işlenen derste öğretmenin bilgiyi aktarıcı değil de bir rehber olarak doğru bilgiye öğrencilerin kendi çabalarıyla ulaşmalarına yardım etmeleriyle, öğrencilerin bilgiyi kendi zihinlerinde düzenli bir şekilde yapılandırıp anlamlandırdıkları gözlenmiştir. Atasoy (2008)’un yaptığı araştırma çalışma yapraklarının etkinliklere aktif katılmayı gerektirerek öğrencilerin bilgileri zihinlerinde doğru bir şekilde yapılandırmalarına katkı sağladığı ve bu bilgileri tekrar kullanmaları gerektiğinde doğru yorumlama becerisi kazandırdığı sonucunu ortaya koymuştur.

Coştu, Karataş ve Ayas (2003) Kavram öğretiminde çalışma yapraklarının kullanılması adlı araştırmalarında Çalışma yapraklarının etkili kavram öğretimini sağlama ve kavram yanlışlarını giderme açısından uygun olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yapılan gözlemlerde öğrencilerin eğer mevcutsa eksik bilgilerini tamamlama ve kavram yanlışlarını gidermede çalışma yapraklarının etkili olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin ‘öğretmenim dersler çok eğlenceli geçti’, ‘Bugün dersin nasıl geçtiğini anlamadım zaman çok hızlı bitti’ şeklindeki ifadelerinden çalışma

yapraklarıyla işlenen derslerin daha dikkat çekici olduğu, eğlenceli geçtiği çalışma yapraklarının ders işleme sürecini zevkli hale getirdiği ve öğrencileri dersi karşı güdülemede yardımcı olduğu sonucuna ulaşılabilir. Geçit, Şeyihoğlu ve Kartal (2011) birlikte hazırladıkları çalışmalarında yaptıkları mülakat sonuçlarından hareketle öğrencilerin çalışma kağıtlarını sevdiği, etkinliklerin eğlenceli geçtiği sonuçlarına ulaşmışlardır.

Öğrencilerin fikirlerini açıklarken genellikle günlük hayattan örnekler sunmaları ve günlük hayatta karşılaştıkları olaylarla derste yaptıkları etkinlikler arasında ilişki kurmaları çalışma yapraklarının günlük hayatta karşılaşılan konuları ve bunlarla ilgili resimleri içermesinin bir sonucu olabilir.

5.2. Öneriler

Bu çalışmada ilköğretim yedinci sınıflarda cebirsel denklemlerin yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış çalışma yapraklarıyla öğretiminin öğrenci başarısına etkisi araştırılmış ve öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Çalışma yapraklarının öğrenci başarısı üzerindeki olumlu etkileri dikkate alınarak matematiğin diğer konularıyla ilgili çalışma yaprakları hazırlanıp uygulanabilir.

Farklı araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen çeşitli araştırmalarda çalışma yapraklarının öğrenci başarısını artırdığı tespit edilmiştir. Bu durumdan yola çıkarak sadece matematik dersinde değil, diğer derslerde de çalışma yaprakları geliştirilip kullanılabilir.

Çalışma yapraklarının uygulama aşamasında her öğrenciye çalışma yaprağı dağıtılmasının maliyetinin yüksek olacağı düşünülerek bu sınırlılığa yönelik olarak çalışma yapraklarının bilgisayar destekli hazırlanıp bilgisayar üzerinde uygulanması yapılabilir.

Çalışma yaprakları bir konunun öğretiminde kullanılabileceği gibi bir konunun özetlenmesinde ve pekiştirilmesinde, tekrar edilmesinde, öğrencilerin konu ile ilgili ön bilgilerinin kontrolünde, konuyla ilgili kavram yanlışlarının ve eksiklerin tespit edilmesinde ve giderilmesinde, derse karşı öğrenci ilgi ve motivasyonunun artırılmasında kullanılabilir.

Yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış çalışma yapraklarında bilgiyi öğrencinin kendi zihninde oluşturması kendine göre yapılandırıp anlamlandırması gerekmektedir. Bu açıdan bakıldığında çalışma yapraklarıyla yapılan bir derste bireysel hızlar önemlidir. Bu durumda öğrenme hızının ve ön bilgi düzeyinin yakın olduğu öğrencilerin bulunduğu sınıflarda çalışma yapraklarıyla yapılan öğretimin daha etkili olacağı düşünülmektedir.

Çalışma yaprakları hazırlanırken yaprakların öğrencinin yaşına ve ön bilgilerine, konunun hedef ve kazanımlarına, sınıfın düzeyine ve bilişsel seviyesine uygun olmasına dikkat edilmelidir. Ayrıca hazırlanan çalışma yapraklarında yer alan yönergeler açık ve anlaşılır bir dille yazılmalı; etkinlikler resimler, görseller, tablolar ve grafikler ile desteklenmelidir. Çeşitli görsellerle desteklenen bir çalışma öğrencilerin korku ve kaygı yaşadıkları derse karşı oluşturdukları önyargıları gidermelerine ve derse karşı daha ilgili olmalarına dersi günlük yaşamla ilişkilendirip dersten zevk almalarına yardımcı olacağı düşünülmektedir. Birçok matematikçi matematiksel problemleri çözmeye ve matematiksel fikirleri anlamada örneklerin önemini vurgulamıştır. Bazen belirli bir örnek fikirleri birleştirmek ya da zenginleştirmek için rehberlik eder ya da en azından teori ile dolu şeylere sınıfın farkındalığını artırır (Bills, Dreyfus, Mason, Tsamir, Watson ve Zaslavsky, 2006). Çalışma yaprakları zengin içeriği örnekleri tablo ve grafikleri ile öğrencilerin derse olan farkındalığını artırarak bilgilerini birleştirmelerine ve yapılandırmalarına yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

Çalışma yaprakları yapılandırmacı yaklaşıma uygun olduğundan etkinliklerde yer alan basamaklar öğrencinin bir önceki basamakta öğrendiği bilgiyi yapılandırarak yeni bilgiyi önceki bilgilerinin üzerine inşa edebilmesini sağlayacak şekilde dizayn edilmeli, bilginin öğrenciye doğrudan aktarılmasına dikkat edilmelidir. Bu özelliğiyle çalışma yapraklarının öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarında ve yaparak ve yaşayarak öğrenmelerinde öğrencilere yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Çalışma yapraklarının daha yaygın bir şekilde kullanılabilmesi için öğretmenlerin çalışma yaprakları ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ile ilgili bilgilendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca öğretmenlere çalışma yaprakları ile öğretimi de ihtiva eden yeni yöntem ve tekniklerin tanıtıldığı hizmet içi eğitim kursları verilebilir.

Uzmanlar tarafından sınıflara, derslere ve konulara uygun çalışma yapraklarından faydalanılarak kaynak kitap şeklinde hazırlanabilir. Çalışma yaprağı hazırlama konusunda yeterli alt yapıya sahip olmayan veya çalışma yaprağı hazırlamaya vakit bulamayan öğretmenler için faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Akgün, L. (2006). Cebir ve değişken kavramı üzerine. *Journal of Qafqaz University*, 17, 25-29.
- Akgün, L. ve Özdemir, M. E. (2006). Students' understanding of the variable as general number and unknown : a case study, *The Teaching of Mathematics*, 9 (1), 45-51.
- 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.
- Akkan, Y. ve Gürbüz. R. (2008). Farklı Öğrenim Seviyesindeki Öğrencilerin Aritmetikten Cebire Geçiş Düzeylerinin Karşılaştırılması: Denklem Örneği. *Eğitim ve Bilim*, 33(148).
- Akkaya, R. ve Durmuş, S. (2010). İlköğretim 6, sınıf Öğrencilerinin Cebir Öğrenme Alanındaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Çalışma Yapraklarının Etkililiği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27.
- Akkaya, R. ve Durmuş, S. (2006). İlköğretim 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Cebir Öğrenme Alanındaki Kavram Yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 1-12.
- Akinoğlu, O. (2007). Öğretim kuram ve modelleri. Ş. Tan, Öğretim ilke ve yöntemleri (s.123-166). Ankara: Pegem Akademi.
- Altun, M. (2001). *Matematik Öğretimi*. Bursa: Alfa Yayıncılık.
- Atasoy, Ş. (2008). *Öğretmen Adaylarının Newton'un Hareket Kanunları Konusundaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Yönelik Geliştirilen Çalışma Yapraklarının Etkililiğinin Araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı.
- Atasoy, Ş., Akdeniz, A. ve Başkan, Z. (2007). Çalışma Yapraklarının Öğrenme Sürecine Katkıları Yönünden Değerlendirilmesi. *EDU* 7, 2(2).
- Atasoy, Ş. ve Akdeniz A.R. (2006), Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Uygun Geliştirilen Çalışma Yapraklarının Uygulama Sürecinin Değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 170, 157-175.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*. Ankara: Harf Eğitim Yayıncılık.

- Baki, A. ve Kartal, T. (2004). Kavramsal ve İşlemsel Bilgi Bağlamında Lise Öğrencilerinin Cebir Bilgilerinin Karakterizasyonu. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 27-46.
- Baş, S. Erbaş, A.K. ve Çetinkaya, B. (2011). Öğretmenlerin 9. Sınıf Öğrencilerinin Cebirsel Düşünme Yapılarıyla İlgili Bilgileri. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 36, 159.
- Baykul, Y. (1997). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bayrak, N. (2008). *Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Beş Aşamalı Modeline Uygun Olarak Geliştirilen Ders Yazılımı ve Çalışma Yapraklarının Öğrencilerin Başarısına, Öğrenilen Bilgilerin Kalıcılığına ve Öğrencilerin Fen Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Anabilim Dalı.
- Besler, B. (2009). *8. Sınıf Matematik Dersi "Permütasyon Ve Olasılık" Konusunun Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımına Uygun Olarak Hazırlanmış Çalışma Yapraklarının Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı.
- Bills, L. Dreyfus, T. Mason, J. Tsamir, P. Watson, A. & Zaslavsky, O. (2006). Exeplification in mathematics education, In: J. Novotná, H. Moraová, M. Krátká & N. Stehliková (Eds.). *Proceedings of the 30th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 1, 126-154. Prague, Czech Republic.
- Boz, N. (2008). Matematik Neden Zor?. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(2), 52-39.
- Bozdoğan, A. (2007). *Fen Bilgisi Öğretiminde Çalışma Yaprakları İle Öğretimin Öğrencilerin Fen Bilgisi Tutumuna ve Mantıksal Düşünme Becerilerine Etkisi*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Bulut, S., Ekici, C. ve İşeri, A. İ. (1999). Bazı Olasılık Kavramlarının Öğretimi İçin Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*.
- Büyüköztürk, S. (2002). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analiz El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Ceyhan, A. Türnüklü, E. B. (2002). Matematik Öğretiminde Kullanılabilecek Bir Materyal: Çalışma Yaprakları. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 292, 37 -46.

- Christou, K.P. & Vosniadou, S. (2005). How students interpret literal symbols in algebra: a conceptual change approach. In B.G. Bara, L. Barsalou, & M. Bucciarelli (Eds.) Paper presented at 17 th Annual Conference of the Cognitive Science Society, Italy. 453-458.
- Civelek, Ş., Meder, M., Tüzen, H. Ve Aycan, C. (2003). Matematik öğretiminde karşılaşılan aksaklıklar. İkinci Matematik Sempozyumu, 24-26 Mayıs, Ankara.
- Cooper, T. J. & Norton, S. J. (2001). Students' perceptions of the importance of closure in arithmetic: implications for algebra In A. Rogerson, The Mathematics Education into the 21st Century Project Proceedings of the International Conference of the New Ideas in Mathematics Education Research Group of Australia, Barsbane, pp.198.
- Coştu, B., Karataş, Ö. ve Ayaz, A. (2003). Kavram Öğretiminde Çalışma Yapraklarının Kullanılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14.
- Coştu, B. ve Ünal, S. (2004). Le-Chatelier Prensiplerinin Çalışma Yaprakları İle Öğretimi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Elektronik Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 1-22 <http://efdergi.yyu.edu.tr> adresinden 27.03.2012 tarihinde alınmıştır.
- Çakmak, M. (2004). İlköğretimde Matematik Öğretimi ve Öğretmenin Rolü Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi. www.matder.org.tr adresinden 27.03.2012 tarihinde alınmıştır.
- Çelikler, D. (2010). Kimyasal Bileşikler Konusu İçin Geliştirilen Çalışma Yapraklarının Öğrenci Başarısı ve Kalıcı Öğrenme Üzerine Etkisi. *Educational Research Association The International Journal of Research in Teacher Education*, 1(1), 42-51.
- Çubuklu, Z. ve Gültekin, M. (2006). İlköğretimde öğrencilere kazandırılması gereken sosyal beceriler. 37, 155-174. <http://yayinlar.yesevi.edu.tr/files/article/25.pdf> adresinden 27.03.2012 tarihinde alınmıştır.
- Dede, Y. (2004). Öğrencilerin Cebirsel Sözel Problemleri Denklem Olarak Yazarken Kullandıkları Stratejilerin Belirlenmesi. Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi. www.matder.org.tr adresinden 11.04.2012 tarihinde alınmıştır.
- 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. ve Argün, Z. (2003). Cebir Öğrencilere Niçin Zor Gelmektedir. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 180-185.
- Dede, Y. ve Peker, M. (2007). Öğrencilerin Cebire Yönelik Hata ve Yanlış Anlamaları: Matematik Öğretmen Adaylarının Bunları Tahmin Becerileri ve Çözüm Önerileri. *İlköğretim Online*, 6(1), 35-49.
- Delil, A. ve Güleş, S. (2007). Yeni İlköğretim 6. Sınıf Matematik Programındaki Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanlarının Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı Açısından Değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 35-48.
- Demircioğlu, H. ve Atasoy, Ş. (2006). Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesine Yönelik Bir Model Önerisi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 71-79.
- Demircioğlu, H., Demircioğlu, G. ve Ayas, A.P. (2004). Kavram Yanılgılarının Çalışma Yapraklarıyla Giderilmesine Yönelik Bir Çalışma, *Milli Eğitim*, 163, 121-131.
- Demircioğlu, H. ve Kaymakçı, S. (2010). Tarih Öğretmenlerinin Çalışma Yaprakları Hakkındaki Görüşleri: Trabzon Örneği. *Karadeniz Araştırmaları*, 27, 141-159.
- Demirgil, H. (2008). SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri. Ş.Kalaycı, Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Durmuş, S. (2001). Matematik eğitimine oluşturmacı yaklaşımlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*. 1(1), 91-107.
- Erbaş, A. K., Çetinkaya, B. ve Ersoy, Y. (2009). Öğrencilerin Basit Doğrusal Denklemlerin Çözümünde Karşılaştıkları Güçlükler ve Kavram Yanılgıları. *Eğitim ve Bilim*, 34(152), 44-59.
- Erbaş, A.K. ve Ersoy, Y. Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Eşitliklerin Çözümündeki Başarıları ve Olası Kavram Yanılgıları. UFBMEK-5 Bildiri Kitabı, 2002.
- Ersoy, Y. (1997). Okullarda Matematik Eğitimi: Matematikte Okur-Yazarlık. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 13, 115-120.
- Ersoy, Y. (2003). Matematik Öğretiminde Eğitsel Araçlar. Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi. www.matder.org.tr adresinden 25.05.2012 tarihinde alınmıştır.
- Ersoy, Y. (2005). Matematik Eğitimi Yenileme Yönünde İleri Hareketler-1: Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(2), 7, 51-63.

- Ersoy, Y. (2006). İlköğretim Matematik Öğretim Programındaki Yenilikler-1: Amaç, İçerik ve Kazanımlar. *İlköğretim Online*, 5(1), 30-44. <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden 27.03.2012 tarihinde alınmıştır.
- Ersoy, Y., Erbaş, A.K. (2003). Kassel Projesi Cebir Testinde Bir Grup Türk Öğrencinin Başarısı ve Öğrenme Güçlükleri. *İlköğretim Online Dergisi*, 4(1), 18-39.
- Ev, E. (2003). *İlköğretim Matematik Öğretiminde Çalışma Yaprakları İle Öğretimin Öğrenci ve Öğretmenlerin Derse İlişkin Görüşleri ve Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı.
- Geçit, Y., Şeyihoğlu, A. ve Kartal, A. (2011). Hayat Bilgisi Dersinde Çalışma Yapraklarının Öğrenci Açısından Değerlendirilmesi ve Başarıları Üzerine Etkisi. *Uluslar Arası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(2), 15-24.
- Gürbüz, R. ve Akkan, Y. (2008). Farklı Öğrenim Seviyesindeki Öğrencilerin Aritmetikten Cebire Geçiş Düzeylerinin Karşılaştırılması: Denklem Örneği. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 33, 148.
- Güzel, E. (2008). Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Düşünme Süreçlerine Olan Etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy Social Sciences*, 3(4), 678-688.
- Işık, A., Çiltaş, A. ve Bekdemir, M. (2008). Matematik Eğitiminin Gerekliği ve Önemi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 174-184.
- Işık, E ve Çağdeğer, B. T. (2009). Yapısalcı Yaklaşımla Cebir Öğretiminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17,3, 941-954.
- Jacobs, V. R., Franke, M. L., Carpenter, T. P., Levi, L., & Battley, D. (2007). Professional development focused on chilrens's algebraic reasoning in elementary school. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38(3), 258-288.
- Kablan, Z. (2011). İlköğretim Matematik Öğretim Programının Değerlendirilmesine Yönelik Araştırmaların Analizi. *İlköğretim Online*, 10(3), 1160-1177. <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden 27.03.2012 tarihinde alınmıştır.
- Karasar, N. (2006). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaş, S. (2010). *Sekizinci Sınıflarda Çalışma Yaprakları İle Öğretimin Cebirsel Düşünme Ve Problem Çözme Becerisine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara

Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı.

- Kayış, A. (2006). Güvenilirlik Analizi. Ş. Kalaycı, SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri (s. 403-426). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kılıç, D. (2003). Öğretmenlik Mesleğine Giriş. Erzurum: Bakanlar Matbaacılık.
- Kurt, Ş. (2002). *Fizik Öğretiminde Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Uygun Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kurt, Ş. ve Akdeniz, A.R. (2002), Fizik Öğretiminde Enerji Konusunda Geliştirilen Çalışma Yapraklarının Uygulanması, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı*, ODTÜ, Ankara.
- MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu 6-8. Ankara;2005.
- Molina, M. & Ambrose, R. C. (2006). Fostering relational thinking while negotiating the meaning of the equals sign. *Teaching Children Mathematics*, 13(2), 111-117.
- Norton, S. & Windsor, W. (2008). Students' Attitudes Towards Using Materials to Learn Algebra: A year 7 case study. Paper presented at the 31st Annual Conference of Mathematics Education Group of Australasia, Brisbane, MERGA.
- Norton, S. & Irvin, J. (2007). A concrete approach to teaching symbolic algebra. In J. Watson & K. Beswick (Eds.) *Proceedings of the 30th Annual Conference of Mathematics Education Group of Australasia*, MERGA Inc. Retrieved: Dec 20, 2011 from <http://merga.net.au/documents/Rp502007.pdf> .
- Numanoğlu, G. (1999) *Bilgi Toplumu ve Yeni Kimlikler (I)*. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi. Cilt:32, Sayı1-2.
- Olkun, S. ve Toluk, Z. (2003). *Matematik Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ormancı, Ü. ve Ören, F. (2010). Dramanın İlköğretimde Kullanılabilirliğine Yönelik Sınıf Öğretmeni Adaylarının Görüşleri: Demirci Eğitim Fakültesi Örneği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 43 (1), 165-191.
- Özarslan, P. (2010). *İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Cebirsel Sözel Problemleri Denklem Kurma Yoluyla Çözme Becerilerinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı.

- Özdemir, Ö. (2006). *İlköğretim 8. Sınıf Türün Devamlılığını Sağlayan Canlılık Olayı (Üreme) Konusunun Çalışma Yapraklarıyla Öğretiminin Öğrenci Erişisine ve Kalıcılığa Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı.
- Özdoğan, G. (2005). *Matematik Öğretiminde Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Uygun Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı.
- Pala, A. (2007). Öğrenme ve öğretim ilkeleri. Ş.Tan, Öğretim ilke ve yöntemleri (s.31-63). Ankara: Pegem Akademi.
- Schoenfeld, A. H. (1994). What we know about mathematics curricula? *Journal of Mathematical Behavior*, 13(1), 55-80.
- Sharpard, L. A. (2001). "The role of classroom assessment in teaching and learning." In V. Richardson (Ed.), *The Handbook of Research on Teaching*, Fourth Edition. Washington, DC: American Educational Research Association.
- Soylu, Y. (2008). 7. Sınıf Öğrencilerinin Cebirsel İfadeleri Yorumlamaları ve Bu Yorumlamada Yapılan Hatalar. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 237-248.
- Stacey, K., & MacGregor, M. (1997). Ideas about symbolism that students bring to algebra. *The Mathematics Teacher*, 90(2), 110-113.
- Swan, M. (2006). *Collaborative Learning in Mathematics: A Challenge to our Beliefs and Practices* London: National Institute for Advanced and Continuing Education (NIACE) ; National Research and Development Centre for Adult Literacy and Numeracy (NRDC).
- Şandır, H., Ubuz, B. ve Argün, Z. (2007). 9. Sınıf Öğrencilerinin Aritmetik İşlemler, Sıralama, Denklem ve Eşitsizlik Çözümlerindeki Hataları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 274-281.
- Şaşan, H. H. (2002). Yapılandırmacı Öğrenme. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 74-75, 49-52.
- Şişman, M. (2007). *İlköğretim 8. Sınıf Matematik Dersi Çarpanlara Ayırma ve Özdeşlikler Konusunun Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Uygun Olarak*

- Öğretiminin Başarısına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tan, E. (2008). *İlköğretim 7. Sınıf Dil Bilgisi Öğretiminde Zarflar Konusuyla İlgili Yapılandırmacı Yaklaşımın Göre Hazırlanmış Çalışma Yapraklarının Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Türkçe Eğitimi Anabilim Dalı.
- Tatar, E. ve Dikici, R. (2008). Matematik Eğitiminde Öğrenme Güçlükleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(9), 183-193.
- TTKB (2004). *İlköğretim Okulu Matematik Dersi (1-5. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara:MEB-Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Yay. <http://ttkb.meb.gov.tr/> adresinden 27.03.2012 tarihinde alınmıştır.
- Ufuktepe, Ü. (2003). Matematik Eğitiminde Yenilik. Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi , . www.matder.org.tr adresinden 27.03.2012 tarihinde alınmıştır.
- Uşun, S. (2007). Öğrenme ve Yapılandırmacı Yaklaşım. Akbaba, S., Anliak, Ş., *Eğitim Psikolojisi* (s.341-362). İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Christou, K.P., Vosniadou, S. ve Vamvakoussi, X. (2007). Students' Interpretations of Literal Symbols in Algebra. In Vosniadou, S., Baltas, A. & Vamvakoussi, X., (Eds.), *Re-Framing the Conceptual Change Approach in Learning and Instruction*. Advances in Learning and Instruction Series, Oxford : Elsevier Press, 283-297.
- Yağdıran, E. (2005). *Ortaöğretim 9. Sınıf Fonksiyonlar Ünitesinin Çalışma Yaprakları, ve Diyagramları ve Kavram Hartası Kullanılarak Öğretilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi.
- Yenilmez, K. ve Avcu, T. (2009). Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Cebir Öğrenme Alanındaki Başarı Düzeyleri. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 37-45.
- Yenilmez, K. ve Teke, M. (2008). Yenilenen Matematik Programının Öğrencilerin Cebirsel Düşünme Düzeylerine Etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi*. 9(15), 229-246.
- Yıldırım, C. (2004). *Matematikselsel Düşünme*. İstanbul:Remzi Kitapevi.

Yücel, İ. H. (1997). Bilim-teknoloji politikaları ve 21. Yüzyılın toplumu. Devlet Planlama Teşkilatı sitesinden erişildi: <http://ekutup.dpt.gov.tr/bilim/yucelih/biltpo.html>.

EKLER**EK-1****İzin Belgesi**

T.C.
ERZURUM VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.0.25.20.02-605

14.05.2012 * 13175

Konu: Tez Çalışması

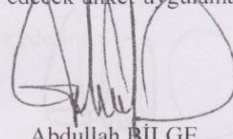
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi: a) Millî Eğitim Bakanlığı'nın 07.03.2012 tarihli ve 3612 (2012/13) sayılı genelgesi.

b) 03.05.2012 tarihli ve 9320 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Elif AKTEPE'nin "7. Sınıflarda Yapılandırmacılı Yaklaşımına Uygun Olarak Hazırlanmış Çalışma Yapraklarıyla Cebirsel Denklemlerin Öğretimi" konulu tez çalışmasına esas teşkil edecek anket uygulamasına ilişkin valilik onayı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.



Abdullah BİLGE
Vali a
Millî Eğitim Müdür V.

EKLER :
Onay (1 Sayfa)
Uygulama Anketi (... Sayfa)

Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı		
KAYIT	Tarih	22.05.2012
	Sayı	1250
HAVALE	Gereği	
	Bilgi	
	İmza	

Y.Mumcu Mah.Atatürkevi Cad. Proje Koordinasyon
Merkezi Yakutiye/ERZURUM
Ayrıntılı bilgi için irtibat : Y.DELİBAŞOĞLU Şef
Telefon : (442) 2344806 Faks : (0442) 234 48 05
e-posta : erzurummemb@meb.gov.tr

Elektronik Ağ : http://erzurum.meb.gov.tr

EĞİTİMDE REFORM
Daha aydınlık
gelecek!



T.C.
ERZURUM VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.25.00.65-605

Konu : Anket Çalışması

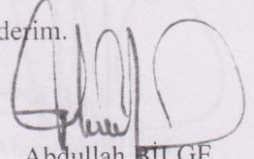
11.05.2012 * 13123

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : 07/03/2012 tarih ve 3612 sayılı (2012/13) sayılı Genelge

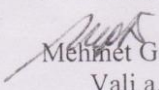
Atatürk Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı 03.05.2012 tarihli ve 9320 sayılı yazıları ile Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Elif AKTEPE'nin "7. Sınıflarda Yapılandırma Yaklaşımına Uygun Olarak Hazırlanmış Çalışma Yapraklarıyla Cebirsel Denklemlerin Öğrenimi" konulu tez çalışmasına esas teşkil edecek anket çalışmasını, başvuru ekinde yer alan Necmettin Karaduman İlköğretim Okulunda yapma isteği, ilgi genelge çerçevesinde müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.


Abdullah BİLGE
Millî Eğitim Müdür V.

OLUR

10.05/2012


Mehmet GÖK

Vali a.

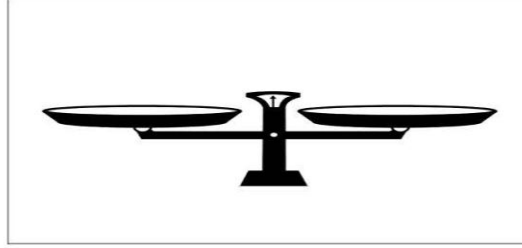
Vali Yardımcısı

EK-2

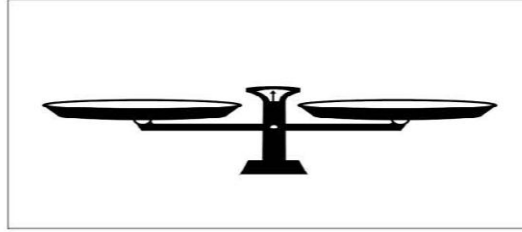
CEBİRSEL DENKLEMLER BAŞARI TESTİ

1. Aşağıdaki denklemin çözümünü terazide gösteriniz. Yaptığınız işlemleri terazinin sağ tarafındaki boşluklara yazınız

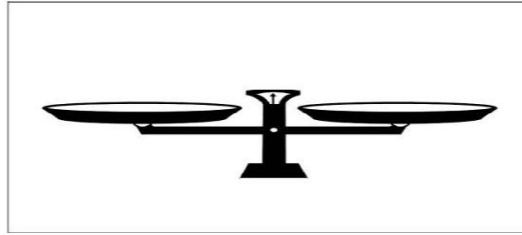
$$6x-15=9$$



.....



.....



.....

- 2.



bilinmeyen



1 birim kütle



2 birim kütle

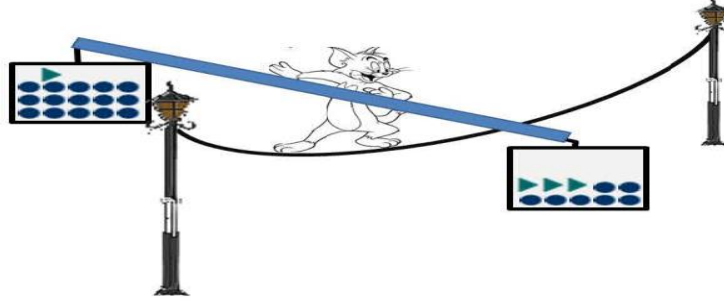


3 birim kütle olduğuna göre

Aşağıdaki terazi ile modellenen eşitliği modelin altındaki kutucuğa yazınız ve bilinmeyenlerin her birinin kaç birim kütle olduğunu bulunuz.



3.



Denge gösterisi yapan bir akrobatın dengede kalabilmek için kullandığı kutucukların içindeki top şeklindeki ağırlıkların sayısı eşittir. Bilinmeyen topların sayısı ► ile gösterilmiştir. Buna göre kutulardaki bütün topların sayısı kaçtır?

4. $-6x-8=9x+16$ denklemini çözünüz.

5. Aşağıdaki eşit kollu terazileri dengeye getirmek için kefelere hangi nesnelere konulmalıdır?



7 kg



3kg



5 kg



6 kg



4 kg

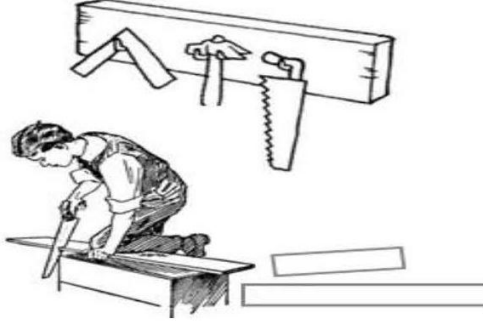


1.terazi



2.terazi

6.



Marangoz Sinan Ustanın masa yapımında kullanılan iki farklı boyda çıtası vardır. Bu çیتالardan uzun olanın boyu kısa olanın boyunun 2 katına eşittir. Sinan usta 3 tane kısa bir tane uzun çıtayı uc uca koyduğunda 450 cm boyunda bir çita elde ediyor. Buna göre uzun çitanın boyu kaç cm dir?

7.



Bakkal Mücahit Amca içinde 21 kg zeytinyağı olan bir teneke yağı dükkânındaki kutulara koyarak satacaktır. Bakkal Mücahit Amca her kutuya 4 kg zeytinyağı koyduğunda 1 kg yağ artıyor. Buna göre Mücahit Amcanın dükkânında kaç kutu vardır?

8. Anlamalı ve kurallı cümleler kurarak aşağıdaki denklemle ilişkili bir problem kurunuz ve kurduğunuz problemi çözünüz.

$$\frac{x}{3} + 5 = 11$$

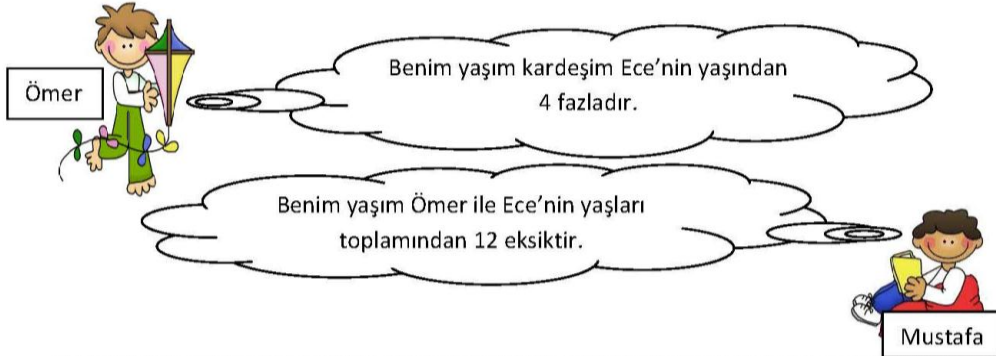
Problem :

9.






Bir süper markette kola kutularının sayısı meyve suyu kutularının sayısının 3 katından 4 eksiktir. Bu süper markette 431 adet kola olduğuna göre meyve suyu kutularının sayısını bulunuz.

10. Ömer, Ece ve Mustafa'nın yaşları toplamı 24 tür. Aşağıda bu üç kişi yaşlarıyla ilgili konuşmaktadır;



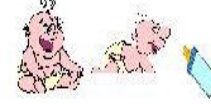
Bu üç kişinin durumunu belirten denklemi kurunuz ve her birinin kaç yaşında olduklarını bulunuz.

					
Ece	Ömer	Mustafa			
<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	+	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	+	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	=

11. Bir anne yeni doğan bebeğinin kütlesini 4 ay boyunca ölçüyor ve bir tabloya kaydediyor.







Ay	0	1	2	3
Kütle (kg)	3	4	5	6



Tabloya göre bebeğin kütlesi ile ay arasında nasıl bir ilişki vardır, bu ilişkinin denklemini yazınız.

12. Bir cep telefonu operatörünün iki farklı konuşma tarifesi gösteren tablolar aşağıda verilmiştir.

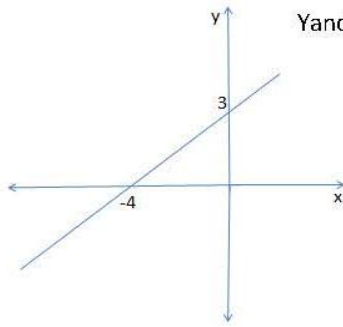
Konuşma süresi (dakika)	1	2	3	4		x
Ücret (TL)	1,5	3	4,5	6		

Konuşma süresi (dakika)	0	1	2	3		y
Ücret (TL)	3	5	7	9		

- a) Tablolardaki ifadelerde nasıl bir ilişki vardır bulunuz ve tablodaki boşlukları doldurunuz
b) Tablolardan faydalanarak grafiklerini çizin.

13. $2x-y=10$ denklemi ile verilen doğrunun grafiğini çiziniz.


14.



Yandaki koordinat düzleminde verilen doğrunun denklemini yazınız.

15. Hatice Teyze 1 kg limon ve 2 kg şeker kullanarak mahallenin çocuklarına limonata yapıyor.

- a) Buna göre Hatice Teyzenin 2 kg, 3 kg, 4 kg, ... limon kullanarak limonata yaptığında kaç kg şeker kullanması gerektiğini bulup limon ve şeker miktarları arasındaki ilişkiyi gösteren tabloyu doldurunuz

Limon miktarı (L) (kg)	Şeker miktarı (Ş) (kg)	İlişki
	2	
	4	
	6	
	8	

- b) Tablodan yararlanarak Hatice Teyzenin kullandığı limon ve şeker miktarı arasındaki ilişkiyi gösteren grafiğini çiziniz



Ek 3.

DERS: Matematik

ÖĞRENME ALANI: Cebir

ALT ÖĞRENME ALANI: Denklemler

KAZANIM: Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemleri Çözer

SÜRE: 3 Saat

ÇALIŞMA YAPRAĞI I

ADI:

SOYADI:

KAHVALTIDAKİ ZEYTİNLER

Merhaba! Ben Birsen. Esra, Tuba, Ahmet ve Murat adında 4 çocuğumla birlikte kahvaltı yapıyoruz. Dolabımdaki 15 tane zeytini çocuklarıma eşit olarak paylaştığımda 3 tane zeytin artıyor. Buna göre her bir çocuğumun tabağına kaç tane zeytin koyduğumu bulalım.



● Şekil tabaktaki bir zeytini temsil etsin. 3 tane zeytin arttığına göre $15-3=12$ tane zeytini tabaklara eşit olarak bölüştürelim. Önce her bir tabağına birer tane zeytini paylaşalım yani her bir tabaktaki birer zeytini sivaha bovalalım.



Şimdi de elimizdeki 12 tane zeytin bitene kadar her tabağına sırayla birer tane zeytin koyalım. Her bir tabağına kaç tane zeytin koyduğumuzu hesaplayın o kadar zeytini bovalım.



Her bir tabakta kaç tane zeytin bovaldınız ?

--

ÇALIŞMA YAPRAĞI I



Bilinmeyen yani bir tabaktaki zeytin sayısı x olsun. 4 tane tabak olduğuna göre tüm tabaklarda $4x$ tane zeytin olur. Artan 3 zeytini de eklersek toplam $4x+3$ tane zeytin dolabımdaki zeytinlerin sayısına eşittir. Bu eşitliği terazi modeli ile ifade ediniz ve oluşturduğunuz denklemi terazide dengeyi bozmadan çözüp yaptınız işlemleri sağ taraftaki boşluğa yazınız



.....



.....



.....




ADE:
SOYADI:

ALİCAN' IN ELMALARI



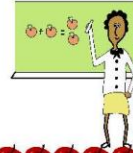
Çocuklar Alican özdeş 2 elmasının kaç birim kütle olduğunu merak ediyor ve bulmak için terazi oyunu oynuyor. Aşağıdaki teraziye çeşitli ağırlıkları yerleştirerek teraziye dengeye getirmeyi başarıyor. Sizde Alican'ın özdeş elmalarının ağırlıklarını bulmasına yardım etmek için dengedeki terazi ile modellenen eşitliği modelin altındaki kutucuğa yazınız ve elmaların her birinin kaç birim kütle olduğunu bulunuz.

Arkadaşlar elmaların ağırlıklarını bilmediğimiz için özdeş elmaların her birinin ağırlığına "x" diyelim.

 1 birim kütle  2 birim kütle  3 birim kütle olduğuna göre denklemi kutucuğa yazalım



Şimdi denklemi çözelim ve her bir elmanın kaç birim kütle olduğunu bulalım





Ahmet ve arkadaşları oyun parkındaki oyuncaklara sırayla biniyorlar. Tahterevalliye binmek isteyen çocukların ağırlıkları aşağıda verilmiştir. Ağırlıklarını inceleyiniz ve buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.



Ahmet 60kg



Sinan 50kg



Emre 40kg



Can 10kg



Metehan 20kg



Cihat 30kg



Ali 5kg

1.) Ahmet, Emre ve Metehan aynı anda tahterevalliye binecektir. Tahterevallinin dengede kalması için nasıl oturmalıdırlar. Aşağıya çiziniz.

2.) Cihat ve Can tahterevallinin sol tarafına oturlurlarsa sağ tarafa kim oturmalıdır?

3.) Tahterevallinin sağ tarafına Ahmet sol tarafına Metehan oturuyorsa Metehan yanına kimi almalıdır?

4.) Tahterevallinin sağ tarafına Ahmet ve Emre oturursa sol tarafına bu ağırlığı dengelemek için şekildeki çocuklardan hangisi ile aynı kiloda olan kaç kişi oturmalıdır?

DENKLEM ÇÖZELİM




Ad:
Soyad:

Aşağıdaki modellerde balonlar bilinmeyenleri göstermektedir.

+ : pozitif sayma pulu ve **-** :negatif sayma pulu olduğuna göre modellenen denklemleri yanlarına yazınız ve çözümlerini yapınız







Çocuklar cebirsel ifadelerde bilinmeyenlerin harflerle gösterildiğini hatırlıyor musunuz?
Cebirsel ifadelerde kullanılan harflere değişken denklemlerde kullanılan harflere bilinmeyen denir.



	-	=	+	+
	-		+	+
	-		+	+









Denklem:

Çözüm:

	-	=		+	+
	-			+	+
	-			+	+

Denklem:

Çözüm:

		=			-	-
+	+				-	-
+	+				-	-

Denklem:

Çözüm:

Arkadaşlar! Denklem çözümlerinde eşitliğin bozulmaması için her iki tarafa da aynı işlemlerin yapılması gerektiğini fark ettiniz mi?



AKLINDAN BİR SAYI TUT

Ad:
Soyad:

-Selim aklından sıfırdan farklı bir sayı tut.
-Tuttuğun sayıyı 6 ile çarp
-Bulduğun sonuçtan 8 çıkar
-Sonucunu 2 ye böl
-Bulduğun sayıya 4 ekle
-Sonucu tuttuğun sayıya böl
-Sonuç 3 mü?

-Evet tuttum.
-Bir dakika çarpayım
-Tamam çıkardım
-Biraz bekle bölüyorum
-Evet
-Tamam böldüm
-Aaa doğru nerden bildin Ahmet?



Çocuklar yukarıdaki Ahmet ile Selim'in konuşmalarını inceleyiniz ve aşağıdaki soruları cevaplayınız

- 1.) Sizde bir sayı tutunuz. Yaptığımız işlemleri ve bulduğunuz sonucu aşağıya yazınız.



- 2.) Ahmet'in konuşmasındaki ilk cümleyi bir değişkenle gösteriniz. Ahmet'in söylediği işlemleri bu değişkene uygulayınız ve sonuçta bulduğunuz denklemi yazınız.

Tuttuğumuz sayı x olsun. Şimdi Ahmet'in söylediği işlemleri uygulayalım;

DENKLEM:

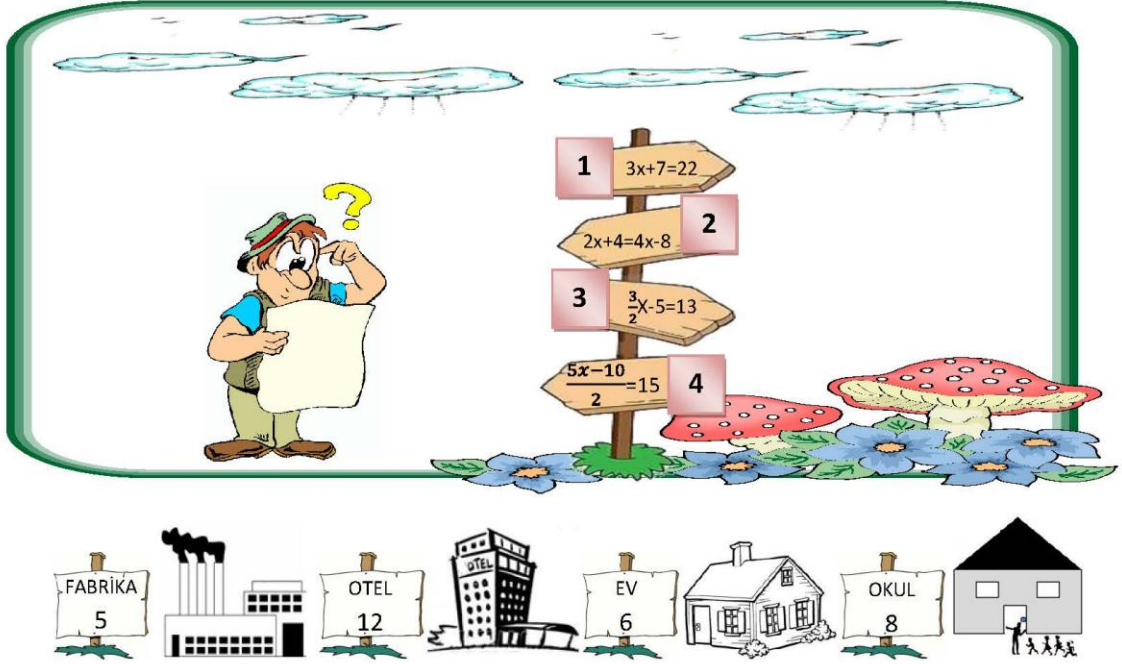


- 3.) Sizce neden bütün sonuçlar 3 çıkıyor. Tartışınız.

Ad:

Soyad:

ADNAN AMCAYA YARDIM EDELİM



Çocuklar Adnan Amca kasabaya yeni gelmiştir. Bir otele gitmek istiyor. Fakat karşısına çıkan tabelada sadece denklemler yazılıdır. Her tabela üzerindeki denklemin çözüm kümesini içeren numaralı yerleri gösteriyor. Denklemleri çözmeyi bilmeyen Adnan Amca hangi tabelayı takip etmesi gerektiğini bilmiyor. Ona yardım etmek için denklemleri çözerek her bir tabelanın hangi yerleri gösterdiğini belirtiniz ve kaçınıcı tabelayı takip ederek otele ulaşacağını bulunuz

DERS: Matematik
 ÖĞRENME ALANI: Cebir
 ALT ÖĞRENME ALANI: Denklemler
 KAZANIM: Denklemi problem çözüme kullanır
 SÜRE: 3 Saat

AD:
 SOYAD:

ÇALIŞMA YAPRAĞI 2

Meltem matematik dersinde öğretmenin sorduğu soruları cevaplamaya çalışıyor. Ona yardımcı olmak için aşağıdaki soruları cevaplayınız çözümünüzü altlarındaki not defterine yazınız.



ÇÖZÜM:



Şimdi ' Hangi sayının 5 katının 14 fazlası 29 dur?' Problemini denklem kurarak çözüünüz

ÇÖZÜM:

Duygu'nun incileri Meltem'in incilerinin 5 katının 14 fazlası kadardır. Duygu'nun 29 incisi olduğuna göre Meltem'in kaç incisi vardır?



ÇÖZÜM:



Çocuklar siz de Anlamalı ve kurallı cümleler kurarak $5x+14=29$ denklemiyle ilişkili bir problem kurunuz ve kurduğunuz problemi çözünüz.



Problem:



Çözüm:

Problemde verilenleri yazalım

Problemi çözmek için plan yapalım ve denklem kuralım

Planı uygulayıp denklemi çözelim

Çözümü kontrol edip tartışalım

AD:
SOYAD:

SINIFIMIZ

Ayşe ve arkadaşları sıralara 2 şer kişi oturduğunda 6 öğrenci ayakta kalıyor. Aynı öğrenciler sıralara 3 er kişi oturduğunda ise sınıfta 3 tane boş sıra kalıyor

Yukarıdaki tahtada verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- 1.) Tahtadaki ifadede sıra sayısını x ile ifade edersek sıralara 2 şer kişi oturduğunda sınıftaki öğrenci sayısını gösteren cebirsel ifadeyi yazınız



- 2.) Bu sınıftaki sıra sayısına x dersek sıralara 3 er kişi oturduğunda sınıftaki öğrenci sayısını gösteren cebirsel ifadeyi yazınız



- 3.) Bu sınıftaki sıra sayısını veren denklemleri tahtaya yazınız. Oluşturduğunuz denklemleri çözünüz sıra sayısını bulunuz.



- 4.) Bu sınıfta kaç öğrenci olduğunu bulunuz.



EN DEĞERLİ DOSTUMUZ KİTAPLAR



Merhaba arkadaşlar ben Dilara bugün kitaplıktaki kitapları düzenliyoruz ve kitaplarımızı sayıyoruz. Arkadaşlarımın size kitap sayıları ile ilgili verdikleri bilgileri okuyunuz ve aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Kitaplığımızdaki hikâye kitaplarının sayısı romanların sayısının 5 katından 4 eksiktir.

Kitaplığımızda 86 tane hikâye kitabı vardır.

Hikâye kitapları ile romanların sayısının toplamı ansiklopedilerin sayısına eşittir.



- 1.) Romanların sayısını x ile ifade edersek hikâye kitaplarının sayısını x cinsinden yazınız
- 2.) Kitaplıktaki romanların sayısını gösteren denklemi yazınız ve bu denklemden yararlanarak romanların sayısını bulunuz.
- 3.) Kitaplıktaki ansiklopedilerin sayısını bulunuz.
- 4.) Bu kitaplıkta toplam kaç kitap vardır?

ALİ BABANIN ÇİFTLİĞİ



Merhaba çocuklar ben Ali Baba biraz çiftliğimizi tanımaya ne dersiniz? Aşağıda çiftliğimizle ilgili çeşitli bilgiler verilmiştir. Bunları okuyunuz ve verilen soruları cevaplayınız

1.)



"Çiftliğimizdeki atların sayısı eşeklerin sayısının 2 katının 4 eksik kadardır."



Atların sayısı= a ve Eşeklerin sayısı= e olsun bu durumda Ali Baba'nın yukarıdaki cümlesini matematik diline çeviriniz.

2.)



Ali Baba'nın çiftliğinde 8 tane at vardır. Öyleyse bu çiftlikteki eşeklerin sayısını denklem kurarak bulunuz.

Denklem:

3.)

Bu çiftlikte atların sayısı ile eşeklerin sayısının toplamının 2 katı kadar inek olduğuna göre çiftlikte kaç inek olduğunu denklem kurarak bulunuz.



ALİ BABANIN ÇİFTLİĞİ

4.) Aşağıdaki Ayşe ile Ali Baba arasında geçen konuşmayı okuyunuz ve Ayşe'ye sorusunun cevabını bulması için yardımcı olunuz



Ayşe



Ali Baba senin kaç ördeğin ve kaç koyunun var?



Ayşe ördeklerimiz ile koyunlarımızın sayısının toplamı 30 tir. Ayrıca ördeklerimizin ve koyunlarımızın ayak sayıları toplamı 90 dir.

5.)



Ali Babanın yetiştirdiği domates tarlasının alanı havuç tarlasının alanının 3 katından 10 dönüm fazladır. Domates ve havuç tarlalarının alanları toplamı 90 dönüm olduğuna göre domates tarlasının alanı kaç dönümdür?

6.)

Ali Baba'nın çiftliğinde 48 tane tavuk, 9 tane horoz vardır. Ali Baba bir miktar tavuğu satmıştır. Ayrıca sattığı tavuk sayısının 4 katının 4 fazlası kadar horoz satın almıştır. Böylece çiftlikteki tavuk ve horoz sayıları eşitlendiğine göre Ali Baba kaç tavuk satmıştır?

Satılan tavuk sayısını x ile gösterirsek aşağıdaki denklemleri kurup çözünüz.



Son durumdaki tavuk sayısı = Son durumdaki horoz sayısı

$$\boxed{} = \boxed{}$$



ALİ BABANIN ÇİFTLİĞİ

7.) Siz de aşağıdaki bilgileri kullanarak bir problem oluşturunuz ve oluşturduğunuz problemi çözünüz.



Civcivlerin sayısı sepetteki yumurtaların sayısının dörtte birinin 5 fazlası kadardır.

Civcivlerin sayısı ile yumurtaların sayısı toplamı 25'tir.

PROBLEM:

ÇÖZÜM:

8.) Anlamlı ve kurallı cümleler kurarak aşağıdaki denklemle ilişkili bir problem kurunuz ve kurduğunuz problemi çözünüz.

$$\frac{x}{3} - 9 = 21$$

PROBLEM:

ÇÖZÜM:

ÇALIŞMA YAPRAĞI III

DERS: Matematik
 ÖĞRENME ALANI: Cebir
 ALT ÖĞRENME ALANI: Denklemler
 KAZANIM: Doğrusal denklemleri açıklar
 SÜRE: 3 Saat

AD:
 SOYAD:



Aşağıdaki tabloda kalemın sayısı ile fiyatı arasındaki ilişki gösterilmiştir. Tabloyu inceleyiniz ve aşağıdaki soruları cevaplayınız.

TABLO: Kalem sayısı ile fiyatı arasındaki ilişki

Kalem sayısı	Fiyatı (TL)	İlişki
1	0,5	
2	1	
3	1,5	
4	2	
5	2,5	

- 1.) Bir kalem kaç liradır?
- 2.) Bir düzine kalem kaç lira eder?
- 3.) 8 lirası olan bir çocuk kaç kalem alabilir?



SPOR SAĞLIKTIR

Merhaba! Ben Mert her gün düzenli olarak spor yapıyorum. Basketbol oynamayı çok seviyorum. Günde 2 saat basketbol oynuyorum. Bu hafta basketbol oynayarak geçirdiğim süre ile gün arasındaki ilişkiyi gösteren tablo aşağıda gösterilmiştir, tabloyu inceleyiniz. Tablodaki boşlukları doldurunuz.

TABLO: Basketbol oynayarak geçirilen süre ile gün arasındaki ilişki

Gün	Basketbol oynayarak geçirilen süre (saat)	İlişki
1	2	1'in 2 katı $1 \cdot 2 = 2$
2	4	2'nin 2 katı $2 \cdot 2 = 4$
3	6	3'ün 2 katı $3 \cdot 2 = 6$
4	8	?
?	10	?
6	?	?
7	?	?

Sevgili arkadaşlar tabloyu incelediniz mi? Öyleyse Mert'in 20 gün içinde basketbola ne kadar zaman ayırdığını hesaplayalım.

Şimdi de Mert'in 28 saatini basketbola ayırması için kaç haftaya ihtiyacı olduğunu hesaplayalım.

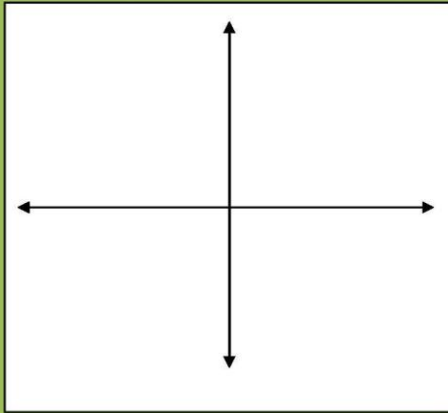
AD :
SOYAD:

SPOR SAĞLIKTIR

Arkadaşlar, Semra ile Cüneyt tenis maçı yapıyorlar. Yandaki tabloda Semra'nın aldığı sayılar ile Cüneyt'in aldığı sayılar arasındaki ilişki gösterilmiştir. Tabloyu inceleyip Cüneyt ile Semra'nın aldıkları sayılar arasındaki ilişkiyi bulunuz ve boşlukları doldurunuz. Tablodan yararlanarak aşağıda bu ilişkiyi gösteren bir çizgi grafiği oluşturunuz. Grafiğin eksenlerini isimlendiriniz

TABLO: Semra'nın aldığı sayılar ile Cüneyt'in aldığı sayılar arasındaki ilişki

Semra'nın aldığı sayılar	Cüneyt'in aldığı sayılar	Aralarındaki ilişki
1	4	
2	5	
3		
	7	
5	8	
...	...	
n		



1. Cüneyt 16 sayı aldığı anda Semra kaç sayı almıştır?
2. Set 21 sayıda bitişine göre seti kim kazanır? Neden?
3. Semra'nın aldığı sayılar "S" ile ve Cüneyt'in aldığı sayılar "C" ile gösterilirse bunlar arasındaki ilişkiyi gösteren denklemi yazınız.



ADI:
SOYADI:

Haydi! Okuma Yarışmasına Katıl



Sema

Arkadaşlar Sema ile Merve okuma yarışması yapıyorlar ve okudukları sayfa sayısını aşağıdaki tabloya kaydediyorlar. Tabloyu inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayınız



Merve

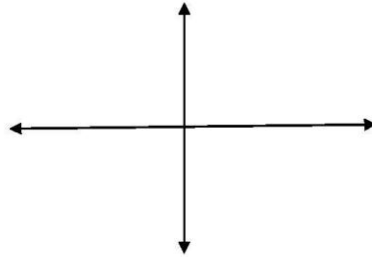
GÜNLER	Merve'nin Okuduğu Sayfa Sayısı	Sema'nın Okuduğu Sayfa Sayısı
1.gün	5	12
2.gün	7	16
3.gün	9	20
4.gün	11	24
5.gün	13	28



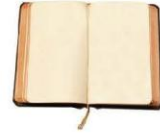
Tablodan 5. Gün Merve'nin kaç sayfa kitap okuduğunu bulunuz



Tablodaki değerlerden yararlanarak Merve'nin okuduğu sayfa sayısı ile gün arasındaki ilişkiyi gösteren bir çizgi grafiği çizin. Grafiğinizi ve eksenleri adlandırınız.



Çizdiğiniz grafikten 6. gün Merve'nin okuduğu sayfa sayısını bulunuz.



Tabloya bakarak 4. Gün Merve ile Sema'nın toplam kaç sayfa kitap okuduğunu bulunuz.



4. gün Sema ile Merve'den hangisi daha fazla kitap okumuştur ve kaç sayfa fazla okumuştur?



Merve'nin okuduğu sayfa sayıları ile Sema'nın okuduğu sayfa sayıları arasında nasıl bir ilişki vardır?

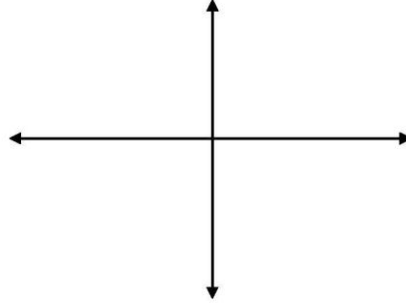


Haydi! Okuma Yarışmasına Katıl

? Merve'nin okuduğu sayfa sayısını "M" ile Sema'nın okuduğu sayfa sayısını "S" ile gösterirsek aralarındaki ilişkiyi gösteren denklemi yazınız.

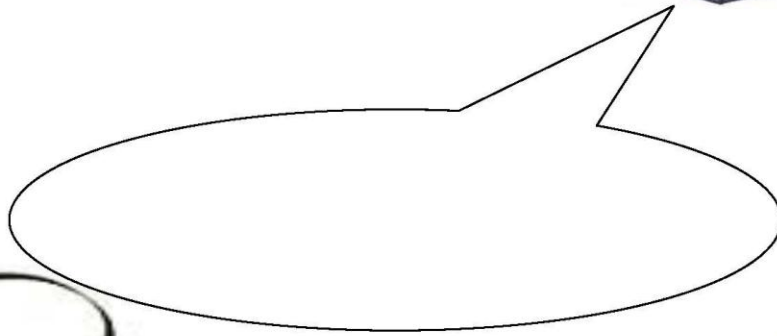
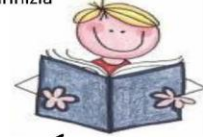


? Tablodaki değerleri kullanarak Merve'nin okuduğu sayfa sayısı ile Sema'nın okuduğu sayfa sayısını gösteren bir çizgi grafiği oluşturunuz. Oluşturduğunuz grafikte eksenleri ve grafiği adlandırınız.



? **Grafikten** yararlanarak 1. ve 5. Gün Sema'nın Merve'den kaç sayfa fazla kitap okuduğunu yazınız, bunu denklemden anlayabilir miyiz? Neden?

? Tablo, denklem ve grafik arasındaki ilişkiyi yazınız ve yazdığınızı arkadaşlarınızla paylaşınız .



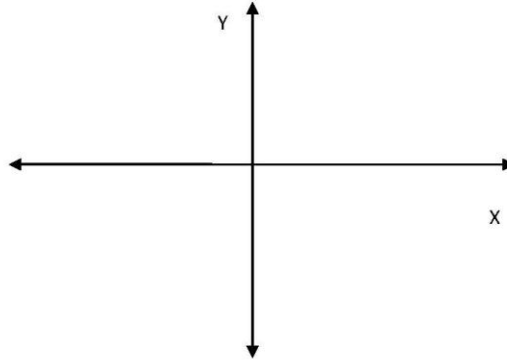
Tablo ve Grafik Hazırlıyoruz

? Sizde denklemleri $Y = 3X - 2$ olan bir tablo hazırlayınız.



x	$3x - 2$	y	(x,y)

? Simdi bu tablodan yararlanarak eksenleri x ve y olan bir grafik çiziniz.



$Y = 3X - 2$ denklemini $Y - 3x + 2 = 0$ şeklinde de yazabiliriz. Bunun gibi içinde bir sabit sayı ile kat sayısı olan iki değişkenden oluşan terimler içeren denklemlere doğrusal denklemler denir.

Doğrusal denklemler $ax + by + c = 0$ biçiminde ifade edilir.



? Siz de doğrusal denklemlere bir örnek yazınız ve grafiğini çiziniz.

Doğrusal denklemlerin grafiklerinin bir doğru şeklinde olduğunu fark ettiniz mi?



MÜZİK RUHUN GIDASIDIR



Esra babasından haftada 40 TL harçlık almaktadır. Aldığı paranın 22 lirasını harcıyıp 18 lirasını müzik kursunu gitmek için biriktirmektedir. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1.) Esra'nın aldığı harçlık ve biriktirdiği para ile ilgili aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

TABLO: Günlere göre alınan harçlık, harcanan ve biriktirilen para

Hafta	Alınan harçlık	Harcanan para	Biriktirilen para	Harcanan para hafta ilişkisi	Biriktirilen para hafta ilişkisi
1					
2					
3					
4					
...					
n					

Esra'nın harcadığı para ile hafta arasındaki ilişkiyi gösteren grafiği



Grafiğe göre Esra 2 ayda kaç lira harcamıştır?

Esra'nın biriktirdiği para ile hafta arasındaki ilişkiyi gösteren grafiği çiziniz.



Grafiğe göre Esra 2 ayda kaç lira biriktirmiştir?



Kursun ücreti 216 TL olduğuna göre Esra'nın müzik kursuna gidebilmesi için harçlığını ne kadar süre biriktirmesi gerekir?



DERS: Matematik
 ÖĞRENME ALANI: Cebir
 ALT ÖĞRENME ALANI: Denklemler
 Kazanım: Doğrusal Denklemlerin Grafiğini Çizer
 SÜRE: 3 Saat

AD:
 SOYAD:

SU HAYATTIR

Aşağıdaki tabloda bir kovada biriken su miktarı ile geçen süre arasındaki ilişkiye ait veriler görülmektedir. Tabloyu inceleyiniz. Geçen süre ile su miktarı arasındaki ilişkinin denklemini ve (x,y) noktalarını bulunuz.

Geçen Süre (dakika)	Kovadaki Su Miktarı (litre)	İlişki Denklem	Nokta (X,Y)
X	Y		
1	2		(1,2)
2	3		
3	4		
4	5		

Çocuklar şimdi tablodan yararlanarak denklemin grafiğini çizelim ve bulduğumuz noktaları koordinat sisteminde gösterelim.

Çocuklar işaretlediğimiz noktaların her birinin aynı doğru üzerinde olduğunu fark ettiniz mi? Böyle noktalara doğrudan doğruya nokta denir.

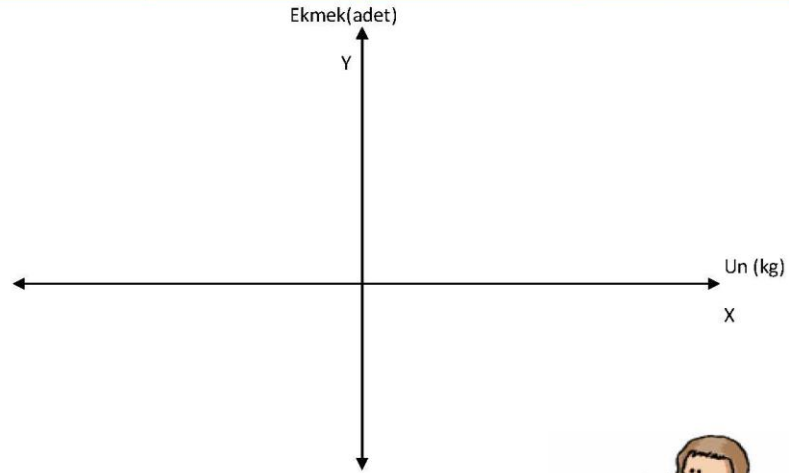


EKMEK YAPALIM



Merhaba! Ben fırıncı Halil Usta 1kg un ile 5 ekme yapıyorum Aşağıdaki tabloda ekme yapımında kullanılan un miktarı ile ekme sayısı arasındaki ilişki verilmiştir. Tablodaki boşlukları doldurunuz, tablodaki noktalardan yararlanarak un ile ekme sayısı arasındaki ilişkiyi gösteren bir grafik çiziniz.

Un (kg) X	Ekme(adet) Y	Nokta (X,Y)	İlişki Denklemleri
1	5	(1,5)	
	10		
3			
4			
...			
X			



Çocuklar grafikleri çizerken en az iki adet sıralı ikili bulmak yeterlidir.



AĞAÇLARI KORUYALIM

Boyu 10 cm olan bir fidan haftada 3 cm uzamaktadır." Cümlesine göre geçen süreyi 'x' ve fidanın boyunu 'y' ile ifade ederek boy ile uzama miktarı arasındaki ilişkiyi bir denklemlle ifade ediniz.

Denklemden yararlanarak tabloyu doldurunuz
Denklemin grafiğini tablodan yararlanarak çiziniz

Denklem	Geçen Süre (hafta) x	Boy (cm) Y	Nokta (x,y)
$3X + 10 = Y$	1		
	2		

Geçen Süre
(hafta)

Y

X

Boy(cm)



DENKLEM GRAFİĞİ ÇİZİYORUM



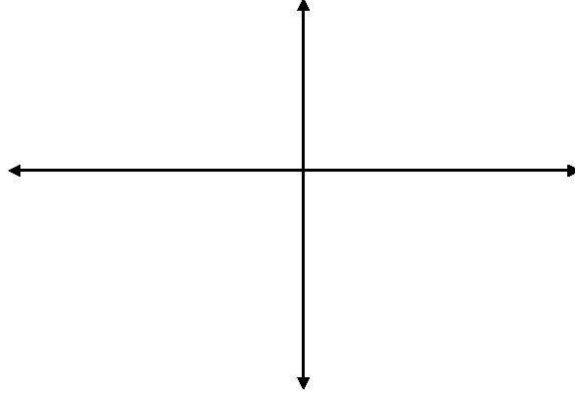
1. • $Y = 2x - 3$ denkleminin grafiğini beraber çizelim.

2. • Bunun için önce denklemdaki x 'e değerler vererek tablodaki y değerlerini bulalım.

3. • Böylece en az iki nokta belirleyelim.

DENKLEM	X	Y	(X,Y)

Şimdi bulduğumuz noktaları koordinat sisteminde işaretleyip bunları birleştirerek doğrunun grafiğini çizelim. Son olarak grafiği isimlendirelim



Yaşasın ben de bir grafik çizdim!

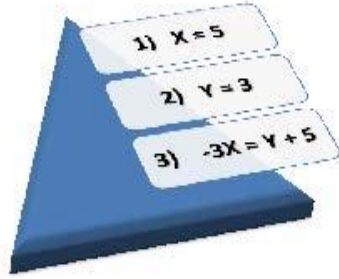
Yaşasın ben de bir grafik çizdim!

AD:

SOYAD:

DENKLEM GRAFİĞİ ÇİZİYORUM

Çocuklar siz de aşağıdaki denklemlerin grafiklerini çiziniz.



3. DENKLEMİN GRAFİĞİ

1. DENKLEMİN GRAFİĞİ

2. DENKLEMİN GRAFİĞİ

EK 4. Çalışma Yapraklarına Ait Uygulama Örnekleri

Dilan
KARAKOÇ

EKMEK YAPALIM

Merhaba! Ben fırıncı Halil Usta 1kg un ile 5 ekme yapıyorum Aşağıdaki tabloda ekme yapımında kullanılan un miktarı ile ekme sayısı arasındaki ilişki verilmiştir. Tablodaki boşlukları doldurunuz, tablodaki noktalardan yararlanarak un ile ekme sayısı arasındaki ilişkiyi gösteren bir grafik çiziniz.

Un (kg) X	Ekme(adet) Y	Nokta (X,Y)	İlişki Denklem
1	5	(1,5)	5 katı $x \cdot 5 = y$
2	10	(2,10)	
3	15	(3,15)	
4	20	(4,20)	
...			
X	$x \cdot 5 = y$		

Ekme(adet)
Y

Un (kg)
X

Çocuklar grafikleri çizerken en az iki adet sıralı ikili bulmak yeterlidir.

A.Rahman
KATİŞ

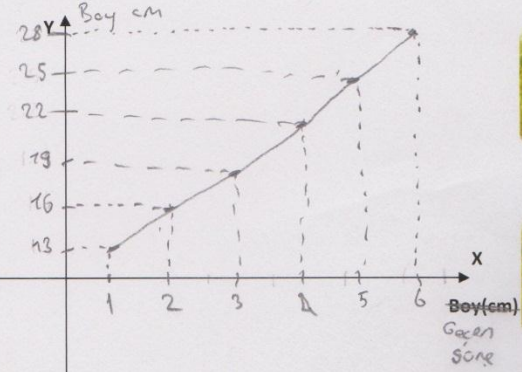
AĞAÇLARI KORUYALIM

Boyu 10 cm olan bir fidan haftada 3 cm uzamaktadır." Cümlesine göre geçen süreyi 'x' ve fidanın boyunu 'y' ile ifade ederek boy ile uzama miktarı arasındaki ilişkiyi bir denklemlle ifade ediniz.

Denklemden yararlanarak tabloyu doldurunuz
Denklemin grafiğini tablodan yararlanarak çiziniz

Denklem	Geçen Süre (hafta) x	Boy (cm) Y	Nokta (x,y)
$3X + 10 = Y$	1	13	(1,13)
$3x + 10 = y$	2	16	(2,16)
$3x + 10 = y$	3	19	(3,19)
$3x + 10 = y$	4	22	(4,22)
$3x + 10 = y$	5	25	(5,25)
$3x + 10 = y$	6	28	(6,28)

Geçen Süre
(hafta)



Ad = Hilal
Soyad = ÇALIK

EN DEĞERLİ DOSTUMUZ KİTAPLAR



Merhaba arkadaşlar ben Dilara bugün kitaplıktaki kitapları düzenliyoruz ve kitaplarımızı sayıyoruz. Arkadaşlarımın size kitap sayıları ile ilgili verdikleri bilgileri okuyunuz ve aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Kitaplığımızdaki hikâye kitaplarının sayısı romanların sayısının 5 katından 4 eksiktir.

Kitaplığımızda 84 tane hikâye kitabı vardır.

Hikâye kitapları ile romanların sayısının toplamı ansiklopedilerin sayısına eşittir.

- 1.) Romanların sayısını x ile ifade edersek hikâye kitaplarının sayısını x cinsinden yazınız

$$5x + 4 = 86$$

- 2.) Kitaplıktaki romanların sayısını gösteren denklemini yazınız ve bu denklemden yararlanarak romanların sayısını bulunuz.

$$5x + 4 = 86 \quad 5x - 4 + 4 = 86 - 4 + 4 \quad \frac{1}{5} \cdot 5x = 90 \frac{1}{5}$$

$$5x - 4 + 4 = 86 + 4 \quad x = 18 \frac{1}{5}$$

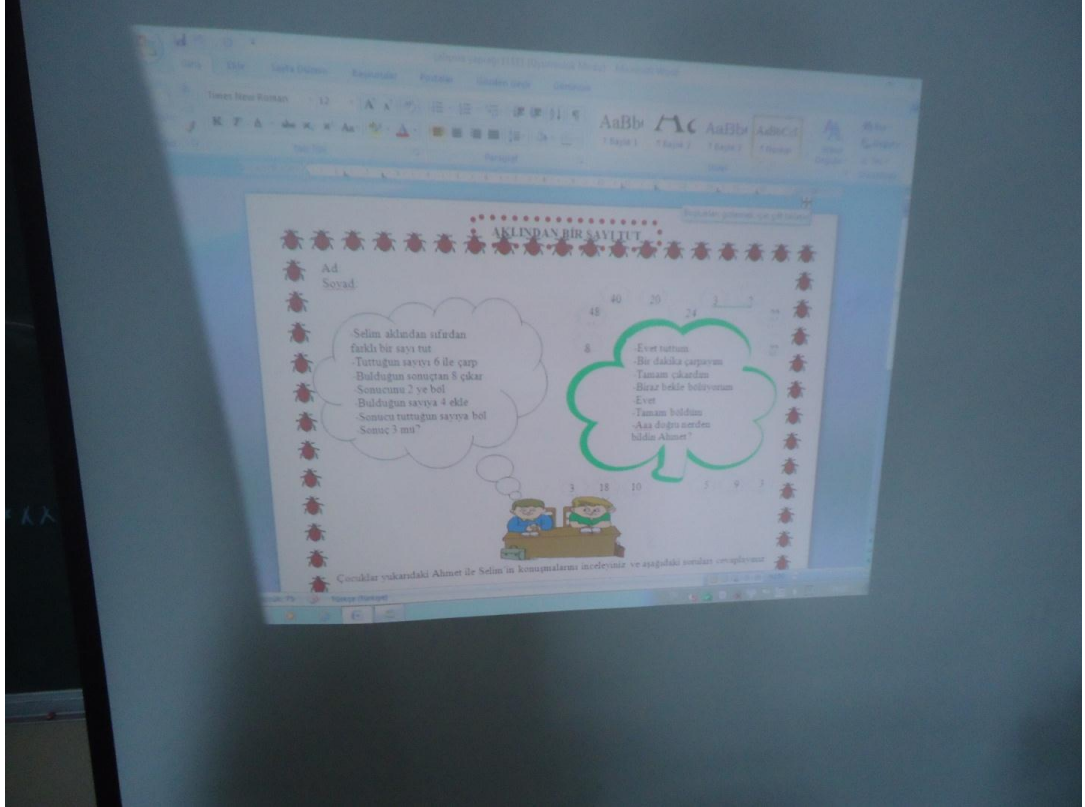
- 3.) Kitaplıktaki ansiklopedilerin sayısını bulunuz.

$$104$$

- 4.) Bu kitaplıkta toplam kaç kitap vardır?

$$208$$

$$\begin{array}{r} 104 \\ + 104 \\ \hline 208 \\ - 86 \\ \hline 122 \\ + 86 \\ \hline 208 \end{array}$$



“Aklından Bir Sayı Tut” adlı çalışma yaprağının uygulandığı derse ait fotoğraflar



“Ali Babanın Çiftliği” adlı çalışma yaprağının uygulandığı derse ait fotoğraflar



“Ali Babanın iftliđi” adlı çalışma yaprağının uygulandığı derse ait fotoğraflar







“En Değerli Dostumuz Kitaplar” adlı çalışma yaprağının uygulandığı derse ait fotoğraflar



ÖZ GEÇMİŞ

Elif AKTEPE 1988 yılında Erzurum'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Erzurum'da tamamladı. 2006 yılında Atatürk Üniversitesi Kâzım Karabekir Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümünü kazandı. 2010 yılında üniversiteden mezun oldu. Aynı yıl, Alvar İlköğretim Okulunda Matematik Öğretmeni olarak göreve başladı. Hâlen aynı okulda görevini sürdürmektedir.