

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**6. SINIF MATEMATİK DERSİ ONDALIK SAYILAR
KONUSUNUN AKTİF ÖĞRENME TEKNİKLERİ İLE
ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE
KALICILIĞA ETKİSİ**

**Hazırlayan
Fatma DURAN**

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Fatma Berna BENLİ**

Yüksek Lisans Tezi

**Mart 2019
KAYSERİ**

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**6. SINIF MATEMATİK DERSİ ONDALIK SAYILAR
KONUSUNUN AKTİF ÖĞRENME TEKNİKLERİ İLE
ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE
KALICILIĞA ETKİSİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

**Hazırlayan
Fatma DURAN**

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Fatma Berna BENLİ**

**Mart 2019
KAYSERİ**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.


Fatma DURAN

“6.Sınıf Matematik Dersi Ondalık Sayılar Konusunun Aktif Öğrenme Teknikleri ile Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Kalıcılığa Etkisi” adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Hazırlayan

Fatma DURAN

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Fatma Berna BENLİ

Matematik ve Fen Bilimleri ABD Başkanı

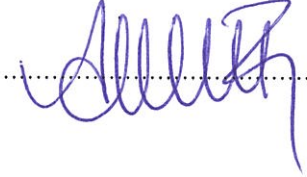
Prof. Dr. Hasan KAYA

Dr. Öğr. Üyesi Fatma Berna BENLİ danışmanlığında Fatma DURAN tarafından hazırlanan “6.Sınıf Matematik Dersi Ondalık Sayılar Konusunun Aktif Öğrenme Teknikleri ile Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Kalıcılığa Etkisi” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü **İlköğretim** Anabilim Dalında **yüksek lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

22. /03/ 2019

JÜRİ:

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Fatma Berna BENLİ

.....


Üye : Doç. Dr. Onur Alp İLHAN

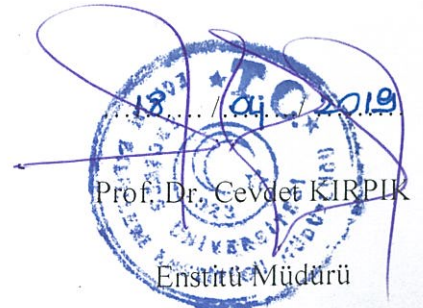
.....


Üye : Dr. Öğr. Üyesi Gülfem SARP KAYA AKTAŞ

.....


ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 18/04/2019 tarih ve19-01.....sayılı kararı ile onaylanmış olup, öğrencinin mezuniyet tarihi 12/04/2019'dir.

.....19-01.....

 Prof. Dr. Cevdet KIRPIK
 Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Bana çalışmalarım süresince her türlü yardımı ve fedakârlığı sağlayan, danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Fatma Berna Benli'ye, aileme, eşim Engin Duran'a, okul idarecilerime ve değerli öğrencilerime çok teşekkür ederim.

Fatma DURAN

Mart 2019, KAYSERİ



6.SINIF MATEMATİK DERSİ ONDALIK SAYILAR KONUSUNUN AKTİF ÖĞRENME TEKNİKLERİ İLE ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE KALICILIĞA ETKİSİ

Fatma DURAN

Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi, Mart 2019
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Fatma Berna BENLİ

ÖZET

Bu çalışma 2016-2017 Eğitim-öğretim yılı Sivas ili Şarkışla ilçesi Doç. Dr. Abdüllatif Şener Ortaokulu 6. Sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Araştırma, 6. sınıf ondalık sayılar konusunun öğretiminde aktif öğretim yöntemlerinin öğrenci başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisini ölçmek için yapılmıştır. Tezde; matematiğin tanımı, dayandığı temeller, gelişimi, eğitimi ve öğretimi, aktif öğretim yöntemleri ve geleneksel yöntemler arasındaki fark üzerinde durulmuştur.

6. sınıf ondalık sayılar konusu bazı sınıflarda geleneksel yöntem, bazı sınıflarda da aktif öğretim yöntemleri ile yürütülmüş ve öğrencilerin başarıları arasındaki farklar karşılaştırılmıştır. Aktif öğretim yöntemlerinden yapboz, kart eşleştirme, kart gösterme, akran öğretimi, soru turu, öğrenme galerisi, tombala gibi etkinlikler öğretmen tarafından hazırlanarak konunun öğretiminde kullanılmıştır.

Çalışmada deney ve kontrol grubu oluşturulmuştur. Gruplar belirlenirken not ortalamaları birbirlerine yakın olacak şekilde rastgele bir seçimle 6-A ve 6-C sınıfları deney, 6-B ve 6-D sınıfları kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Çalışma 3 haftalık süreyi yani 15 ders saatini kapsamaktadır. Çalışmaya başlamadan önce başarı testi ön test olarak, çalışma bitiminde de başarı testi son test olarak uygulanmıştır. Son test uygulamasından 4 hafta sonra da öğrenmenin kalıcılığını ölçmek için başarı testi tekrar uygulanmıştır.

Araştırma SPSS-11 programında nicel araştırma tekniklerinden bağımlı ve bağımsız t-testi ile değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonuçlarının deney grubu lehine olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ondalık Sayılar, Aktif Öğretim, Geleneksel Öğretim, Öğrenci Başarısı, Kalıcılık.

**THE EFFECT OF THE TEACHING OF THE SUBJECT OF DECIMAL
NUMBERS IN 6TH GRADE MATHS LESSON WITH ACTIVE LEARNING
STYLE TO THE STUDENT SUCCESS AND THE RETENTION**

Fatma DURAN

Erciyes University, Institute of Educational Sciences

Master Thesis, March 2019

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Fatma Berna BENLİ

ABSTRACT

This study is applied to the 6th grade students in 2016-2017 school year at Doç. Dr. Abdüllatif Şener Secondary School in Sivas Province Şarkışla. Research is conducted in order to measure the effects of the active learning styles in teaching the 6th Grade subject of decimal numbers to the student success and retention of learning. In the thesis, the definition, pillars, development, educating and teaching of maths and differences between active and traditional teaching methods are elaborated.

The 6th Grade subject of decimal numbers is taught with traditional methods in some classes and with active teaching styles in some other classes. The active teaching methods such as card matching, puzzle, card showing, peer teaching, learning gallery, bingo are prepared and used by teachers in teaching of the subject.

In the study, control and experimental groups are created. 6-A and 6-C classes are determined as experimental groups and 6-B and 6-D classes are determined as control groups with a random selection in such a way that the grade point averages are approximate. The study comprises a 3-week duration including 15 hours of lesson. Before starting the study, a success test is conducted as preliminary test and at the end of the study a success test is conducted as a final test. 4 weeks after the final test, a success test is applied again in order to measure the retention of the learning.

The research is evaluated with using the dependent and independent t-tests from quantitative research techniques in SPSS-11. According to the evaluation, the results are supporting the experimental group.

Keywords: Decimal Numbers, Active Teaching, Traditional Teaching, Student Success, Retention.

İÇİNDEKİLER

6.SINIF MATEMATİK DERSİ ONDALIK GÖSTERİM KONUSUNUN AKTİF ÖĞRENME TEKNİKLERİ İLE ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE KALICILIĞA ETKİSİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....	i
YÖNERGEYE UYGUNLUK	ii
KABUL VE ONAY	iii
ÖNSÖZ.....	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
KISALTMALAR	xi
TABLolar LİSTESİ.....	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiii

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu	3
1.1.1. Denenceler (Hipotezler)	4
1.1.2. Sayılılar (Varsayımlar).....	5
1.2. Araştırmanın Amacı	5
1.3. Araştırmanın Önemi	6
1.4. Tanımlar	6
1.5. Sınırlılıklar	7

BÖLÜM II

GENEL BİLGİLER

2.1. Matematiğin Gelişimi	9
2.2. Türkiye’de Matematiğin Gelişimi	11

2.2.1. Yapısal çerçevedeki değişimler	12
2.2.2. Öğretimin hedeflerindeki değişimler	12
2.2.3. Öğretim programındaki değişiklikler	15
2.3. Matematik Eğitimi	16
2.4. Matematik Öğretimi	17
2.4.1. Matematik öğretiminde kullanılan yaklaşımlar	21
2.4.1.1. Gelenekselcilik	21
2.4.1.2. Yapısalcılık	23
2.4.2. Matematik öğretiminde karşılaşılan güçlükler	25
2.4.3. Matematikte başarısızlık sebepleri	26
2.4.3.1. Öğrencinin tutumu	27
2.4.3.2. Öğrenciyle ilgili faktörler	30
2.4.3.3. Öğretmen ile ilgili faktörler	32
2.4.3.4. Okul ile ilgili faktörler	33
2.4.4. Matematik başarısını artırabilmek için alınabilecek önlemler	34
2.4.5. Matematik öğretiminde öğretmen görüşleri	37
2.5. Aktif Öğrenme Modeli	38
2.5.1. Aktif öğrenme nedir?	39
2.5.2. Aktif öğrenmenin temel bileşenleri	39
2.5.2.1. Projeye dayalı öğrenme	40
2.5.2.2. Probleme dayalı öğrenme	42
2.5.2.3. Sorgulamaya dayalı öğrenme	43
2.5.2.4. İşbirlikli öğrenme	44
2.5.3. Aktif öğrenmede öğretmen ve öğrenci	46
2.5.4. Aktif öğrenmenin faydaları	50
2.5.5. Aktif öğrenmenin sınırlılıkları	51
2.5.6. Aktif öğrenmede kullanılan yöntem ve teknikler	52
2.5.7 Aktif Öğrenme ve geleneksel yöntemler arasındaki ilişki	53
2.6. Kalıcılık	56

2.7. Aktif Öğrenme Yöntemlerinin Çeşitli Derslerin Öğretimine Etkisi Literatür Tarama Sonuçları	56
---	----

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli.....	59
3.2. Evren ve Örneklem.....	59
3.3. Veri Toplama Araçları.....	60
3.3.1. 6. sınıf ondalık sayılar konusunun içeriği.....	61
3.3.2. Ondalık sayılar konusu kavram yanlışları.....	62
3.3.3. Tombala.....	69
3.3.4. Yap-Boz.....	70
3.3.5. Kart Eşleştirme.....	71
3.3.6. Akran Öğretimi	71
3.3.7. Kart Gösterme.....	72
3.3.8. Soru Turu(Hızlı Tur)	73
3.3.9. Öğrenme Galerisi	73
3.3.10. Mektup Yazma.....	74
3.4. Veri Toplama Süreci.....	74
3.4.1. Tombala uygulaması	75
3.4.2. Yapboz Uygulaması	75
3.4.3. Soru turu (Hızlı tur) uygulaması	76
3.4.4. Akran öğretimi uygulaması	76
3.4.5. Kart Gösterme Uygulaması	77
3.4.6. Öğrenme Galerisi Uygulaması.....	77
3.5. Verilerin Analizi.....	78
3.6. Risk ve Sınırlılıklar.....	78

BÖLÜM IV

BULGULAR	79
-----------------------	-----------

BÖLÜM V

TARTIŞMA – SONUÇ VE ÖNERİLER	86
KAYNAKÇA.....	91
EKLER.....	99
EK 1. ÖNTEST- BAŞARI TESTİ SORULARI	99
EK 2. SONTEST- BAŞARI TESTİ SORULARI	105
EK 3. KALICILIK TESTİ- BAŞARI TESTİ SORULARI	111
EK 4. ERCİYES ÜNİVERSİTESİ TEZ ÖNERİSİ ONAY BELGESİ	117
EK 5. ŞARKIŞLA İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ İZİN DİLEKÇESİ ONAY BELGESİ	118
ÖZGEÇMİŞ	119

KISALTMALAR

DOÇ	: Doçent
DR	: Doktor
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
ÖSYM	: Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi
PISA	: Program for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)
SPSS	: Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı
TIMMS	: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması)
TTKB	: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı
UNESCO	: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü)

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1.	PISA Matematik Öğrenci Yeterlilikleri	14
Tablo 2.	6. Sınıf Ondalık Sayılar Konusu Kazanımları.....	61
Tablo 3.	Geleneksel Yöntem ve Aktif Öğrenme Yönteminin Karşılaştırılması	55
Tablo 4.	Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımları.....	60
Tablo 5.	Öğrencilerin Sınıflara Göre Dağılımları	60
Tablo 6.	Başarı Testi Sorularının Ait Olduğu Kazanımlar	68
Tablo 7.	Deney ve Kontrol Grubu Öntest Sonucu Karşılaştırması	79
Tablo 8.	Deney Grubu ve Kontrol Grubu Sontest Sonuçları Karşılaştırması.....	80
Tablo 9.	Deney Grubu ve Kontrol Grubu Kalıcılık Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	81
Tablo 10.	Deney Grubu Öntest ve Sontest Sonuçları Karşılaştırması	82
Tablo 11.	Deney Grubu Sontest ve Kalıcılık Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması	83
Tablo 12.	Kontrol Grubu Öntest ve Sontest Sonuçlarının Karşılaştırılması	84
Tablo 13.	Kontrol Grubu Sontest ve Kalıcılık Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	84

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Öğrencilerin Matematik Başarısını Etkileyen Faktörler	27
Şekil 2. Tombala Oyunu Etkinliği Materyali	69
Şekil 3. Yapboz Oyunu Etkinliği Materyali	70
Şekil 4. Kart Eşleştirme Etkinliği Materyali	71
Şekil 5. Kart Gösterme Etkinliği Materyali	72
Şekil 6. Soru Turu (Hızlı Tur) Etkinliği Uygulaması Sonuçları	73
Şekil 7. Tombala Oyunu Etkinliği Sınıf İçi Uygulaması	75
Şekil 8. Yapboz Etkinliği Sınıf İçi Uygulaması	75
Şekil 9. Soru Turu Etkinliği Sınıf İçi Uygulaması	76
Şekil 10. Akran Öğretimi Sınıf İçi Uygulaması	76
Şekil 11. Kart Gösterme Etkinliği Sınıf İçi Uygulaması	77
Şekil 12. Öğrenme Galerisi Sınıf İçi Uygulaması	77
Şekil 13-Şekil 14. Öğrenme Galerisi Sonucu Oluşan Panolar	78
Şekil 15. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öntest Sonuçları	79
Şekil 16. Deney ve Kontrol Grubu Sontest Sonuçları	80
Şekil 17. Deney ve Kontrol Grubu Sontest, Kalıcılık Testi Sonuçları	81
Şekil 18. Deney ve Kontrol Grubu Öntest, Sontest Sonuçları	82
Şekil 19. Deney Grubu Sontest ve Kalıcılık Testi Sonuçları	83
Şekil 20. Kontrol Grubu Öntest ve Sontest Sonuçları	84
Şekil 21. Kontrol Grubu Sontest ve Kalıcılık Testi Sonuçları	85

BÖLÜM I

GİRİŞ

Tarihin en eski bilimlerinden biri olan matematik; yıllar boyunca toplumların ihtiyaçlarını karşılayabilmek için ve günlük yaşamlarını kolaylaştırabilmek için, gereksinimler sonucu ortaya çıkmış ve günümüze kadar önemi artarak gelmiş bir bilimdir. Matematik; eskiden sadece sayılar ve şekillerden oluşan bir ilim olarak tanımlanırdı. Fakat yıllar geçtikçe bütün bilim dallarında olduğu gibi matematikte de değişimler ve beraberinde gelişmeler meydana gelmiştir. Bu nedenle matematiğin tek bir tanımını yapmak mümkün değildir (Ülger, 2005). Tanımlamak için birkaç cümle kullanmak bu bilimin diğer bütün yönlerine haksızlık yapmak anlamına gelir.

Matematik ilk olarak günlük ihtiyaçları karşılayabilmek için basit sayma ve ölçme işleri ile ortaya çıkmış ve zamanın koşullarına göre bu yeterli görülmüştür. Fakat zaman ilerledikçe bilimin, teknolojinin, toplumsal yapıların değişmesi matematikteki değişimi ve gelişimi de zorunlu kılmış, bunun neticesinde günümüze kadar en önemli bilim dalları arasında yerini almıştır. Günlük hayatta her an karşımıza çıkacak ve gereksinim duyacağımız; zamanı hesaplama, sayma işlemleri, alışverişte ödeme yapma, tartım ve ölçüm işlemleri, grafikleri, tabloları ve şekilleri yorumlayabilme, aritmetik işlemler yapabilme ve bunlar gibi birçok konu matematiğin temel kavramlarını oluşturmaktadır (Bekdemir, Çiltaş ve Işık, 2008). Birçok beceriyi içinde barındıran bu bilimin öğretilmesi de elbette kolay görünmemektedir. Üst düzey düşünme yeteneği gerektiren bu bilimi okullarda öğrencilere etkili bir şekilde öğretebilmek için birçok yöntem geliştirilmiştir. Alkan ve arkadaşlarının yaptığı araştırmaya göre dünyadaki çeşitli ülkelerin ilköğretim matematik öğretim programları incelendiğinde, genel olarak amacın öğrencilere ‘problem çözme becerisi kazandırmak’ olduğu görülmüş fakat uygulama kısmına gelindiğinde ezberciliğe gidildiği, problem çözmeyi de işlemleri uygulama aracı olarak kullanıldığı görülmüştür. Ve böylece okullardaki matematik

öğretiminin öğrencilere problem çözme becerisini kazandırmada yetersiz olduğu anlaşılmıştır (Alkan, Köroğlu, Özçelik ve Sezer, 1996). Uygulanan yöntemlerin yetersizliği sonucunda problem çözme becerisini kazanamayan öğrenciler bu derse karşı da olumsuz tutumlar geliştirmektedir. Matematiği zor olarak algılamaya başlayan bireyler zamanla bu dersten uzaklaşmakta ve böylece istenen hedefe de ulaşamamaktadır.

Zamanın hızla ilerlemesi ile sosyal, siyasal, ekonomik ve daha birçok alanda değişimler ve gelişimler meydana gelmiştir. Bir ülkenin bu değişimlere ayak uydurabilmesi için eğitiminde de önemli yenilikler yapması gerekmektedir. Bu yeniliklerin temelini eğitim-öğretim programlarındaki değişimle gerçekleştirmek en doğrusu olacaktır. Bu nedenle ülkemizde de, bu değişime ayak uydurabilmek için, Milli Eğitim Bakanlığınca 2005-2006 eğitim-öğretim yılından itibaren yeni ilköğretim programı hayata geçirildi. Bu programın temelinde “yapılandırmacı yaklaşım” yer almaktadır (Kardaş ve Uca, 2016). Bu yaklaşımın programlara yansıtılması ile öğrenciye verilen değer artmış, artık ezberleyen değil kendi öğrenmesinde aktif rol alan bireyler yetiştirmeye önem verilmiştir. Öğrenmede bireysel farklılıkların olduğu, bilginin doğrudan verilmesi yerine bireylerin kendi çabaları sonucu elde etmeleri gerektiği anlaşılmıştır (Özgür ve Veznedaroğlu, 2005).

İnsanlar her zaman ilgilerini çeken ve kendileri için önemli olan şeyleri öğrenmek isterler, bu birer birey olan öğrenciler için de geçerlidir. Örneğin futbolu genelde erkekler sever ve ilgilerini çeker. Bir futbol takımındaki futbolcuların adları veya bir takımın kaç gol attığı erkeklere sorulduğunda doğru yanıtlar alma ihtimali daha yüksektir, bayanlara sorulduğunda çoğu zaman doğru yanıtlar alınamayabilir. Çünkü bayanlar dikkatlerini çekmeyen bu alandaki bilgileri de öğrenmek istemeyeceklerdir. Bu nedenle sınıflardaki öğrenme-öğretme etkinliklerinde öğrenciyi pasif yapan etkinlikler yerine, öğrencilerin ilgisini çeken ve kendi öğrenmesinde aktif kılan yeni yöntemlere gerek duyulmaktadır (Aydıntan ve Ünlü, 2011). Bir toplumun gelişmesi, bireylerin gelişmesine bağlıdır, en önemli gelişim de okullarda olmaktadır. Bu nedenle topluma faydalı ve donanımlı bireyler yetiştirilmek isteniyorsa eğitim-öğretim faaliyetlerinde öğrenciye kendi sorumluluğunu verecek, kendini gerçekleştirmesine olanak sağlayacak, yaparak yaşayarak öğrenmesine katkı sağlayacak yöntem ve tekniklerin kullanılması

gerekir. Bu özellikleri içinde barındıran en önemli yöntemlerden bir tanesi de “aktif öğrenme” yöntemidir (Kardaş ve Uca, 2016).

Aktif öğrenme; öğrenene kendi öğrenmesinde sorumluluk veren, öğrenme süreciyle ilgili kendi kararlarını almasını, kendi öğrenmesiyle ilgili düzenlemeler yapmasını sağlayan, öğrenme esnasında zihinsel becerilerini kullanmaya zorlayan bir süreçtir. Aktif öğrenmenin hedefi; sorgulayan, ezberlemek yerine kendi bilgisini üreten, problem çözen, araştırma yapabilen ve araştırma sonuçlarını eleştirebilen bireyler yetiştirmektir (Aktaran: Bayrakçeken, Çelik, Doymuş, Şenocak ve Taşkesenligil, 2005).

Bu araştırmada 6. sınıf matematik dersi ondalık sayılar konusunun öğretiminde aktif öğrenme yöntemlerinin başarıya etkisi incelenmiştir. Belirlenen yöntemlerle ders işlendiğinde bilginin daha kalıcı olacağı öngörülmüştür.

1.1. Problem Durumu

2003 yılında 41 ülkenin katıldığı PISA (Program for International Student Assessment) sınavında Türk öğrenciler 423 ortalama ile 33. sırada 2006 yılında ise 424 puan ile 57 ülke içinden 41. sırada yer almıştır. Bu sınavın amacı 15 yaş civarı öğrencilerin karşılaştıkları durumlar karşısında ne denli hazırlıklı yetiştiklerini belirlemektir. PISA sonuçlarına bakıldığında ülkemiz öğrencilerinin belli bir algoritmayı izleyerek hesap yapabildikleri, tek bir kaynaktan direkt olarak çıkarım yapabildikleri ve tek bir biçimde gösterebildikleri görülmüştür. Analiz, sentez, değerlendirme gibi üst düzey becerileri gerçekleştiremedikleri görülmektedir (Berberoğlu, 2007). Bu sonuçlara bakıldığında ezberci eğitimin öğrenci başarısını olumsuz etkilediği anlaşılmaktadır.

Günümüzde hala etkisini gösteren ezberci eğitim ile düşünemeyen, davranışlarının sonuçlarını değerlendiremeyen, sorunlarına çözüm yolu bulamayan, sürekli başkalarının düşüncelerini kendi düşüncesiymiş gibi aktaran yani başkalarına bağımlı bireyler yetişmektedir. Bunun ispatı olarak da toplumsal sorunların giderek artması, bilinçsiz bireyler dolayısıyla bilinçsiz TV programları, birbirini anlayamayan eşlerin boşanmaya meyil etmesi ve çareyi evlilik programlarında bulmaları, düşünemeyen bireylerin kendi sorunlarını çözemeyişi sonucunda ortaya çıkan intihar vakaları, toplumda giderek artan şiddet olayları, cinayetler, kuralları bilmeme sonucu oluşan trafik kazaları vs... gösterilebilir (Kardaş, 2016). Tüm bu sorunları ortadan kaldırmak için eğitimli

bireyler yetiştirmek şarttır. Eğitim; en iyi okullarda verilebileceği için okullardaki eğitim öğretim programlarına özen gösterilmelidir. Ezberleyen bireyler yerine öğrenmeye istekli, kendi bilgisini oluşturabilen, oluşturduğu bilgileri kullanabilen, analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey becerileri yerine getirebilen bireyler yetiştirmek eğitim öğretim kurumlarının en temel hedefleri arasında yer almalıdır.

Eğitim öğretim kurumları bu hedefleri gerçekleştirebilmek için öncelikle programlarında önemli değişiklikler yapmalı, öğrenciyi aktif hale getirecek öğretim yöntem ve tekniklerini kullanmaya özen göstermelidirler. Bilgi ve teknolojinin ön planda olduğu bu çağda ezberci anlayış, bireylerin ve toplumların çağın gerisinde kalmalarına sebep olacaktır. Teknolojinin gelişmesi ile araştırma yapabilen öğretmenler, sınıflarında öğrenciyi aktif yapacak etkinlikleri de araştırarak derslerinin çoğu aşamasında bu teknikleri uygulamalıdır.

B. Aydın'a (2003) göre bir toplumun gelişmişlik düzeyini yine o ülkenin bireylerinin eğitim seviyesi belirlemektedir. Bu nedenle günümüzde kalkınmanın, gelişmenin temeli bilgi ve eğitimin gelişmesine dayanmaktadır. Bilgi toplumu olabilmek için de etkin ve verimli matematik öğretiminin gerçekleştirilebileceği ortamlar oluşturulması gerekmektedir.

Sınıflarda ders esnasında uygulanan yöntemlerin etkililiğinin de araştırılması gerekmektedir. Etkililiği araştırılmayan tekniklerin faydalı olup olmayacağı bilinmeden belki de boşu boşuna vakit kaybı yaşanmaktadır. İşte bu nedenle geleneksel yani ezberci yöntem ile aktif öğrenme yöntemleri arasında öğretim faaliyetleri esnasında öğrencilerin başarı düzeylerine etkisi açısından fark olup olmadığı belirlenmek istenmektedir.

1.1.1. Denenceler (Hipotezler)

Denence 1 Aktif öğrenme yöntemleri uygulanarak ders işlenen deney grubu ve geleneksel öğretim yöntemleri uygulanarak ders işlenen kontrol grubu öntest sonuçları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Denence 2 Aktif öğrenme yöntemleri uygulanarak ders işlenen deney grubu ve geleneksel öğretim yöntemleri uygulanarak ders işlenen kontrol grubu sontest sonuçları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır.

Denence 3 Aktif öğrenme yöntemleri uygulanarak ders işlenen deney grubu ve geleneksel öğretim yöntemleri uygulanarak ders işlenen kontrol grubu kalıcılık testi sonuçları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır.

Denence 4 Aktif öğretim yöntemleri uygulanarak ders işlenen deney grubu öntest ve sontest sonuçları arasında sontest sonuçları arasında anlamlı bir fark vardır.

Denence 5 Aktif öğrenme yöntemleri uygulanarak ders işlenen deney grubu sontest ve kalıcılık testi sonuçları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Denence 6 Geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubu öntest ve sontest puanları arasında sontest sonuçları lehine anlamlı bir fark vardır.

Denence 7 Geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubu sontest ve kalıcılık testi puanları arasında sontest sonuçları lehine anlamlı bir fark vardır.

1.1.2. Sayıtlar (Varsayımlar)

1. Verilen eğitim süresi yeterlidir.
2. Verilen cevaplar güvenilirdir.
3. Öğrencilerin ondalık sayılar konusu kazanımlarını içeren öntest, sontest ve kalıcılık testi sonuçları gerçek başarı düzeylerini yansıtmaktadır.
4. Öğrenciler ondalık sayılar konusu kazanımlarını içeren öntest, sontest ve kalıcılık testlerini gerçekçi bir şekilde cevaplandırmışlardır.
5. Araştırma sürecinde kontrol altına alınamayan etkenlerin tüm denekleri benzer şekilde etkilediği varsayılmıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu tezin temel amacı 6. sınıf matematik dersi ondalık sayılar konusunun öğretiminde aktif öğretim yöntemlerinin öğrenci başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisini araştırmaktır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Matematik sadece öğrenciler için değil toplumdaki diğer bireyler için de önemli ve gereklidir. Bilimsel düşünmek, teknolojiye ayak uydurabilmek, günlük hayat problemlerini çözebilmek için herkes matematik öğrenmelidir. Matematik dersi, soyut yapısından dolayı öğrenilmesi zor bir ders olarak düşünülmektedir. Bu zorluğu ortadan kaldırabilmek için etkili öğretim yöntemleri tercih edilmelidir. Bu gerekçe ile öğretmenlere de büyük görevler düşmektedir.

Okullarda eskiden beri kullanılan geleneksel öğretim yöntemlerinin matematik öğretiminde çok da yararlı olmadığı anlaşılmış ve bunun üzerine öğrenciyi aktif yapan uygulamalara ağırlık verilmeye başlanmıştır. Aktif öğretim yöntemlerinin sınıflarda kullanılmaya başlaması ile bu yöntemin etkili olup olmadığı konusunda sorular da oluşmaya başlamıştır. İşte bu sorulara cevap verebilmek için aktif öğretim yöntemlerinin öğrenci başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi araştırılmak istenmiştir. Bu çalışmada amaca ulaşmak için 6. sınıf ondalık sayılar konusu seçilmiş ve bu konu üzerinde araştırma yapılmıştır.

Araştırma sonucu elde edilen bulgular ile hem aktif öğretim yöntemlerinin etkili olup olmadığını göz önüne çıkaracak, öğretmenlerimizin bu yöntemleri sınıflarında uygulayabilmeleri için önemli bir kanıt niteliği taşıyacak, hem de gelecek araştırmalar için örnek teşkil edecektir.

1.4. Tanımlar

Aktif Öğrenme: Bireyin öğrenme ortamında kendi öğrenmesinde rol almasını sağlayan, analiz, sentez, değerlendirme gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştiren, bireye kendi kararlarını almasını sağlayan bir öğrenme yaklaşımıdır.

Ondalık Gösterimler: Paydası 10, 100, 1000 gibi 10'un kuvvetleri olan kesirlere ondalık kesirler denir. Kesirlerin virgül kullanılarak gösterilmesine ise ondalık gösterimler denir.

Gelenekselci Öğretim: Öğrenciyi öğrenme ortamında pasif kılan, düz anlatım yöntemi kullanılarak öğretim yapılan, sorumluluğun öğretmende olduğu, üst düzey düşünme becerilerini geliştirmede yetersiz kalan ve eskiden beri kullanılan bir öğretim yaklaşımıdır.

1.5. Sınırlılıklar

1. Araştırma 2016- 2017 Eğitim öğretim yılı 1. döneminde Sivas İli Şarkışla İlçesinde bulunan Doç. Dr. Abdüllatif Şener Ortaokulu 6/A, 6/B, 6/C ve 6/D sınıflarından deney ve kontrol gruplarını oluşturan toplam 71 öğrenci ile,
2. İlköğretim 6. sınıf matematik dersi “Ondalık Sayılar” konusu kazanımları ile,
3. Milli Eğitim Bakanlığının bu konuya ayırdığı beş haftalık süre ile,
4. Uygulama süresi boyunca ilköğretim programında bulunan Matematik dersi programının 6. sınıf öğrencileri için uygun gördüğü hedef ve davranışlarla,
5. Aktif öğretim yöntemlerinden tombala, yapboz, kart gösterme, kart eşleştirme, öğrenme galerisi, soru turu (hızlı tur), akran öğretimi, mektup yazma etkinlikleri ile,
6. Bulgular, yapılan istatistiksel tekniklerle sınırlıdır.

BÖLÜM II

GENEL BİLGİLER

Matematiğin şu ana kadar yapılmış kesin bir tanımı yoktur. Yıldırım'a (2004) göre; bizi doğru ve net bilgiye götüren düşünme yöntemidir. Genel olarak bakıldığında matematiği tanımlarken şu özellikleri dikkat çekmektedir;

- Kesindir.
- Tüm dünya ülkelerinin ortak dilidir yani evrenseldir.
- İletişim aracıdır.
- Hesaplama tekniğidir.
- Düşünme sanatıdır.
- Doğruyu, gerçeği görmeyi sağlayan bir araçtır.
- Sayma ve ölçme işlemidir.
- Bir disiplindir.

Matematiği diğer bilim dallarından ayırt eden en önemli özelliklerinden biri bütünüyle insan ürünü olmasıdır. Astronomi, doğa, fizik, kimya, jeoloji vb. bilimler insanlar olmasa dahi varlıklarını sürdürürler fakat matematik insanın düşünceleri, etkinlikleri ile varlığını sürdürmektedir (Kart, 1996). İnsan olmazsa yağmur yine yağar, bitkiler yine büyür, depremler yine olur, atmosferdeki etkileşimler yine olur fakat insan olmazsa bu olayların doğuracağı sonuçlar hesaplanamaz; yağmur yağar fakat yeterli ölçümler yapılmadığı için ne zaman yağacağı, ne kadar yağacağı saptanamaz. Depremler olur fakat doğaya vereceği tahribatın şiddeti hesaplanamaz. Kısacası insan olmazsa matematik de varlığını sürdüremez. Buradan da anlaşılacağı gibi hayatı kolaylaştırmak, problemleri daha rahat çözebilmek için insanı en iyi şekilde yetiştirmek, insana matematiksel düşünmeyi öğretmek gerekir.

Matematik günlük hayatı kolaylaştırarak zamandan tasarruf etmeyi sağlar. Teknolojinin gelişmesini sağlayarak uzun sürelerde yapılacak işlemlerin bilgisayarlar sayesinde daha kısa sürede yapılmasını sağlar. Örneğin bir uyduyu uzaya fırlatırken yapılan hesaplamalar el yardımı ile yapılacak olsaydı 200 000 kişilik bir ekibin 35 yıl hiç uyumadan, dinlenmeden, gece gündüz, hiç hata yapmayacak şekilde çalışması gerekirdi (Kaçar ve Nasibov, 2005). Fakat günümüzde bu hesaplamaları bilgisayarlar çok kısa sürede yapmaktadır. Bu durum zaman ve elemandan açısından tasarruf etmeyi sağlamaktadır.

Eğitim ailede başlar. İnsanoğlu gözlerini dünyaya ilk açtığı anda yanında ailesi vardır ve farkında olmadan ilk andan itibaren anne babalar matematiksel hesaplamalara başlarlar. Bebeğin kaç kg doğduğu, boyunun kaç cm olduğu, kaç aylık, kaç günlük olduğu, zaman ilerledikçe anneleri tedirgin eden kilo kayıpları, konuşmaya başlarken öğrenilen kelime sayıları, kaç dişinin çıktığı, yürümeye başlarken kaç adım attığı, kaç aylıkken yürüdüğü, yaş günleri vb. daha birçok örnek görülebilir. İnsan büyüdükçe hesaplamalar da beraberinde gelir.

Bireyler doğduklarında bazı yeteneklerle donatılmışlardır, yaşamları boyunca da yer aldıkları çevreye göre pek çok bilgi öğrenirler ve var olan yeteneklerini geliştirirler. Doğuştan gelen yeteneklerinin en önemlisi aklının olması yani düşünebilmesidir. Düşünme yeteneği ile var olan bilgileri öğrenebilir veya yeni bilgiler üretebilirler. Bu bilgileri kazanmasında en önemli çevrelerden biri de okullardır. Okullarda eğitim-öğretim süreçleri, bireylerin öğrenmesini sağlamaktadır ve göz ardı edilmemelidir (Peker, 2003).

2.1. Matematiğin Gelişimi

İnsanlar doğada birlikte yaşarlar ve sürekli etkileşim halindedirler. Bu etkileşim sırasında sürekli nitel ve nicel karşılaştırmalar yapmışlardır. Nicel karşılaştırmalarla farkında olmadan matematiksel hesaplamalar yapmışlardır. Yerleşik hayata geçtiklerinde ise üretim yapmaya başlamışlar ve birbirlerine olan ihtiyaçları artmıştır. Bu ihtiyaç sonucu ticari hayat başlamış, başlangıçta mal değiş tokuşu şeklinde yapılan alışverişler zamanla sayısal veriler ile yapılmaya başlanmıştır. Çeşitli madenlerin bulunması, demir, bakır gibi madenlerin eritilmesi ile madeni paralar yapmaya başlamışlardır. Böylece paranın da hayata girmesi ile sayısal veriler daha çok

kullanılmaya başlanmıştır (Duran, Erdem ve Gürbüz, 2011; Struik, 2002, s. 26). Bu sayede matematiğin gelişimi artmış, insanlar artık merak içerisine girmiştir. Matematik öğrenmeye karşı artan bu merak, teorik matematiğin doğmasına sebep olmuştur. Özetle; eski toplumlardaki ihtiyaçlar matematik biliminin doğmasına neden olmuştur.

Matematik kelimesi ilk olarak M.Ö. 550'li yıllarda Pisagor okulu üyeleri tarafından kullanılmıştır. Yazılı kaynaklara girmesi ise M.Ö. 380'li yıllarda Platon ile olmuştur. Kelime anlamı “öğrenilmesi gereken şey” yani bilgidir. Bu tarihlerden önceki tarihlerde, matematik sözcüğü yerine, yer ölçümü anlamına gelen, geometri veya eski dillerde bunla aynı anlama gelen sözcükler kullanılıyordu. Matematiğin ortaya çıkışı hakkında çeşitli görüşler vardır. Herodot'a göre, matematiksel ölçümlere ilk olarak Mısır'da başlanmıştır. Nil Nehri'nin her sene taşması, tarımla uğraşan halkı rahatsız etmektedir. Taşkınlar sebebiyle tarla hudutları sürekli değişmektedir. Vergiler toprak miktarına göre verildiği için her taşkından sonra devletin geometricileri gelip hesaplamalar yapmaktadırlar ve böylece halka bir önceki toprak miktarı kadar toprak vermektedir. İşte Herodot'a göre bu hesaplamalar ve ölçümler geometriyi ortaya çıkarmıştır. İkinci görüş ise Aristo'nun ileri sürdüğü görüştür. Yine Aristo'ya göre de matematik Mısır'da ortaya çıkmıştır fakat Nil Nehri'nin taşması sonucu yapılan hesaplamalar ve ölçümler sonucu değildir. Ona göre matematik din adamları ve rahiplerin can sıkıntısı sonucu ortaya çıkmıştır. Devletin ihtiyaçları halk ve devlet büyükleri tarafından sağlandığı için din adamları ve rahiplerin boş zamanı çok oluyordu. Bu boşluktan faydalanarak kendilerini oyalamak için geometri ve aritmetiği yani matematiği ortaya çıkarmışlardır (Ülger, 2005).

Ülger'e (2005) göre matematiğin gelişimi 5 dönemden oluşmaktadır ve bu bölümler şunlardır:

1. Mısır ve Mezopotamya Matematiği
2. Yunan Matematiği
3. İslam Dünyasında ve Ortaçağda Matematik
4. Klasik Matematik Dönemi
5. Modern Matematik Dönemi

Matematik günlük ihtiyaçlardan doğmuştur fakat sadece bununla sınırlı değildir, evreni anlama ve yorumlama özelliği de vardır (Duran ve diğerleri, 2011).

2.2. Türkiye’de Matematiğin Gelişimi

Hızla ilerleyen zaman beraberinde değişimi, yeniliği de getirmektedir. Geçmişten günümüze doğru gelindiğinde birçok alanda; tarımda, ticarete, ekonomide, teknolojide, sosyal yapıda, eğitimde vb. birçok alanda değişimler olmuştur. Bunlar içerisinde hepsinin temelini eğitimsel gelişmeler ve yenilikler oluşturmaktadır. Bir toplumun çağa ayak uydurabilmesi için en önemli değişimi eğitimde yapmalıdır. Eğitime önem veren toplumlar tarımda, ticarete, ekonomide, teknolojide ve birçok alanda da geliştiklerini görecektir. Eğitime önem veren ve bu sayede gelişen ülkeler teknolojik ve ticari alanda da gelişme göstererek üreten ülke konumuna gelmişler, gelişemeyen ülkeler ise her zaman pazar konumunda kalarak üretilenleri pazarlamaktan öteye gidememişlerdir (Kahramaner ve Kamamener, 2002).

Bilimin olmazsa olmazlarından olan dalı matematiktir. Matematik başta günlük ihtiyaçlardan doğmuş, günümüzde ise teknoloji dahil birçok bilim arasında önemli bir yere sahip olmuştur. Günlük hayatta bir şeyler sayarken, zaman hesaplarken, alışveriş yaparken, bir evi inşa ederken, tartma ve ölçme işlemlerinde, tablo ve grafikleri yorumlarken vb. birçok durumda matematik kullanılır. Teknolojik alanda, bilgisayar yazılımlarında, elektronik alanda, sanayide, ticarete, mimarlıkta ve birçok alanda bu denli çok kullanılan ve öneme sahip olan bu bilimi öğrenmek, öğretmek toplumların kalkınmasında ve refaha ulaşmasında elbette ki önemlidir. Matematik bilmeyen toplumların dünya yarışında üst seviyelere ulaşmalarını beklemek mümkün değildir. Nitelikli ürün elde etmek nitelikli eleman yetiştirmekten gelir. Nitelikli elemanı yetiştirebilmek için ise matematik olmazsa olmazdır. Örneğin tarım alanında; bir buğdayın hangi zaman aralığında yetiştiğini, ne kadar su ihtiyacı olduğunu, ne miktarda ilaç atılması gerektiğini, ne kadarlık toprağa ne kadar buğday ekilmesi gerektiğini bilmeyen bir tarımcının verimli ürün elde etmesi de zor olacaktır.

Bir ülkenin matematik eğitimi için yaptığı yenilikler ve gelişmeler o ülkenin geleceği için yaptığı en önemli yatırımlardan biridir. Bu değişimlerin yalnız bir veya birkaç bölge ile sınırlı kalmaması ülke geneline yayılması gerekmektedir. Her yörenin özellikleri ve beklentileri incelenip buna uygun genel hedefler belirlenmelidir.

Ersoy'un (1997) araştırmasına göre bir ülkenin bütün gereksinimlerine cevap verebilen eğitim sistemi henüz geliştirilememiştir. Bilim ve teknolojideki gelişmeler eğitim sürecinin birbirinden ayrılmayan şu üç ögesini de etkilemektedir:

- Öğretmen yetiştirme
- Öğrenci ders programı
- Öğretim yöntem ve araçları.

Bu etki dolayısıyla bir an önce strateji ve politikalarda yenileşmeye gidilmeli, hedeflerin hızlıca belirlenip çok yönlü ve köklü düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Bu bağlamda 20.yy'ın sonlarına doğru yenileşme hareketlerine başlanmıştır. İlk olarak zorunlu derslerin içeriği yeniden düzenlenmiş ve yeni teknolojiler eğitimde kullanılmaya başlanmıştır. Yani ilk olarak yapısal çerçevede değişimler başlamış, öğretim hedeflerinde de yenilikler olmuştur.

2.2.1. Yapısal çerçevedeki değişimler

Okul ve sınıf ortamlarında yapılan etkinliklerin okul ortamının dışına da taşması, sadece dersi dinleyen edilgen olan öğrencilerin yerine yaparak yaşayarak öğrenen, aktif öğrenmelerin gerçekleştirilmesi isteği yapısal çerçevedeki değişimleri oluşturmuştur. Eğitimin sadece ders saatleri ile sınırlı kalmayacağı, sokakta, markette, evde... yani yaşamın her anında eğitimin var olduğu düşüncesi oluşmaya başlamıştır. Yapılan değişikliklerle örgün eğitimde okul öncesi öğretime önem verilmiş, zorunlu eğitim ile eğitimin süresi artırılmıştır. Sınıf ortamları genişlemiş, eğitimin sadece dört duvar arasında sınırlı kalmayacağı anlaşılmıştır.

2.2.2. Öğretimin hedeflerindeki değişimler

Öğretmen temelli öğretim anlayışından çıkılıp öğrenciyi temele alan öğrenci merkezli öğretim anlayışı benimsenmiştir. Böylece kendi öğrenmesinde aktif, öğrenmeyi seven, hayat boyu öğrenebilen, ezberden çok yaratıcılıkla kendi bilgilerini üretebilen bireyler yetiştirmek hedeflenmiştir.

Çoğu ülkede olduğu gibi Türkiye'de de bu değişimler benimsenmiştir. Türkiye'nin kalkınması demokrasinin yerleşmesi için eğitimdeki değişimler gereklidir. Eğitim

seviyesi yükseldikçe becerikli toplum, becerikli birey yetişecek, beğeniler ve değer yargıları daha sağlıklı olacaktır (Ersoy, 1997).

Eğitimle ilgili beklenen değişimler aşağıdaki gibidir:

- Ezbercilikten ve taklitten uzak, yaratıcı ve üretken bireyler yetişecek,
- Öğrenim süresi uzayacak, artık lisans bitirme yetersiz görülecek ve bireyler yüksek lisans yapmaya yönlendirilecektir,
- Zamanla lisans ve yüksek lisans da yetersiz görülecek ve uzmanlık önem kazanacaktır,
- Okullardaki eğitim yeterli görülmeyip sürekli yenilenmelere ihtiyaç duyulacaktır,
- Bir yabancı dil bilmek yetersiz görülecek sözlü ve yazılı anlatım becerileri gerekecektir,
- Üretimde öncü ve lider bireyler yetiştirilecektir.

Eğitimdeki tüm bu yenilikler matematik eğitiminin de gelişmesine katkı sağlayacaktır. Bir ülkenin matematik eğitimi için yaptığı yenilikler ve gelişmeler o ülkenin geleceği için yaptığı en önemli yatırımlardan biridir. Günümüz ülkelerine baktığımızda her açıdan yarış içerisinde oldukları görülür. Türkiye de bu yarışa çeşitli alanlarda katılma eğilimi göstermektedir. Özellikle eğitim alanında PISA, ERASMUS, LEONARDO DA VINCI vb. programlar vasıtasıyla şartsız olarak katılmaktadır (Bekdemir ve diğerleri, 2008). Bu dünya yarışında başarılı olabilmek için eğitilmiş bireyler yetiştirmek ve bireylerin de üzerine düşen görevleri yerine getirmesi gerekmektedir. Bilinmelidir ki bir ülkenin gelişmişliği o ülke vatandaşlarının eğitim seviyesi ile ölçülmektedir.

Berberoğlu (2007) tarafından yapılan araştırmada ülkemizin PISA 2003 sonuçlarına göre başarısı incelenmiştir. Bu çalışmada matematik okuryazarlığı üzerinde durulmuştur.

PISA şu üç soruya cevap aramaktadır:

1. On beş yaş öğrencileri bilgi toplumunda karşılaştıkları sorunlarla ne ölçüde başa çıkabilmeye hazır yetiştirilmektedirler?
2. Günlük yaşamda karşılaştıkları karmaşık okuma materyallerini okuduklarında ne ölçüde anlayabilmektedirler?

3. Okulda öğrendikleri matematik ve fen konularını giderek daha çok teknoloji ve bilimsel gelişmelere dayanan bir dünya düzeninde ne ölçüde kullanabilmektedirler? (<http://konrad.org.tr/Egitimturk/07girayberberoglu.pdf>, s. 1)

PISA matematik ölçeğinde 6 yeterlik düzeyi tanımlanmıştır. Bu düzeyler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 1. PISA Matematik Öğrenci Yeterlilikleri

Seviye / Puan	Öğrenciler, ortalama olarak, ne yapabilmektedirler?
6. Seviye 668	Bu düzeye ulaşan öğrenciler, karmaşık problem durumlarına ilişkin kendi araştırmalarına ve modellemelerine dayanarak, bilgileri kavramsallaştırırlar, genelledebilirler ve kullanabilirler. Farklı bilgi kaynakları ve gösterimleri arasında bağlantı kurarlar ve bunlar arasında esnek geçiş sağlarlar. Bu düzeydeki öğrenciler ileri düzeyde matematiksel düşünme ve muhakeme yapma becerilerini gösterirler. Bu öğrenciler geliştirmiş oldukları bu becerileri ve anlama düzeyini, öğrenmiş oldukları sembolik ve matematiksel işlemler ve ilişkilerle birlikte, yeni problem durumlarını çözmek için gerekli olan stratejileri geliştirmek amacı ile kullanıp uygulayabilirler. Bu düzeydeki öğrenciler bulgularını, yorumlarını, görüşlerini ve tüm bunların verilen durum ile olan uygunluğunu tasarlayıp yapmış oldukları işlemleri yansıtımları doğru bir şekilde iletirler.
5. Seviye 606	Bu düzeydeki öğrenciler, karmaşık durumların yansıtıldığı modelleri geliştirip kullanabilir, sınırlılıkları ayırt edebilir ve sayıtları belirleyebilirler. Bu öğrenciler, bu modellere ilişkin karmaşık problem durumları için uygun çözüm stratejilerini seçebilir, karşılaştırabilir ve değerlendirebilirler. Bu düzeydeki öğrenciler kapsamlı, iyi geliştirilmiş düşünme ve muhakeme becerilerini, uygun matematiksel ilişkileri, sembolik ve formal gösterimleri, ve tüm bu durumlarla ilişkili fikirlerini kullanarak stratejik çalışabilirler. Yaptıkları işlemlere ilişkin yansıtma yapabilirler, yorumlarını ve muhakemelerini formüle edip matematiksel bir dil kullanarak iletirler.
4. Seviye 544	Bu düzeydeki öğrenciler sınırlılıkları olan ve sayıltı kurmayı gerektiren karmaşık, somut durumları yansıtan belirgin modellerle, etkili bir şekilde çalışabilirler. Sembolik durumlar dahil farklı gösterimleri seçip birleştirebilir ve gerçek dünyada karşılaşılabilecek durumlarla ilişkilendirebilirler. Bu kapsam içerisinde öğrenciler iyi geliştirilmiş beceri ve düşünce esnekliğini belli öngörüler içerisinde kullanabilirler. Öğrenciler kendi yorumlarına görüşlerine ve karakterlerine dayanarak açıklama ve görüş kurgulayabilir ve bununla ilgili matematiksel dil kullanarak iletişim becerileri sergileyebilirler.
3. Seviye 482	Bu düzeydeki öğrenciler ardışık düşünceleri gerektiren durumlar dahil açıkça tanımlanmış süreçlerle ilgili işlem yapabilirler. Basit problem çözme stratejilerini seçip kullanabilirler. Farklı bilgi kaynaklarına dayanan gösterimleri yorumlayıp kullanabilir, bu kaynaklardan doğrudan muhakeme yapabilirler. Yorumlarını, sonuçlarını ve muhakemelerini kısaca rapor eden matematiksel dil kullanarak iletişim kurma becerilerini gösterebilirler.
2. Seviye 420	Bu düzeydeki öğrenciler bir kapsam içinde verilen durumlardan doğrudan çıkarım yapmaktan başka bir beceriye gerek duyulmayan şartlara ilişkin tanımlama ve yorum yapabilirler. Tek bir kaynaktan ilgili bilgiyi çıkarabilir, tek bir gösterimsel durumu kullanabilirler. Bu düzeydeki öğrenciler temel algoritmaları, formülleri, süreçleri ya da genellemeleri kullanabilirler. Öğrenciler sonuçlardan doğrudan muhakeme, çıkarım ve yorum yapma becerisine sahiptirler.
1. Seviye 358	Öğrenciler, sorunun açıkça yönlendirildiği, çözüm için gerekli tüm bilgilerin var olduğu bilindik bir kapsam içerisinde verilen sorulara cevap verebilirler. Öğrenciler belirgin ve bilindik durumlara yönelik verilen yönergelere göre bilgileri ayırt edebilir ve rutin süreçleri içeren işlemleri yapabilirler. Son derece açık olan ve tek bir uyarıcı ile takip etmeyi gerektiren hareketleri gerçekleştirebilirler.

(Kaynak: First Results From PISA 2003: Executive Summary. Programme for International Student Assessment. OECD)

Berberoğlu (2007) tarafından yapılan bu araştırmada Türk ğrencilerin 423 ortalama ile 2. seviyede oldukları, doğrudan verilen süreçlerle ilgili muhakeme yapabilmektedirler. İstenen başarıyı elde edemeyen ülkemizde eğitim konusunda değişmelerin gerekliliği bu araştırma ile daha iyi anlaşılmıştır.

ağın ilerlemesi ile sosyal-ekonomik alandaki gelişmeler, bilgiye ulaşma yollarının değişmesi, eğitim alanındaki yenileşmeleri de gerekli kılmıştır. Bir ülkenin eğitim sistemindeki eksiklikler tüm alanlardaki eksikliği beraberinde getirmektedir. 20. yüzyılın son çeyreğinde bilim ve teknoloji hızla gelişmekte, bu gelişimle beraber bilgiyi üreten, kullanabilen nitelikli eleman yetiştirme zorunluluğu meydana gelmektedir. lkeler bu alanda arayışlara başlamışlar ve en köklü değişikliğin eğitim sistemlerinde yapılmasının şart olduğu kararına varmışlardır. Böylece rgn ve yaygın anlamıyla eğitim alanında yenilikler gözlenmeye başlanmıştır (Ersoy, 1997). Bu yenileşme hareketi hala devam etmektedir.

Eski eğitim-ğretim yöntemlerinin matematik başarısını artırmadaki yetersizliğini göz önüne alarak öğretimde değişiklikler yapmak, yeni modellere yönelmek gerekmektedir. 1980’li yıllardan itibaren matematik ğretiminde değişim hareketine başlandı. Geleneksel yöntemlerden yani düz anlatım ve ezbercilikten çıkıp öğrenciyi merkeze alan, öğrencinin kendi öğrenmesinde söz sahibi olduğu, problem çözmeye yönelik yöntemlere doğru geçiş olmaya başlandı. Cockcroft (1982) tarafından yayınlanan rapora göre aktif öğrenme yöntemlerinin okullarda daha çok kullanılmaya başlandığı görülmektedir. Öğrencilere verilen araştırma ödevleri, küçük grup tartışmaları, proje çalışmaları, bilgisayar destekli ğretim gibi uygulamalar matematik alanında göze çarpan önemli gelişmelerdir.

2.2.3. Öğretim programındaki değişiklikler

Son eyrek yüzyıldaki önemli değişim ve yenilikler eğitim sistemlerinin de yenilenmesi gerektiğini ortaya çıkarmıştır. Değişim süreci, ileri endüstri ülkelerinde 1990’lı yıllarda başlamış, ülkemizde de ilköğretimden başlayarak niversite öncesi okulların, başta matematik olmak üzere tüm derslerin ğretim programlarının yenilenmesi gerektiği düşünülmüştür. 2004 yılında ilköğretim matematik dersi ğretim programı MEB-TTKB tarafından oluşturulan komisyon tarafından yenilenmiş ve 2004-2005 eğitim ğretim yılında pilot çalışma başlamıştır (Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB], 2004).

Önceden davranış çerçevesinde oluşturulan konu içerikleri, hedefler ve davranışlara ağırlık verilirken şimdi yapılandırmacı felsefe benimsenip, davranış yerine kazanım ve bilişsel gelişim önem kazanmıştır.

Yapılan program değişimi ile beraber ders kitapları, araç gereçlerde de yenilenmeler olmuştur. Öğretmenlerin bu konuda bilgilendirilmesi için hizmet içi eğitimlere ağırlık verilmiştir.

Yeni öğretim programı ile “her çocuk matematiği öğrenebilir” düşüncesine önem verilmiştir.

Çocuklar somut işlemler döneminde oldukları için soyut bilgileri öğrenmesi güç ve bir takım gelişim süreçleri gerektirmektedir. Bu nedenle matematik kavramları somut ve sonlu yaşam modelinden esinlenilerek ele alınmıştır. Kavram bilgileri ile işlem bilgilerinin kaynaştırılarak derslerin işlenmesi gerekmektedir. Bu kaynaştırma için de etkili bir eğitim öğretim ortamı ve etkili etkinliklere ihtiyaç vardır. Öğrenciler pasif alıcı değil, etkin katılımcı olmalıdır (Ersoy, 2006).

Öğrenciler etkin olarak matematik öğrenirken problem çözmeyi, çözümleri ve düşünceleri paylaşmayı, diğer alanlarla ilişkilendirmeyi de öğrenirler. Yenilenen programa göre öğrencilere araştırma yapabilecekleri, problem çözebilecekleri, keşfedebilecekleri ortamlar oluşturulmalıdır. Derslikler somut materyallerle donatılmalı, gerekli araç gereçler sağlanmalıdır.

2.3. Matematik Eğitimi

Eğitim “bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci”dir (Ertürk, 1988, s.79). Tyler’e (1969) göre ise “bireyin davranış biçimlerini değiştirme süreci”dir (s. 4). Bu tanımlarda kalıcı davranış kazandırılacak bir süreç üzerinde durulmuştur. Böylece öğrenme-öğretme süreçleri üzerinde araştırmaların yolu açılmıştır.

Önceki dönemlerde eğitim programları geliştirilirken konu üzerinde duruluyordu, öğretme işi ise öğretmenlerin kendi yöntem ve inisiyatiflerine bırakılıyordu. Oysa ki eğitimin en önemli ve en karmaşık parçasının tesadüfe bırakılması önemli sorunlara sebep olmaktaydı. Zamanla kalıcı izli davranış değişikliğindeki eksiklikler ve yapılan

eğitim tanımlarından yola çıkılarak öğrenme- öğretme süreçlerine ağırlık verilmeye başlandı. Bu süreç öğretmene göre değil bilimsel bulgular doğrultusunda devam ettirilmelidir (Fidan, 1986, s. 2).

Eğitimin tanımından da görüleceği gibi bireyin yaşantısında kalıcı değişiklikler meydana getirmek için yani etkili eğitimin gerçekleşmesi için öğrenme-öğretme ortamlarının iyi düzenlenmiş olması gerekmektedir. Davranış değişiklikleri öğrenme işine, öğrenme işinin gerçekleşmesi ise öğretme sürecine bağlıdır.

Matematik tıpkı anadili öğrenmek gibi sezgilerle öğrenilen bir bilimdir. İnsan konuşmayı öğrendiğinde artık o farkında olmadan zihninde oluşan bir zincirleme ile sözcükleri art arda belli kurallara ve yapılarla uygun olarak sıralamaya devam eder. Matematikte de bir problemi çözerken zihin, oluşturulan pek çok kavram ve teknikleri kullanarak çeşitli çözüm yolları üretebilir. Sayılar ve işlemler de anadildeki harfler ve dilbilgisi kurallarına benzer. İnsan matematiği öğrenir ve amacına uygun olarak kullanır (Umay, 1996).

Matematiksel düşünmeyi diğer düşünme sistemlerinden ayıran temel noktalar vardır. Bunlardan ilki matematiğin “kesinlik” gerektirmesidir. $2+2$ her zaman 4 etmelidir. 10 elmanın 3’ü çürüdüğünde her zaman 7 elma kalmalıdır ve nettir. Diğer bir nokta “sonuç” un önemli olmasıdır. Sonuca giderken birden çok yol kullanılabilir fakat bunlardan iyisi en kısa olanıdır. Kısaca söylemek gerekirse matematiksel düşünme objektiftir. Günlük hayat problemlerini çözerken her zaman matematiksel düşünmeye başvurmak bazı durumlarda olumlu sonuçlar doğurmayabilir.

2.4. Matematik Öğretimi

Matematik soyuttur. Soyut olan bilgiyi elde etmek elbette kolay değildir. İlkokul yıllarında simgeler kullanılarak matematik öğretilmeye çalışılır. Örneğin 7 rakamı öğrencilere öğretilirken 7 tane elma yan yana koyulup saymaları istenir. Böylece somut olan nesneden soyut olan bilgiye ulaşmasına yardım edilmiş olunur. Somut-soyut arasındaki bağı kurarak ileriki yıllarda matematik öğretiminin temellerini atılmış olunur.

Okullardaki matematik öğretiminin gerçek dünya ile uyumsuz olması, öğrenilen bilgi ve becerilerin günlük hayata aktarılamaması, problemleri çözerken eksik kalması,

öğrenciyi ezbere yönlendirmesi, problemi çözmek yerine çeşitli işlemlerle hemen sonuca gitmek istemeleri gibi durumlar matematik öğretimi hakkında araştırmalar yapmayı zorunlu kılmıştır (Verschaffel, 1999). Matematik öğretimi sadece belirlenen hedef ve davranışlara ulaşmak değildir. Bu düşünce öğrenilenlerin günlük hayata aktarımını zorlaştırmaktadır. Hedeflere ulaşabilmek için kullanılan derse ait özel hedeflerin yanı sıra matematik öğretiminin de genel hedefleri vardır.

Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2006-2007 eğitim öğretim yılında uygulamaya koyduğu ilköğretim 6-8 matematik dersi öğretim programı ve uygulama kılavuzunda matematik öğretiminin genel hedefleri şöyle sıralanmıştır:

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

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

- Mantıksal tümevarım ve tümdengelimle ilgili çıkarımlar yapabilecektir.

- Matematiksel problemleri çözüme süreci içinde kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.

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

- Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir.

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

- Model kurabilecek, modelleri sözel ve matematiksel ifadelerle ilişkilendirebilecektir.

- Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, özgüven duyabilecektir.

- Matematiğin gücünü ve ilişkiler ağı içeren yapısını takdir edebilecektir.

- Entelektüel merakı ilerletecek ve geliştirebilecektir.

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

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

- Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma gücünü geliştirebilecektir.

- Matematik ve sanat ilişkisini kurabilecek, estetik duygular geliştirebilecektir.”(Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] İlköğretim 6-8 Matematik Dersi Müfredatı, 2006: s. 9-10)

Matematik öğretiminin öğrenciye kazandırmak istediği en temel becerilerden birisi problem çözme becerisidir. Bu beceriyi kazanabilmeleri için öğrencilerin muhakeme yapabilmesi, yorum yapabilmesi, uygulama yapabilmesi, matematik diliyle iletişim kurabilmesi, eleştirel düşünebilmesi gerekmektedir. Yukarıda belirtilen hedefleri kazanabilmek için matematiğin sağlam yapılandırılması gerekmektedir. Bu da “matematiği nasıl öğretilim?” sorusunu akıllara getirmektedir. Bu soruya yanıt bulmak

için çeşitli araştırmalar da yapılmaktadır (Koroğlu ve Yeşildere, 2004). Yapılan araştırmalar sonucunda matematik öğretiminde çeşitli yaklaşımlar kullanılmıştır.

Matematik öğretimine yönelik tavsiye edilen öğrenme-öğretme yöntemlerinin genelinde anlamlı öğrenme hedeflenirken ülkemizde matematik öğretiminin, öğrencilere bilgileri hazır kalıplar olarak verip aynen geri alınması biçiminde bir döngüyle gerçekleştiği söylenebilir. Okullardaki alt yapının yeterli olmayışı ve 1970’li yıllardan beri önemi giderek artan seçme sınavları sebebiyle okullardaki eğitimin “sınav merkezli eğitim” sistemine dönüşmesi bu durumun en önemli sebepleri arasında gösterilebilir. Geliştirmek ve yetiştirmek yerine elemeyi temel alan bu sistemde, öğrenmenin sınavlara hazırlık olarak nitelendirilmesi “sınavı amaç, eğitimi araç” olma durumuna getirmiştir. Bunun neticesinde ezberci eğitim karşı konulamaz hale gelmiştir (Albayrak, Işık, İpek, 2005; Eşme, 2003). Günümüzde yapılan sınavlar sebebiyle öğrencilerin ve ailelerin içerisine düştüğü gelecek kaygısı, matematiğe farklı anlamlar yüklemelerine sebep olmuştur. Sınavların olmazsa olmazı olarak görülen matematiği zorlama ve baskıyla öğrenmeye çalışmak tabii ki de başarısızlığı beraberinde getirecektir. Baykul’a göre de matematikteki kavramların insan zihninde oluşturulan ilişkiler olması bu kavramları kazanabilmek için çocuğun belirli zihinsel gelişmişliğe ulaşmış olmasını gerektirir. Sınav esnasındaki bu aşırı yoğunlaşma öğrencilerde korku ve matematiğe karşı ilgisizlik oluşturabilmektedir (Başar, Ünal, Yalçın, 2002). Piaget’e göre somut işlemler seviyesindeki ilkokul öğrencilerinden soyut olan matematiği öğrenmelerini istemek elbette ki zorlanmalara sebep olacaktır. Bu zorlanmaları engelleyebilmek için o dönemlerde somutlamalara fazlasıyla yer verilmesi gerekmektedir.

Matematik öğretimi ile öğrencilere kazandırılması gereken önemli düşünceler şunlardır:

- Matematik yararlıdır.
- Matematikte öğrenmek zevklidir.
- Matematiğin içeriği ayrıdır.
- Matematik yaparak öğrenilir (Ersoy, 2006).

Matematik dersinde geliştirilecek beceriler ve yeterlilikler şunlardır:

Problem çözme:

- Problem çözüme kapsamlı şekilde ele alınmalıdır.
- Günlük yaşama ve okul etkinliklerine uyumlu olmalıdır.
- Cevaptan çok çözüme odaklanılmalıdır.
- Öğrenci kendi çözüm yollarını kendisi bulmalıdır.
- Öğrencilerin benzer problemler oluşturması sağlanmalıdır.
- Farklı çözüm yollarına karşı anlayışlı olmalı ve değer verilmelidir.

İletişim:

Öğrenciler düşüncelerini arkadaşları ve öğretmenleriyle rahatça paylaşabilmelidir. Öğrenci; şekil, model, resim, grafik, tablo kullanarak matematiksel düşüncelerini ifade edebilmelidir. Günlük dilini matematik şekil ve sembolleri ile iyi ifade edebilmelidir. Örneğin; cebirsel ifadeler konusunda bilinmeyenleri kullanarak verilen problemi matematik diline çevirebilmelidir. “Bir sayının 2 katının 3 fazlası “ denildiğinde bunu matematiksel olarak “ $2x+3$ ” şeklinde ifade etmeyi öğrenmelidir. Matematik hakkındaki düşüncelerini rahatça ifade edebilmelidir.

Akıl Yürütme:

Öğrenci öncelikle matematiğin mantıklı ve anlamlı bir bilim olduğuna inanmalıdır. Böylece mantığa dayalı çıkarımlarda bulunabilir. Ders esnasında kendi fikirlerini savunabilmeli, arkadaşlarının ve öğretmenin fikirlerine de saygı duymayı bilmelidir. Kendi fikirlerini açıklarken de modelleri, kuralları ve ilişkileri kullanabilmelidir.

İlişkilendirme:

Matematiği daha iyi anlayabilmek için günlük hayatta ne işe yaradığı veya nerelerde kullanıldığını anlaması gerekir. Bunu da kavramlar arasındaki ilişkiyi araştırarak ve genelleştirerek becerebilir.

Psiko-motor Beceriler:

Matematiği somutlaştırabilmek için derslerde materyaller ve araç gereçler kullanılmaktadır. Öğrencilerin bu araç gereçleri kullanabilmesi için psikomotor becerilerinin de gelişmiş olması gerekir. Örneğin üç boyutlu cisimleri oluştururken

çetveli iyi kullanarak karton üzerine o cismin maketini güzel çizebilmeli, çizdiği maketi makasla dikkatli kesmeli ve uygun şekilde yapıştırılmalar yaparak cismi oluşturabilmelidir. Yine benzer şekilde açı oluştururken açölçeri etkili bir şekilde kullanabilmelidir. Tüm bunlar için de psikomotor becerisi gereklidir.

Duyuşsal Beceriler:

Öğrenci matematikten zevk almalı, güzellikleri görebilmeli, kendine karşı özgüven duymalı, başaracağına inanmalıdır. Aynı zamanda problemleri çözerken sabırlı olmalıdır. Örneğin; bir problemi çözerken sürekli yanlış sonuçlar bulan öğrenci hemen pes etmemeli, farklı çözüm yollarının da olabileceğini düşünerek tekrar tekrar denemeler yapmalıdır. Matematiğin önemini farkında olmalı, matematiğin faydalarını bilmeli, matematik öğrenmek isteyen kişilere de yardımcı olmalıdır. Matematikle ilgili verilen görevleri yerine getirmelidir.

Öz Yönetim:

Öğrenci matematik öğrenirken kendi kendini motive edebilmeli, düzenli çalışmalı, kendi kendini sorgulamalı, eksikliklerini fark etmeli ve düzeltmeye çalışmalı, özenli olmalıdır.

2.4.1. Matematik öğretiminde kullanılan yaklaşımlar

2.4.1.1. Gelenekselcilik

Öğrenmede öğretmenin etkin öğrencinin pasif olduğu, daha çok anlatım, soru cevap gibi klasik yöntemlerin kullanıldığı, araç gereç olarak sadece yazı tahtası, ders kitabı, defter gibi malzemelerin kullanıldığı bir öğretim yaklaşımıdır. Gelenekselcilik daimici ve esasici anlayışa dayanmaktadır. Daimicilik; evrensel ilkelere, mutlak değişmeze ve geleneğe vurgu yapmaktadır. Eğitimin hedefi; mutlak değişmezi öğretmek, akli ve iradeyi geliştirmek, evrensel ve değiştirilemez gerçeğe uyum sağlamak, akli doğru ve etkin kullanmak, disiplinli çalışmak ve yaşamı kopya etmektir. Esasicilik ise sosyal ve kültürel varlık olan insan zihninin doğuştan boş olduğunu, bilginin sonradan kazanıldığını savunmaktadır. Öğretmen belirli bir konuda uzamandır ve sınıf içerisinde karar vermekle görevli tek kişidir. Eğitimin hedefi; toplumda var olan bilgi birikimini

ve kültürel mirası genç kuşaklara aktarmak, onların sosyalleşmesini sağlamaktır, bilgili ve yetenekli kişiler yetiştirmektir (Altınkurt, Çokluk ve Yılmaz, 2011).

Geleneksel eğitimde öğrenci öğretmen tarafından verilen bilgileri ezberler, öğretmeni onaylar, sorulan sorulara cevap verir. Öğretmen ise tüm sorumluluğu üzerine alır ve anlatması gereken bilgileri ders saati ve sınıf ortamı ile sınırlı kalacak şekilde düz anlatım yöntemi ile öğrencilere aktarır.

Gelenekselci anlayışta bireyler sadece kendi öğrendiklerinden sorumludur. Grup çalışmalarına önem verilmez. Sınıf ortamında oluşturulan grup çalışmalarında grup üyelerini öğretmen homojen bir şekilde seçer ve her birey grubunu kabullenmek zorundadır. Grubu yönlendiren bir lider vardır ve grupta olumlu bağımlılık gözlenmez. Bireyler çoğunlukla tek başına çalışırlar ve birbirlerini takip etmezler. Bu durumda gruba verilen bir görev bir veya birkaç kişinin üzerine kalmaktadır. Sosyal becerilere az önem verilmektedir. Grup içerisinde genellikle bir yarış hakimdir. Öğretmen; yapılan grup çalışmalarına çok az karışır, gözlem yapar, gruba önem vermez, grup çalışmasını değil bireysel çalışmayı değerlendirir (Yıldız, 1999).

Gelenekselci eğitim öğrenciyi sadece bilişsel yönden geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bireyin diğer yetenekleri göz ardı edilmektedir. Örneğin; matematik dersinde öğrenci matematiği yapamıyor ise tembel öğrenci olarak nitelendirilmektedir. Oysaki öğrencinin beden ve fiziki etkinliklerde, görsel ve sanatsal etkinliklerde yetenekli olması hiçbir anlam ifade etmemektedir.

Yine bu anlayışta bireysel farklılıklara önem verilmemektedir. Sınıf ortamında her öğrenci aynıymış gibi düşünülerek, sosyoekonomik durum, ilgi alanları, hazır bulunuşluğu ve gelişimsel özellikleri göz ardı edilmektedir.

Geleneksel eğitim sistemi genellikle klasik okullarda benimsenmiştir. Dersler, programlar, ödevler, ders saatleri, araç-gereçler çocuğun ilgi ve ihtiyaçları önemsenmeden düzenlenir (Kafadar, 1997, s. 49). Öğretmen ve müfredat ön plandadır. Öğretmen kendisine verilen müfredatı yetiştirmeye çalışır ve böylece eksik öğrenilen bilgilerin telafisine önem vermez. Gelenekselci eğitimin uygulandığı okullarda koşulsuz disiplin söz konusudur. Her ne durumda, her ne şartta olursa olsun öğrenci kuralları

kabullenip bu kurallara uymak zorundadır. Böylece katı disiplin ters etki gösterip disiplinsizliğe ve başkaldırıya yol açabilmektedir.

Gelenekselci eğitimde sınıfta kurallar öğretmen tarafından belirlenir, öğrencilerin fikirlerine önem verilmez, kurallar katıdır ve uygulanması zorunludur, tartışılmaz. Gelenekselci anlayış demokratik yaşam ile bağdaşmamaktadır. Öğretmen sınıfta hem katı kurallar koymakta, o kuralları takip etmek zorunda, hem de olumsuz davranış gösteren öğrencilerle uğraşmaktadır. O öğrencilere bağırma, kızma, öğrencileri suçlama, cezalandırma ile öğrencilerin sınıf ortamında dışlamalarına sebep olabilmektedir (A. Aydın, 1998).

Gelenekselci eğitimde yüklü programlar kalabalık sınıflarla birleşince eğitim-öğretim zorlaşmaktadır. Öğrencilerde sadece bilme ve kavrama becerileri göz önüne alınmaktadır. Uygulama, analiz, sentez, değerlendirme gibi üst düzey becerilere önem verilmemektedir.

2.4.1.2. Yapısalcılık

Yapısalcılık, bilginin insanlar tarafından nasıl elde edildiği, bilginin dış dünyada nasıl oluştuğu ile ilgilenen kuramdır. Bu kurama göre bilgi dış dünyada hazır varken birey tarafından tıpkı yemek yer gibi direkt olarak alınmaz. Tam tersine birey kendi uğraşları ile kendi bilgisini kendisi elde edebilir. Örneğin bir lokantaya gittiğimizde yemek bize direkt gelir ve biz o yemeği geldiği gibi yeriz. Yapısalcılık buna karşıdır. İnsan kendi yemeğini kendi isteklerine, kendi damak tadına ve kendi birikimlerine göre kendisi yapmalıdır. İşte öğrenme de bu şekilde olmalıdır.

Fosnot'a göre yapılandırmacı yaklaşımın temel varsayımları şunlardır:

- Bilgi, öğrenenlerin aktif olarak katıldıkları öğrenmelerin fiziksel bir ürünüdür.
- Bilgi, öğrenenlerin kendi deneyimlerini anlamlandırmaları sonucunda oluşan sembolik bir üründür.
- Bilgi, öğrenenlerin paylaşımlarıyla oluşan sosyal bir yapıdır.
- Bilgi, öğrenenlerin anlamları açıklamaları sonucunda oluşan bir kavramsal yapıdır (aktaran Duman ve Şahiner, 2010).

Yapılandırmacı öğrenme kuramı Wittrock tarafından geliştirilmiş ve anlamlı öğrenme kuramının sahibi Ausubel'in "öğrenmeyi etkileyen en önemli faktör öğrencinin bilgi birikimidir" (Ausubel,1968, s. 4) düşüncesine dayanmaktadır. Temelinde ise öğrencilerin eski bilgilerini kullanarak yeni bilgileri elde etmelerini, öğrenmeyi ve kendine has bilgi elde etmeyi savunan öğrenme kuramıdır (Özmen, 2004; Bostan, Kenar, Küçüközer, Seçer ve Yavuz, 2008).

Yapılandırmacı öğrenme kuramıyla ilgili yapılan araştırmalar aşağıdaki prensipleri önermektedir:

- *“- Öğrencilerin konu ile ilgili herhangi bir öğretim almadan önce, bilimsel kavramlar ve olaylarla ilgili olarak kendilerinin geliştirdikleri bazı ön bilgileri vardır. Öğrenciler, öğretim ortamına geldiğinde zihni doldurulacak boş bir vazo şeklinde algılanmamalıdır.*
- *Bilginin kişisel ve sosyal yapılanması, öğrencinin parçası olduğu aktif bir süreçtir.*
- *Öğrenciler bilgiyi pasif bir şekilde alan değil, bilgiyi aktif olarak yapılandıran bireylerdir.*
- *Öğrenme sadece öğrenme ortamına değil, öğrencinin bilgisine, amacına ve motivasyonuna da bağlıdır.*
- *Öğrenme, öğrencinin var olan bilgisi temelinde yeni bilginin yapılandırılması sürecidir.*
- *Öğretim, bilginin transferini değil, öğrencinin bilimsel fikirleri doğru bir şekilde anlayıp, yorumlayabileceği sınıf içi öğretim etkinliklerinin organizasyonunu içermektedir.*
- *Ders kitapları ve öğretmenler, öğrencilerine bilgiyi doğrudan veren değil, onların kendi bilgisini kendisinin yapılandığı bir ortam içinde kılavuzluk ederler.”* (aktaran Bostan ve diğerleri, 2008, s. 113).

Yapılandırmacı yaklaşımda öğretmen;

- Öğrencileri araştırma, inceleme, gözlem ve deney yapma konusunda cesaretlendirir.
- Ön bilgiler düzenler, eksiklikleri tamamlamaya çalışır.
- Öğrencilerin dikkatini çekerek meraklı olmalarını sağlar.
- Yaratıcı, eleştirel düşünmeyi merkeze alır.
- Grupla çalışmayı, öğrencilerin birbirlerinin öğrenmelerinde yardımcı olmalarını sağlar. İşbirlikli öğrenmeyi destekler.

- Yaparak yaşayarak öğrenmeyi dikkate alır.
- Öğrencilerin günlük hayat problemlerini çözebilecek yetenek kazanmaları için öğrenme ortamını düzenler.
- Öğrencilerin kendi problemlerini oluşturmalarını, bu problemlere farklı çözüm yolları üretebilmelerini sağlar.
- Kendini geliştirir, ders için çeşitli yöntemler kullanır.
- Öğrencilerin bireysel farklılıklarının olduğunu bilir ve etkinlikleri buna göre düzenler.
- Öğretim teknolojilerini etkili bir şekilde kullanır.
- Öğrenmeye rehberlik eder.
- Bilgili ve donanımlıdır.

2.4.2. Matematik öğretiminde karşılaşılan güçlükler

Birçok dersin öğretiminde olduğu gibi matematik dersinin öğretiminde de çeşitli güçlüklerle karşılaşılır. Karşılaşılan bu güçlükleri iyi algılayabilmek, iyi yorumlayabilmek gelecekte ortaya çıkması muhtemel olan yanlışların önüne geçecektir. Elbette ki öğretimdeki temel amaç bütün öğrencilerin anlatılan konuları en üst düzeyde öğrenebilmesidir. Fakat bütün öğrencilerin bunu gerçekleştirmesi şimdilik mümkün görülmemektedir. Matematiğin zor bir ders olarak algılanması ve her öğrencinin kapasitesinin aynı seviyede olmaması bu amaca ulaşmayı kısmen de olsa engellemektedir.

Her öğretmen ilk göreve başladığında “bütün anlattıklarımı her öğrenci anlamalı” şeklinde düşünmektedir ta ki ilk değerlendirme sınavı sonuçlarını görene kadar. Aynı öğretmen, aynı sınıf, aynı kazanımlar ve aynı sorular olmasına rağmen öğrenciler farklı farklı sonuçlar almaktadırlar. Bunun en temel sebeplerinden birisi bireysel farklılıklardır. Ünlü matematikçi Poincare "Matematiksel Yaratma" adlı makalesinde "Biliyoruz ki, gizli uyum ve ilişkileri yakalamamıza yol açan matematiksel düzene

ilişkin bu duygu ya da sezgi herkeste yoktur." (aktaran Umay, 1996, s. 146) diyerek her bireyin kapasitesinin aynı olmadığını savunmaktadır.

Matematik öğretiminde yaşanan güçlüklerin sebeplerini şöyle sıralanabilir:

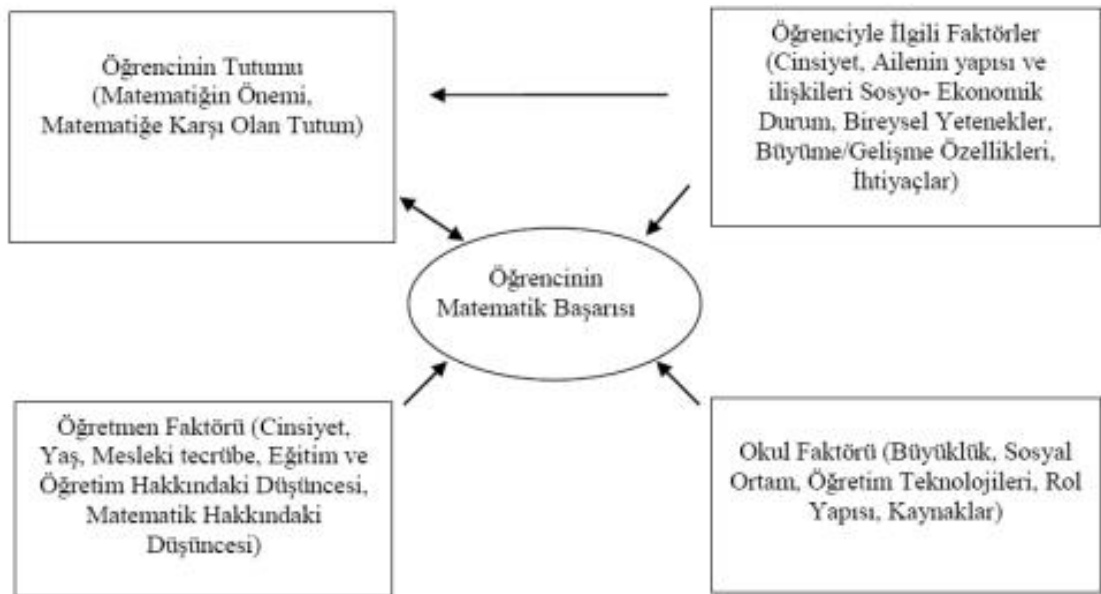
- Yıllan yıla değışen öğretim programları, bu programlara yabancı öğretmenler, müfredat değışikliklerine adapte olamama, yenilenen müfredatlar hakkında tam olarak bilgi sahibi olamama (Bekdemir ve diğlerleri, 2008).
- Hazırlanan matematik ders kitaplarının içerik olarak yetersiz olması.
- Velilerin çocukları ile yakından ilgilenmemeleri.
- Diğler derslerdeki başarısızlığın çoğunun matematik başarısızlığına bağlanması.
- Işık ve İşleyen'e (2003) göre ÖSYM ve MEB'in yaptığı sınavların öğrencileri problem çözmek yerine ezbere yönlendirmesi matematik öğretimini zorlaştırmaktadır. Öğrenciler sınavlarda başarılı olamayınca da kaygı oluşmaktadır.
- Öğretmenin matematiğe karşı tutumu da öğrenmeyi etkilemektedir. İki öğretmen düşünelim; birincisi mesleğini severek yapıyor diğeri ise derslere zar zor, isteksiz bir şekilde gidiyor. Elbette ki bu iki öğretmen arasında öğretim açısından fark olacaktır. Öğretmendeki duygu öğrenciye geçecektir. Bandura'nın sosyal öğrenme kuramına göre öğrenci öğretmeni gözlemler.
- Öğretmenin matematiğe karşı duygusu dolaylı olarak öğrenciyi de etkiler. Öğretmen öğretilen bilgiler arasında bağlantı kuramazsa bilgiler bilgiyi işleme kuramına göre kısa süreli bellekte bir süre tutulduktan sonra unutulur. Önemli olan, bilginin uzun süreli belleğe aktarılmasıdır. Yani öğretmenler de nasıl öğreteceklerini iyi bilmelidirler.

2.4.3. Matematikte başarısızlık sebepleri

Aysan, G. Tanrıöğen ve A. Tanrıöğen 1996 yılında yaptığı araştırmada akademik başarısızlık nedenleri aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- “- Öğretmen Davranışları,
 - Öğretim Metodları,
 - Çalışma Eksikliği,
 - Öğrenme Ortamı ile İlgili Problemler,
 - Konunun İçeriği (müfredat),
 - Öğrencilerin Psikolojik Sorunları
 - Ailedeki Doyumsuzluk
 - Zamanı Kullanabilme.”(Dede ve Dursun, 2004, s. 219).

Matematik başarısını etkileyen en önemli faktörler aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Şekil 1. Öğrencilerin Matematik Başarısını Etkileyen Faktörler (aktaran Duru, Savaş ve Taş, 2010, s. 119)

2.4.3.1. Öğrencinin tutumu

Öğrenmenin en temel unsuru öğrencidir. Öğrencilerin duygu ve tutumları öğrenmeyi büyük derecede etkilemektedir. Matematiğe karşı olumsuz yaklaşımları, matematiği bir öcü olarak görmeleri başarısızlığa sebep olmaktadır. Bu olumsuz düşünceleri ortadan kaldırmak için ilk yapılması gereken; matematiğin öğrencilere sevdirmesidir (B. Aydın, 2003).

Baloğlu'ya (2001) göre öğrencilerde matematik dersine karşı oluşan kaygıların sebepleri şunlardır:

- Matematik kavramlarının soyut olması ve öğrenilmesinin uzun zaman gerektirmesi,
- Konuların günlük hayatla bağlantılarının kurulmasının zor olması,
- Birebir ğrenme imkanının yeterince sağlanamaması,
- Öğrencileri seçmek amacıyla yapılan sınavlarda matematik puanlarının ağırlığının fazla olması ve bunun öğrencilerde meydana getirdiği stres,
- Günümüz eğitim sisteminin yarışmaya önem vermesi gibi durumlar öğrencilerde kaygı ve korku oluşmasına sebep olmaktadır. Oluşan bu kaygılar öğrencilerin akademik benlik gelişimlerini de olumsuz etkilemektedir. ğrenim hayatlarının ilk yıllarında matematikte başarılı olan öğrenciler ileriki yıllarda da bu derse karşı ilgili ve istekli olmaktadır (Koç ve Yücel, 2011).

Matematik diğer derslerin yani disiplinlerin de içerisinde yer almaktadır. Örneğin biyoloji dersinde insan geninin kaç kromozomdan oluştuğu, kimya dersinde bir deney yapılırken hangi maddelerden ne kadar karıştırılacağı, yine coğrafya dersinde dağların yükseklikleri, denizlerin, gllerin derinlikleri, Türkçe dersinde bir şiirin satır sayıları gibi buna benzer durumlarda matematiksel hesaplamalardan faydalanılmaktadır. Bu derece öneme sahip bu derse karşı öğrencilerin ilgi duymaları, olumlu tutum geliştirmeleri, araştırma ve inceleme alışkanlığı kazanmaları, bilgiyi elde etmek için istekli olmaları gerekmektedir.

Literatür araştırmalarında da matematiğe karşı tutumun başarıyı açıklayan önemli faktörlerden biri olduğunu ortaya çıkaran çalışmalar mevcuttur (Koç ve Yücel, 2011).

Bir derse olan kaygı o dersin öğrenilmesini de etkilemektedir. Sınavlarda istediği başarıya ulaşamayan ğrenci o derse zor olarak değerlendirmekte ve kendi kendine kaygı oluşurmaktadır. "Matematik kaygısı, Fennema ve Sherman (1976) tarafından

“matematikle uğraşırken görülen fiziksel belirtilerle birlikte ortaya çıkan endişe, korku ve sinirlilik duyguları” (aktaran Karlı Şentürk, 2016, s.16) olarak tanımlanmıştır. Matematik kaygısı da öğrencinin yeteneklerinin ortaya çıkmasını engellemektedir. Daha konunun ilk anlatılmaya başlandığı sırada bazı öğrencilerden “öğretmenim bu konu zor, ben anlamadım, yapamam” gibi sözler duyulmaktadır. İşte bunların sebebi kaygıdır. Öğrenci kendini yeni bilgilere karşı kapatmakta böylece öğrenememektedir.

İnsanlar ilgilerini çekmeyen bilgiyi öğrenmek istemezler. Öğrencilerde de aynı durum geçerlidir. Matematik çoğu öğrencinin ilgisini çekmemekte ve bu nedenle başarısızlık meydana gelmektedir.

Öğrencilerin ders içerisindeki olumsuz davranışları ve tutumları diğer arkadaşlarının da öğrenmesini etkilemektedir. 40 dakikalık dersin 15-20 dakikasını ilgisiz ve çevresine rahatsızlık veren öğrencileri uyarmakla geçiren öğretmen elbette ki konuları istenen zamanda yetiştirememekte, yetiştirse bile hızlı işleneceği için çoğu hedeflere ulaşamamaktadır.

Somut işlemler döneminde olan öğrencilerin soyut matematiği öğrenmesi ciddi zorlukları beraberinde getirmektedir. Sık sık somutlamalara başvurulması öğrenmeyi kolaylaştıracaktır fakat yeterli zamanın olmaması diğer hedeflere ulaşmayı engelleyecektir.

Başarısızlığın en önemli sebeplerinden bir tanesi de öğrencilerin öğrenmesinde bireysel farklılıkların olmasıdır. Kimisi hemen algılayabilmekte kiminin algılaması ise uzun zaman almaktadır. Aynı ders saatinde aynı hızda öğrenmeleri elbette ki beklenmemelidir. Aynı hızla öğrenemedikleri için bazı öğrenciler diğerlerine yetişememekte böylece eksik öğrenmeler meydana gelmektedir.

Verilen sorumlulukları yerine getirmeme de başarıyı olumsuz etkilemektedir. Verilen ödev ve görevleri zamanında yapmamaları, önemsememeleri başarısızlığı beraberinde getirmektedir.

Matematik yapısı gereği sık sık tekrarlar gerektirmektedir. Derste öğrenilen konu eğer tekrar edilmezse uzun süreli belleğe aktarılamayacağı için zamanla unutulur. Öğrenciler

de öğrendikleri konuları okul dışında tekrar etmedikleri için istenen başarıya ulaşamamaktadır. Ulaşsalar bile bu başarı kalıcı olmayacaktır.

Berberoğlu'nun (2007) yaptığı bir çalışmada başarılı okulların öğrenci nitelikleri araştırılmış ve öğrencilerin matematik endişelerinin daha az olduğu, motivasyonlarının daha fazla olduğu, sınıf ortamlarının daha disiplinli olduğu, derslere karşı ilgilerinin daha yüksek olduğu ve daha gelişmiş stratejilerinin olduğu görülmektedir. Başarılı okullarda öğrenim gören öğrencilerin matematik benlik kavramlarının ve başarılı olma duygularının daha yüksek olduğu görülmektedir.

Çiltaş, Güler ve Sözbilir (2012)'in yaptığı çalışmada Türkiye'de yapılan matematik ve fen eğitimi araştırmaları incelenmiş ve matematik eğitiminde genel olarak tutum çalışmalarına ağırlık verildiği görülmüştür. Bu da matematikte tutumun başarıyı etkilediğini, sebeplerinin ve sonuçlarının araştırılmasının gerekli olduğunu göstermektedir.

2.4.3.2. Öğrenciyle ilgili faktörler

Çiltaş ve diğerlerinin 2012 yılındaki araştırmasında, Bowen ve Lubiensky, 1982 ve 1998 yılları arasında ERIC veri tabanı kullanılarak 3011 matematik eğitimi araştırmalarını incelemiş ve en fazla araştırma yapılan konuların cinsiyet, etnik grup, sosyal sınıf ve imkan yetersizlikleri olduğu belirlenmiştir. Bu da eğitimi, öğrenmeyi etkileyen nedenlerin daha kolay görülmesini sağlamaktadır.

Dede ve Dursun'un (2004) yaptığı araştırmada cinsiyetin matematik başarısındaki etkisi çok azdır. Cinsiyetin etkisi yaşa göre değişmektedir. İlkokul ve ortaokul yıllarında erkeklerin kızlara göre daha başarılı oldukları, üniversite düzeyinde ise kız öğrencilerin erkeklere göre daha başarılı oldukları görülmüştür.

Eski zamanlarda kızlar kendilerini soyutlayarak geleceğe yönelik kariyer ile ilgili planlar yapmıyorlardı. Fakat 1990'lı yıllardan itibaren kızlarla erkekler arasındaki fark kapanmaya başlamıştır. Bunda da sanayileşmenin etkisi ile kadınların iş dünyasına girebilme çabaları etkili olmuştur (Meece, 1996).

Öğrencinin erkek ve kız olması ilgi alanlarının farklılaşmasını beraberinde getirir. Yapılan bazı araştırmalarda kız çocuklarının verilen sorumlulukları yerine getirme konusunda erkek çocuklarına göre daha dikkatli oldukları görülmüştür.

Toplumumuzda bu iki cinsiyetlere yüklenen sorumluluklar farklıdır. Erkek çocuklarını ailenin gelecekteki reisi olacağı görüşü, para kazanacak kişi olarak görülmesi, okumasının şart olduğu gibi düşünceler erkeklerde baskıya sebep olmaktadır. Okumasının, öğrenmesinin şart olduğu düşüncesi erkek öğrencilerde baskı oluşturmakta ve dolayısıyla aşırı baskı başarısızlığı getirmektedir. Kız çocukların ise okumasının fazla gerekli olmadığı, sadece gelecekte çocuklarının annesi olmasının yeterliliği, evi temizleyip yemek yapmasının yeterli olması gibi düşünceler kız çocuklarının eğitime önem verilmemesi bu öğrencilerin de gelecekte beklentilerini azaltmakta, kendilerine olan güveni azaltmakta ve öğrenmenin kendileri için gerekli olmadığı düşüncesini doğurmaktadır.

Her öğrencinin psiko-sosyal, ekonomik yapısı aynı değildir. Olaylardan etkilenme durumları farklılık göstermektedir. Çevrelerinde meydana gelen olaylardan bazıları aşırı etkilemekte bu durum da öğrenmelerini etkilemektedir.

Eğitim politikaları belirlenirken öğrencilerin sadece akademik başarıları üzerinde durulmaması gerekmektedir. Öğrencilerin matematiğe karşı endişesiyle başa çıkabilmesini, öğrenmeyle ilgili güvensizliği ortadan kaldırmak için gerekli rehberlik hizmetlerine önem verilmelidir. Çalışma stratejilerini bilmeyen öğrencilerden yeterli başarıyı beklemek mümkün değildir. Bu nedenle bu konuda da çocuklarımıza yardımcı olunmalıdır. Ayrıca sınıf yönetiminin etkili olmadığı sınıflarda öğrenciler de istenilen düzeyde öğrenemeyecektir bu nedenle öğretmen yetiştirme ile ilgili sorunların bir an önce ortadan kaldırılması da gerekmektedir (Berberoğlu, 2007).

Her öğrencinin öğrenme biçimi aynı değildir. Bazıları olaylar, algoritmalar üzerinde dururken, bazıları modeller ile daha iyi öğrenir. Bazıları resimler, şekiller, grafikler ile iyi öğrenirken bazıları yazılı ve sözlü açıklamalarla daha rahat öğrenebilir. Bazıları tek başına çalışmayı tercih ederken bazıları ise etkileşimli bir şekilde daha iyi öğrenebilmektedir. Bu farklılaşma da değişik öğrenme stillerini ortaya çıkarmaktadır (Felder, 1996). Öğrencilerin öğrenme stillerine dikkat edilen öğrenme ortamlarında, öğrenme daha etkili gerçekleşecek ve böylece başarı da artacaktır.

2.4.3.3. Öğretmen ile ilgili faktörler

William Word “Vasat bir öğretmen anlatır, iyi bir öğretmen açıklar, nitelikli bir öğretmen gösterir, ideal öğretmen ise düşündürür.” (aktaran Akşit ve Şahin, 2011, s. 5) sözü ile öğretmenin öğrenmeyi kolaylaştıran kişi olması gerektiğini vurgulamıştır.

Öğretmenin psikolojik özellikleri, davranış şekilleri ve tutumu öğrenmeyi etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Bir öğretmenin derse başlama şekli bile öğrencileri etkilemektedir. Dikkat çekmeyi beceremeyen, sürekli kızıp bağırarak öğretmen öğrenmeyi de olumsuz etkileyecektir.

Öğretmenin ders içerisinde uyguladığı teknikler, yöntemler, dersin konusuyla ilgili var olan bilgisi, donanımı öğrenmede çok etkilidir. Hangi konuda hangi yöntemi uygulayacağını bilemeyen öğretmen etkili bir öğretim gerçekleştiremeyecek böylece de başarısızlık yaşanacaktır.

Öğretmenin öğrencilere karşı bakış açısı da başarıyı etkilemektedir. “Bu öğrenci yapamaz, zaten başarısız, ben konuyu anlatsam da fayda etmez” gibi düşünceler öğretimin verimini düşürmekte ve bu durum öğrencilerde öğrenilmiş çaresizlik oluşturmaktadır. Derse karşı olumsuz duygusu olan çocuklarda “ben zaten yapamam, öğretmenim de bana güvenmiyor çalışmama gerek yok” düşüncesi oluşturmaktadır.

Bazen öğretmenin giyinme alışkanlıkları da öğrenmeyi etkileyebilmektedir. Öğrencinin dikkatini derse çekmesi gerekirken giydiği değişik bir kıyafet ilgiyi başka yöne kaydırabilmektedir.

Öğretmenin cinsiyeti de bazı durumlarda öğrenmeyi etkileyebilmektedir. Bazı öğrenciler genç öğretmenlerine karşı değişik duygular besleyebilmekte bu da dikkatlerinin dağılmasına neden olabilmektedir. Bazı öğrenciler bayan öğretmenleri kendilerine daha yakın görmekte, tıpkı anneleri gibi bağlanabilmekte, bu durum öğrencide güven duygusu oluşturabilmekte bu da başarıyı olumlu etkileyebilmektedir.

Öğretmenin yaşı öğrenmeyi etkileyebilmektedir. Genç öğretmenler yeni öğretim programlarını, yeni öğretim tekniklerini ve yeni bilgileri mezun oldukları fakültelerde ders olarak işledikleri için yaşı ilerlemiş öğretmenlere göre değişimlere daha kolay ayak uydurabilmektedirler. Göreve başladıkları ilk senelerde daha istekli, daha hevesli

oldukları için araştırma ve incelemeye daha yatkındırlar. Öğrendikleri bu yöntemleri ve teknikleri sınıflarında uygulayarak başarıyı artırabilmektedir. Fakat yaşı çok ilerlemiş, emeklilik zamanı gelmiş, ısrarla emekli olmayan öğretmenler yeni yöntemler, teknikler, yenilenen müfredatlar ve yenilenen bilgilere karşı biraz daha uzak oldukları için bazen öğrenmeyi olumsuz etkileyebilmektedir. Öğrenci ile öğretmen arasında yaş farkının çok fazla olması öğrenci-öğretmen arası diyalogu da bazen olumsuz etkileyebilmektedir. Fakat yaşın ilerlemesi ile tecrübenin de artacağı için öğretimde daha etkili olabilmektedirler. Buradan anlaşılacağı gibi bazı durumlarda yaş öğrenmeyi olumlu etkilerken bazı durumlarda da olumsuz etkileyebilmektedir.

Öğretmenin matematiğe karşı tutumu da öğrenmeyi etkilemektedir. Matematiği hiç sevmeyen sırf meslek sahibi olabilmek için bu bölümü seçen öğretmenler derslerinde de isteksiz olacağı için öğrencilerde olumsuz tutumlar oluşturacaklardır. “Benim ilkokulda matematiğim iyi değildi, matematiğe ne gerek var” tarzı konuşmalar öğrencilerde de “öğretmenim sevmiyorsa ben de sevmiyorum” tarzı düşünceler oluşturabilir. Bu da başarıyı olumsuz etkilemektedir.

2.4.3.4. Okul ile ilgili faktörler

Öğrencilerin ikinci evleri okullarıdır. Evde nasıl güven içinde yaşıyorlarsa okulda da aynı şekilde güven içerisinde yaşayarak sağlıklı bir eğitim öğretim gerçekleştirmelidirler. Fakat okulların çevre koşulları, eğitim imkanları, malzeme-materyal, derslik sayısı, okul yöneticilerinin tutumu, disiplin gibi etkenler başarıyı etkilemektedir.

Çevre koşulları iyi olmayan bir okul başarıyı olumsuz etkiler. Okulun bulunduğu çevrede inşaat çalışmaları ve neticesinde ortaya çıkan gürültü, toz gibi nedenler öğrencilerin sağlıklarını etkileyip, ortaya çıkan gürültü ise etkili ders işlenmesini engelleyecektir. Okulların şehir merkezinde olması araç ve insan gürültüsünü de artıracaktır. Bu nedenle başarılı okullara baktığımızda hep şehir merkezlerinin biraz uzağında olduğunu görmekteyiz (Örneğin; Kayseri Fen Lisesi).

Okullardaki derslik yetersizlikleri öğrencilerin kalabalık sınıflarda eğitim görmesine neden olmaktadır. Sınıflar kalabalık olunca öğretmenlerin her öğrenci ile birebir ilgilenmesi, aktif öğretim yöntemlerinin ders içerisinde uygulanması, öğrenci-öğretmen

ve yine öğrenci-öğrenci arası iletişimini zorlaştıracaktır. Böylece istenen başarı elde edilemeyecektir.

Okullardaki materyal, araç gereç eksiklikleri soyut bilgileri somutlaştırmada yetersiz kalmaya sebep olacaktır. Yine benzer şekilde araç gereçlerin sağlam olmaması başarıyı olumsuz etkileyecektir. Örneğin öğrencilerin oturdukları sıraların sağlam olmaması öğrenciyi rahatsız edecek bu da ders dinlerken dikkatini toplayamamasına neden olacaktır.

Okul yöneticilerinin tutumu ve disiplin sorunları da başarıyı etkileyebilir. Öğrenci kendini güvende hissedemezse dersine de adapte olamayacaktır. Sırf disiplini sağlamak amacıyla sürekli bağırıp çağıran, sert yöneticiler öğrencilerin de okula karşı olumsuz tutumlar geliştirmelerine neden olabilir. Bunun tam tersi de doğru değildir. Disiplinsiz bir okul, öğrencilerin yaptıkları hataları sürekli tekrarlamalarına, birbirlerini ve öğretmenlerini rahatsız etmelerine, dersin işleyişinin bozulmasına neden olabilmektedir.

Okullar öğrencileri teşvik edici bir yapıya sahip olmalıdır. Başarı gösteren öğrencileri ödüllendirmek yeni başarıların önünü açacaktır. Öğrencilerin sosyalleşmelerini sağlamak amacıyla çeşitli etkinlikler düzenlenerek onların kendilerine olan güvenleri artırılabilir. “Bizim öğrenciler zaten yapamaz” düşüncesi ile düzenlenen etkinliklere katılım sağlamamak öğrencilerin de güvenini sarsacak, başarıya karşı isteksiz hale getirecektir.

2.4.4. Matematik başarısını artırabilmek için alınabilecek önlemler

Matematik başarısını artırabilmek için alınabilecek önlemlerden bazılarını şöyle sıralayabiliriz:

- Öğrencilere üst düzey düşünme becerisi kazandırılmalıdır.
- Matematik kavramları matematiğin doğasına uygun şekilde kavratılarak, anlamlandırılarak, gerekliliği vurgulanarak anlatılmalıdır (Bekdemir ve diğerleri, 2008).
- Öğretmen dersi öğrencilerin anlayabileceği şekilde anlatmalıdır.
- Soyut kavramlar anlatılırken somut simgelerden faydalanılmalı böylece somuttan soyuta sağlıklı bir geçiş yapılmalıdır.

- Bireysel farklılıklar göz önüne alınmalı ve ders ona göre işlenmelidir.
- Anlatım açık ve net olmalıdır.
- Öğrencinin aktif olacağı etkinliklere yer verilmelidir.
- Problemin ezber yoluyla çözdürülmesi yerine öğrencinin problemi anlayarak kendi yöntemleri ile çözmesi sağlanmalıdır.
- Bilginin düz anlatım yoluyla direkt aktarılması böylece ezberletilmesi yerine öğrencilerin kendi bilgilerini kendilerinin yapılandırmasına fırsat verilmelidir.
- Verilen ödevler ve projeler öğrenciyi araştırma ve incelemeye yöneltecek şekilde olmalıdır.
- Öğrenciler arası rekabete izin verilmemeli, her öğrencinin kendisi ile yarışması sağlanmalıdır.
- Sık sık pekiştireç kullanılarak öğrenci öğrenmeye karşı istekli hale getirilmelidir. Bruner'e göre içsel ve dışsal olmak üzere iki tür pekiştireç vardır. Bunlar içerisinde en etkili olanı içsel pekiştireçtir. Öğrenci bir soruyu kendi kendine çözmüşse ve bunun sonucunda başarıya ulaşmışsa büyük bir haza kapılacak ve böylece motivasyonu artacaktır. Bu nedenle içsel pekiştireç eğitimde çok önemlidir (Bruner, 1991).
- Başarıyı artırabilmek için öğrenci merkezli eğitimi savunan Bruner öğrencilerin sınıf içerisinde daha özgür ve aktif olarak hareket etmeleri gerekliliğini vurgulamıştır (aktaran Semenoğlu, 2001).
- Dönütler verilmeli böylece öğrencinin eksik öğrendiği yerler zaman geçmeden telafi edilmelidir.
- Veliler bilinçlendirilmeli, öğrenci-veli, öğretmen-veli ilişkisi sağlam kurulmalıdır.
- Matematikte başarılı olabilmek için matematiğin doğasını anlayabilmek gerekir. Bu dersin güzelliklerini fark ettirmeden, öğrencilerde merak duygusu oluşturmadan, öğrencilerin geri çekilmesini sağlayarak matematik öğretimi gerçekleştirilemez. Amaç sadece problem verilip anlatılanlar sayesinde bu problemin çözümünü bulmak değildir aynı zamanda

matematiksel kavramlara ve genellemelere ulaşmak olmalıdır. Öğrencileri dersin bir parçası yapmadan onlara matematiğin ne kadar keyifli olduğunu fark ettirmek mümkün değildir (Koroğlu ve Yeşildere, 2004). Eğer öğrencilerin iç dünyalarındaki bilgileri anlamalarını ve organize etmelerini geliştirmek isteniyorsa; kendi problemlerini oluşturmalarına yardımcı olunmalıdır (J. Brooks & M. Brooks, 2001).

- Bir ülke farklı özelliklere sahip yörelerden oluşmaktadır. Bu farklılığı göz önüne almadan aynı eğitim öğretimi uygulamak farklı başarı düzeylerini ortaya çıkarabilmektedir. Her yörenin kendine has özellikleri vardır ve bu da eğitimi ciddi şekilde etkilemektedir. Aynı okulda farklı sınıflarda bile farklılaşmalar olurken bir ülkede aynı eğitim öğretimi uygulamak sağlıksız sonuçlar alınmasına sebep olabilir. Bu nedenle eğitim öğretim programları düzenlenirken ülkenin ayrı ayrı yörelerinin özellikleri de göz önüne alınarak tüm ülkeye hitap eden bir program hazırlanmalıdır. Bu bağlamda aşağıdaki ilkeler üzerinde çalışılmalıdır:

- Ülkenin tüm okullarında ve sınıflarında matematik eğitimi özendirilmelidir. Öğrenciler istekli hale getirilmelidir.

- Matematiğe karşı ilgisi olan öğrencilere özel çalışmalar yapılmalı ve özendirilmelidir.

- Matematik öğretmen adaylarının eğitimine önem verilmelidir.

- Hayat boyu öğrenme göz önüne alınarak matematik öğretiminin de sürekliliği sağlanmalıdır.

- Değerler eğitimi de öğretilirken matematiğin ilke ve amaçları ile ilişkilendirilerek anlatılmalıdır.

- Genel eğitim hedefleri ile matematik eğitiminin hedefleri kaynaştırılmalı bir bütünlük sağlanmalıdır (B. Aydın, 2003).

2.4.5. Matematik öğretiminde öğretmen görüşleri

Araştırmalarda matematik öğretmenlerine göre başarıyı etkileyen en önemli faktörün “dersi dinlemek” olduğu, en önemsiz faktörün ise “cinsiyet” olduğu görülmüştür. Öğretmenlere göre matematik başarısı sadece bazı problemleri çözüp çözememesi ile değerlendirmemeli, hem süreç hem de sonucu beraber ölçmelidirler. Aksi takdirde okul hayatında başarıyı tadamayan bireyler ileriki yıllarda da hayal kırıklıkları ile karşılaşabilmektedirler. Başarıyı tadan bireyler ise kuvvetli bir güdülenme gerçekleştireceklerdir.

Öğretmenler, anne ve babanın eğitim düzeyinin öğrenci başarısını etkilediğini düşünmektedir. Anne ve babalar çocuklarının matematik başarısının yüksek olmasını istemektedirler. Hatta yapılan veli toplantılarında ilk görüşülen öğretmenin matematik öğretmenleri olduğu görülmektedir. Anne baba eğitimi ise çocuklarına ev ortamında da yardımcı olmaktadır. Özellikle çocuk ile en çok vakit geçiren annenin eğitim seviyesi başarıyı önemli derecede etkilemektedir. Çocuğun yetişmesinde ve başarısında anne daha belirleyicidir.

Öğretmenlere göre öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeyi matematik başarısını etkilemektedir. Sosyo-ekonomik düzeyi yüksek olan öğrenciler kendilerine daha fazla güvenmekte, öz saygıları da daha fazla gelişmektedir. Böylece başarıyı yakalama olasılıkları daha yükselmektedir.

Yine öğretmenlere göre öğrencilerin başarısını etkileyen faktörlerden biri de öğretmenlerin yeterlilikleridir. Alan bilgisi, pedagoji bilgisi ve genel kültür bilgisi iyi olan öğretmenler daha verimli olmakta bu da öğrenci başarısını olumlu yönde etkilemektedir.

Öğretmenler, günümüzdeki matematik öğretimindeki sıkıntıların öğretim strateji ve yöntemlerinden kaynaklandığını belirtmektedirler. Farklı sebepler öne sürerek gelenekselcilikten vazgeçmeyen öğretmenlerin, yeni öğretim yöntemlerini kullanan öğretmenlere göre daha az verimli olduklarını düşünmektedirler. Öğrenciyi öğrenme sürecine etkin olarak katan yöntemlerin kullanılmasının başarıyı önemli derecede artıracığını düşünmektedirler.

Öğretmenler, okul ve sınıf imkanlarının başarıyı önemli derecede olmasa da etkilediğini düşünmektedirler. Matematiği somutlaştırmak için kullanılan materyallerin eksik olması veya sınıf ortamının aktif öğretim yöntemlerini uygulayacak şekilde olmaması öğretimi de sınırlandırmaktadır. Öğretmenlerin ve öğrencilerin özgürlüğünü kısıtlayan ortamlar başarıyı da olumsuz etkileyecektir.

Öğretmenlere göre matematik müfredatı da başarıyı etkilemektedir. Kazanımların çok olduğu dersi yetiştirmek kolay olmayacaktır. Hele ki soyut olan matematik dersinin konularının yoğun olması hızlı ilerlemeyi beraberinde getirecek böylece eksik öğrenmeler sonucunda başarısızlık meydana gelecektir. Zaten soyut olan matematiği somut hale getirmek için yeterli zaman bulunamayacaktır. O nedenle müfredat öğrencinin yaş özelliklerini, çevre koşullarını dikkate alarak hazırlanmalıdır.

Öğretmenler matematik başarısının artması için öğrencilerin disiplinli çalışmalarının gerektiğini düşünmektedirler.

Öğretmenlere göre zeka başarıyı etkilemektedir. Sayısal zekası yüksek olan öğrenciler matematiği bir anlatışta anlamakta, diğerleri ise birçok tekrar istemektedir. Böylece başarı olarak karma sınıflarda orta seviyeye göre ders anlatan öğretmen zekası yüksek olan öğrencilerin geri kalmalarına sebep olmaktadır. Bu yüzden özellikle matematik dersinde seviye sınıflarının oluşturulması başarıyı önemli şekilde etkileyecektir.

Öğretmenler öğrencilerin problem çözme yeteneğini geliştirirken doğru cevabı bulmayla beraber bu cevabın neden doğru olduğunu anlamının önemli olduğunu düşünmektedirler. Problem çözerken geçmiş bilgilerin kullanılması gerektiğine inanmaktadırlar. Problem çözme, hem anlama yeteneği hem de işlem becerisi gerektirmektedir.

2.5. Aktif Öğrenme Modeli

Bu kısımda aktif öğrenmenin ne olduğu, aktif öğrenmenin temel bileşenlerinin neler olduğu, aktif öğrenmede öğretmen ve öğrencilerin rolünün neler olduğu, aktif öğrenmenin faydaları, sınırlılıkları, aktif öğrenmede kullanılan yöntem ve tekniklerin neler olduğu, aktif öğrenme ile geleneksel öğrenme arasında nasıl bir ilişki olduğu, aktif

öğrenme yöntemlerinin çeşitli derslerin öğretimine etkisi literatür tarama sonuçları hakkında bilgiler verilecektir.

2.5.1. Aktif öğrenme nedir?

“Aktif öğrenme, öğrenenin kendi öğrenmesinin yönetim ve sorumluluğunu taşıdığı, öğrenme sürecinde hem zihinsel hem de fiziksel yönden aktif olduğu, süreç boyunca sürekli olarak alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleriyle değerlendirildiği ve süreç sonunda kalıcı öğrenmeler sağlandığı bir öğrenme modeli olarak tanımlanabilir.” (Bayrakçeken ve diğerleri, 2005, s. 155).

Aktif öğrenme ezbercilikten uzak düşünen, araştırma yapan, üretken, kendi sorununu çözen ve eleştiren bireyleri yetiştirmeyi amaçlamaktadır. (Bayrakçeken ve diğerleri, 2005).

Aktif öğrenme; öğrencilerin öğrenmeye katılımını ve yaptıkları hakkında fikir yürütmesini sağlayan öğrenme yaklaşımıdır. Bu süreçte öğrenci:

-Zihinsel yetenekleri kullanmayı

-Düşünmeyi

-Yorum yapmayı

-Karar almayı

öğrenmektedir.

2.5.2. Aktif öğrenmenin temel bileşenleri

20. yy’ın başlarında eğitimde ve psikolojide davranışçılık akımı hakimdi. Bu akıma göre öğrenciler pasif, öğretmenler aktifti. Öğrenciyi pasif yapan bu akım aktif öğrenmenin gelişmesini ve uygulanmasını engellemiştir ve ertelemiştir. Davranışçılık Rusya’da Ivan Pavlov, Amerika’da ise Edvard Thorndike ile başlamıştır. Pavlov yaptığı deney ile klasik koşullanmayı, Thorndike ise çalışmaları ile edimsel koşullanmayı ortaya koymuşlardır (aktaran Bacanlı, 2004; sy. 163). Skinner’in çalışmalarına göre davranışlar amaca yönelik deneyimlerin pekiştirilmesi ile elde edilir. Bu yaklaşımda bütün planlamaları ve etkinlikleri öğretmen düzenler ve uygular, öğrenci pasiftir.

Bir süre gelişme gösteremeyen aktif öğrenme yaklaşımı 20. yy'ın sonlarına doğru Jhon Dewey'in çalışmaları ile gelişmeye başlamıştır. Bu gelişmede varoluşçuluk ve pragmatizm etkili olmuştur. Dewey, eğitim sistemi ile ilgili birçok araştırma yapmıştır. Araştırmalarında insanın gereksinimleri, toplumun gelişimi ve kişinin topluma adaptasyonu konularına odaklanmıştır. Dewey'e göre bilgi ile aktivite arasında devamlılık, bilmekle uygulamak arasında güçlü bir bağlılık vardır (aktaran Mamur N, 2014).

Aktif öğrenme dört temel düşünceye dayanmaktadır.

1. Dewey ve Problem Oluşturma
2. Piaget ve Oluşturmacılık
3. Bruner ve Öğrenmeyi Keşfetme
4. Vygotsky ve Sosyal Öğrenme

Öğrenenin öğretme ortamında aktif olduğu çeşitli öğretim stratejileri aşağıda sıralanmıştır.

2.5.2.1. Projeye dayalı öğrenme

Proje; hayal etmek, düşünmek ve kurgulamak, tasarımı veya tasarımı geliştirmek, planlamaktır (Akkoyunlu ve Erdem, 2002; Büyük Larousse, 9579; Yeğin, 1978).

Proje tabanlı öğrenme; hayal etmeye, düşünmeye, tasarlamaya ve planlamaya dayalı bir öğrenme şeklidir. Proje tabanlı öğrenmede önemli olan kısım hedef değil süreçtir. Öğrenme beynin sürekli yeniden örgütlenmesi ile oluşur. Öğrenme hedefleri sonuç değil sürece göre oluşturulur. Her öğrencinin zihinsel yapısı aynı olmadığı için aynı sonuca ulaşmaları beklenmemektedir. Bu nedenle süreç içerisinde geliştirdikleri aktiviteler, düşünceler, beceriler daha önemlidir. Öğrenciler kendi öğrenmelerini kurgulayarak yaratıcılıklarını geliştirecekleri imkanları elde ederler. Bu aşamada diğer öğrenciler ile sürekli işbirliği içerisinde olurlar, kendi başarılarında söz sahibidirler, günlük yaşam konularına daha hakimdirler. Proje tabanlı öğrenme ile teknoloji de sınıflarda rahatça kullanılabilir.

Proje tabanlı öğrenme genel olarak şu adımlar takip edilerek gerçekleştirilir:

- Hedefler belirlenir.
- Yapılacaklar, sorunlar belirlenir ve tanımlanır.
- Sonuçta raporun nasıl olacağı ve sunuş şekli belirlenir.
- Değerlendirme ölçütleri ve yeterlik düzeyleri belirlenir.
- Gruplar oluşturulur.
- Alt sorunlar tespit edilir, veri toplama süreci planlanır.
- Çalışma takvimi oluşturulur.
- Kontrol noktaları belirlenir.
- Bilgi toplanır.
- Bilgiler örgütlenir ve rapor haline getirilir.
- Proje sunulur (aktaran Akkoyunlu ve Erdem, 2002).

Proje tabanlı öğrenmenin genel özellikleri şöyledir:

- Proje tabanlı öğrenmede hedefler, dersin veya ünitenin hedefleri ile aynıdır.
- Proje tabanlı öğrenme ile öğrenciler bilgiyi elde etme yollarını öğrenir, dersler arasında işbirliği yapabilirler.
- Öğrenciler araştırma süreçlerini iyi takip eder, yönlendirir ve öğrenilenlerin yaşam ile bağı kurabilirler.
- Öğrencilere takımla birlikte hareket edebilme, birlikte düşünebilme becerisini kazandırır.
- Öğrenciler kendi öğrenmelerini planlamayı öğrenirler.
- Öğrenciler birçok kaynaktan bilgi toplayacakları için araştırma ve üst düzey düşünme becerisini geliştirir.
- Öğrencilerin özgüven ve kişisel saygınlık duygusunu geliştirir.
- Öğrencinin kendini ve arkadaşlarını değerlendirebilmesini sağlar.
- Proje tabanlı öğrenme bir işe başlamadan hayal etmeyi ve görmeyi sağlar.

2.5.2.2. Probleme dayalı öğrenme

Problem, bir amaca ulaşmak için gittiğimiz yolda karşımıza çıkan engellerdir. Chia, Chin, Goh, Lee ve Tan (2000) problem çözme sürecini bilgi ve yeteneklerin amaca ulaşmak için kullanılması olarak tanımlamıştır. Demirel (1994)'e göre problem çözme, amaca ulaşabilmek için etkili ve faydalı olan araç ve davranışların çeşitli imkanlar arasından seçilip kullanılması olarak tanımlamıştır. Öğrenci merkezli olan bu yöntem bilimsel düşünmeyi öğretir. Akıl yürütme, tüme varım, tümden gelim gibi düşünme yolları kullanılır (Aksoy, 2003).

Problem çözme yönteminin en önemli temsilcilerinden biri John Dewey'dir. Kendi yöntemini yansıtıcı düşünme ilkelerine dayalı olarak geliştirmiştir.

“Dewey'e göre problem çözme şu aşamaları içermektedir;

- Duyulan bir güçlük,
- Problemin belirlenmesi ve tanımlanması,
- Olası çözüm getiren hipotezlerin önerilmesi,
- Uygun kanıt toplama, hipotezleri test etme ve uygun soruları cevaplama.” (Aksoy, 2000, s. 70).

Probleme dayalı öğrenme ilk kez 1960'lı yıllarda Kanada'da Mc Master Üniversitesi'nde Howard Borrows tarafından tıp eğitiminde kullanılmıştır (aktaran Barrows ve Tamblyn, 1980). Daha sonraki zamanlarda birçok bilim dalında kullanılmaya başlanmış ve yaygınlaştırılmıştır. Esasında öğrencilerin bir bilim adamı gibi çalışarak öğrenmelerini sağlamak vardır. Öğrenme ortamında öğrencilere bilgi direkt verilmez. Problem durumları oluşturulur ve öğrencilerden bu problemlere etkili çözüm yolları üretmeleri beklenir. Bu süreç sonucunda öğrenci bilgiye kendiliğinden ulaşmış olur. Böylece neyi ne için öğrendiğinin farkında olur ve kalıcı öğrenmeler gerçekleşir. Öğrencilere öğrenmeyi nasıl öğreneceklerini öğretir.

2.5.2.3. Sorgulamaya dayalı öğrenme

Soru sorarak, araştırmalar yaparak ve araştırma sonucunda elde edilen bilgileri analiz ederek gerçekleştirilen öğrenme şekli sorgulamaya dayalı öğrenmedir. Bireylerin bilgileri edilgen şekilde elde etmek yerine; öğrenci merkezli, aktif ve yaparak, düşünerek, araştırmalar yaparak gerçekleştirdikleri öğrenme şeklidir (Duban ve Yaşar, 2009).

Adams ve Chiappetta'ya göre sorgulamaya dayalı öğrenmenin faydaları şöyledir:

- Gereğçelerin, ilkelerin, kuramların, yasaların ve kavramların anlaşılmasını sağlar.
- Bilgilerin kazanılması ve gereğçelerin anlaşılmasını sağlayacak yeteneklerin geliştirilmesini sağlar.
- Gerçek dünya ile ilgili sorular sormayı ve bu sorulara yanıt verme özelliğinin geliştirilmesini sağlar.
- Bireylerde bilime karşı olumlu tutum geliştirilmesini sağlar.
- Bilimin doğasıyla ilgili anlayış kazanılmasını kolaylaştırır (aktaran Duban ve Yaşar, 2009).

Bu öğrenmede hedef çocukluktan yetişkinliğe giden bu gelişim döneminde öğrencilerin bilgileri sorgulayarak öğrenmesini sağlamaktır. Bu öğrenme stratejisinin temeli Sokrates'in olayları sorgulama felsefesine dayanmaktadır. 1960'lı yıllarda Ruslar uzaya ilk uyduyu gönderdikten sonra Amerika kendini sorgulamaya başlamıştır. Teknolojik açıdan neden geri kaldıklarını, eğitim sistemlerindeki eksikliklerin neler olduğunu, özellikle fen ve matematik alanında neler yapılabileceğini araştırmaya başlamışlardır. Böylece yapılan araştırma sonucunda eğitim sistemlerinde reforma gitmişlerdir. Bu reformla sorgulayarak öğrenen aktif öğrenci modeli benimsenmiştir (Bayrakçeken ve diğçerleri, 2005).

Bu strateji gözleme dayanan bir soru ile başlar ve delillere dayandırılan tartışmalarla biter (aktaran Bayrakçeken ve diğçerleri, 2005). Sorgulamaya dayalı öğrenme ilk olarak fen bilimleri eğitiminde kullanılmaya başlanmıştır. Artık zamanımızda diğçer alanlarda

da kullanılmaktadır (aktaran Bayrakçeken ve diğerkleri, 2005). Gruplar halinde ve işbirlikçi, öğrenmeyi gerektirmektedir. Öğrenciler kendi kendine öğrenme becerileri kazanmaktadır. Bilgiyi hazır almak yerine kendi bilgilerini kendileri oluşturabilmektedirler.

Sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisinin işleyişi şu şekildedir:

-Sorun: Problem ifadesi oluşturulur. Hipotezler kurulur.

-Plan: Hangi materyale ihtiyaç olduğu, veriler toplarken hangi adımların takip edileceği, nasıl gözlem yapılabileceği ve sonuçların nasıl kaydedileceği planlanır.

-Uygulama: Materyal toplanır, işlem takip edilir, gözlem yapılır, sonuçlar kaydedilir.

-Tartışma: Sonuçlar çıkarılır.

-Raporlaştırma: Sonuçlar paylaşılır, sonuçlar raporlaştırılır (Bayrakçeken ve diğerkleri, 2005).

2.5.2.4. İşbirlikli öğrenme

İşbirlikli öğrenme; farklı özelliklere sahip öğrencilerin aynı amaç doğrultusunda, gruplar halinde çalışarak, birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı olma sürecidir. Bireysel farklılıkları göz önüne alan bu öğrenme yönteminde öğrencilerde yardımlaşma duygusu ön plana çıkmaktadır. Oluşturulan gruplarda öğrenciler kendilerine düşen görevleri en iyi şekilde yerine getirmeye çalışırlar. Böylece sorumluluk bilinci de gelişmiş olur.

Gruplar ortak amaçlarını belirlerler, görev dağılımlarını yaparlar, gerekli yerlerde birbirlerine yardımcı olurlar ve ortak ürüne ulaşırlar.

Her grup çalışması da işbirlikli öğrenme yöntemi diye düşünülmemelidir. Sınıflarda oluşturulan her grup veya yan yana oturan öğrenciler ile gerçekleştirilen öğrenmeler işbirlikli öğrenme değildir. Bir öğrenmenin işbirlikli öğrenme tanımına uyması için öğrencilerin küçük gruplar halinde etkileşimde bulunması, öğretmenlerin de gereksinim olduğunda onlara yardımcı olması, rekabetin ve yarışın olmaması gerekmektedir (Yıldız, 1999).

Douck, Hawkins ve Liskner'e göre işbirlikli öğrenme, olumlu ödüller için bir çocuğu diğerlerine bağımlı kılmaktadır (aktaran Yıldız, 1989).

İşbirlikli öğrenme yönteminin aşamaları genel olarak şu şekildedir:

- Gruplar oluşturulur,
- Görevler belirlenir,
- Süreç ile ilgili planlamalar yapılır,
- Görev gerçekleştirilir,
- Bilgi toplama ve analiz yapılır,
- Plan geliştirilir,
- Plan uygulanır,
- Değerlendirme yapılır.

İşbirlikli öğrenmenin kapsamı geniş olduğu için seçilen tekniklerin hangi konu, hangi kazanım ve hangi öğrenme düzeylerine uygun olduğu iyi belirlenmelidir. Oluşturulan grup sayıları çalışılacak ortam ve malzemeye göre belirlenir. Öğrencinin motivasyonunu artırmaya ve yüz yüze etkileşimini geliştirmeye olanak vermelidir. Gruplar heterojen olarak belirlenir ve grup üyelerine çeşitli roller verilir. Gruplar aynı anda çalışmaya başlarlar.

İşbirlikli öğrenmede öğretmen rehber rolündedir. Etkinliğin başlama ve bitişiyle ilgili uyarılar verir. Etkinliğin amaçlarını, uygulama şeklini, kriterlerini öğrencilere en başında anlatır. Çalışma esnasında öğretmen grupları kontrol eder, varsa anlamadıkları yerleri açıklar, yani sürekli gözetim halindedir.

Gruplar çalışmalarını bitirdiklerinde hep beraber değerlendirmeye katılırlar. Hem kendilerini hem de arkadaşlarını değerlendirme imkanı bulurlar.

İşbirlikli öğrenme yönteminin yararları şu şekildedir:

- Öğrencilerin başarmak için çabaları artar,
- Öğrenciler arasında olumlu ilişkiler gelişir,
- Öğrencilerin özgüveni artar,
- Öğrencilere psikolojik olarak destek verir.

Büyükkaragöz (1997)'e göre bu yöntem aynı sınıfta hızlı ve yavaş öğrenen öğrencileri kontrol etmeyi kolaylaştırır ve öğretmenin yükünü azaltır.

İşbirlikli öğrenmenin olumlu yanlarından biri de küme çalışması olmamasıdır. Küme çalışmasında grup arkadaşlarını kendileri seçmekte ve bu da gruplaşmalara yol açmaktadır. Öğrenciler sevdikleri kişileri yanlarında istemekte, başarılı öğrenciler de başarısızları dışlamaktadır. Küme çalışmalarında öğrenciler konuları paylaşırlar ve bireysel çalışırlar (Açıkgöz, 1992).

2.5.3. Aktif öğrenmede öğretmen ve öğrenci

Öğrenme, doğumdan başlayıp ölene kadar devam eden bir süreçtir. Hem sosyal ortamda hem de okulda devam eden bu süreçte aile ve öğretmen, öğrenciyi yönlendiren kişilerdir. Bu nedenle aile ve öğretmenlere birçok görev düşmektedir. Özellikle okulda, ilk öğrenme etkinliklerinin gerçekleştirildiği ilköğretim döneminde, öğretmenin sorumluluğu daha fazladır. Gelecekteki öğrenmelerin temeli bu dönemde atılmaktadır. Bu dönemi sağlıklı geçiren öğrenciler kendini gerçekleştirme duygusunu daha kolay tadacaklar ve ileriki öğrenmelerinde de başarıyı daha kolay yakalayabileceklerdir. Bu aşamada öğretmen hem araştırmacı, hem tasarımcı, hem de kolaylaştırıcı rol üstlenmelidir (Gözlükaya, 2014).

Etkili öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğrencilerin etkin olacağı sınıf ortamını çok iyi bir şekilde tasarlayıp, etkinliklere katılımı kolaylaştırıcı olmalıdır. Tabii bunları yapabilmesi için öğretmenin bilgili ve donanımlı olması gerekir. Nasıl davranacağını, ne tür etkinlikler yapacağını, ne tür planlamalar yapacağını, hangi bilgiyi hangi teknikle daha kolay öğretebileceğini bilmesi için de iyi bir araştırmacı olması gerekir.

Öğretmen, öğrencilerin ruhsal durumunu iyi belirlemeli, güven ve saygı ortamını oluşturmalı, öğrencileri iyi anlamalı, etkili kaynakları seçip kullanmalı, öğrenmeyi kolaylaştırıcı teknikler seçmelidir (Açıkgöz, 2009).

Bruner'e göre örgün eğitim sona erdikten sonra bile öğrenci bilgiyi farklı alanlara transfer edebileceği becerileri kazanmalı, kendi kendine düşünebilmelidir. Bu da öğretmenin yardımı ile olmalıdır.

Kısaca öğretmenin rollerini şu şekilde sıralayabiliriz:

- Araştırmacı
- Tasarımcı
- Kolaylaştırıcı
- Rehber
- İşbirlikçi
- Ekip lideri (aktaran Gözlükaya, 2014)

Eğer öğretmen bu rolleri yerine getirirse dersler daha eğlenceli ve dikkat çekici geçer. Böylece etkili bir öğrenme gerçekleşmiş olur.

Aktif öğrenmede öğretmen, öğrencilerde oluşan olumsuz duyguları nasıl yok edip olumluya çevireceğini iyi bilmelidir. Korkan öğrenci dersi de yeterince anlayamayacaktır. Bu nedenle öğretmen öğrencilere şu ifadeleri ile cesaret verebilir:

- Herkes hata yapabilir.
- Hata yapmazsan öğrenemezsin.
- Yardım istemek zekiliktir. Herkes her şeyi tek başına yapamaz.
- Herkes kendine özgü öğrenme tarzı ile öğrenir.
- Herkes her şeyi bilmek zorunda değildir (Demirci, 2003).

Aktif öğrenmede öğretmen öğrencilere sürekli dönütler vererek hem onların eksikliklerini görüp tamamlamalarını hem de pekiştirilerek ne bildiklerinin farkında olmalarını sağlamalıdır. Verilen dönütler öğretmenin de işini kolaylaştıracaktır. Öğrencilerin “hangi konularda nereleri öğrenmede eksiklikleri var?” sorusuna cevap bulunur ve ileriki öğrenme etkinliklerinde bu eksiklikleri tamamlamaya çalışır.

Demirci’ye (2003) göre aktif öğrenmede öğretmenin derse başlarken kullanabileceği yolları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- Bilineni ve bilinmek isteneni belirlemek,
- Yeni bir olayı paylaşmaya davet etmek,

- Motivasyon artırıcı sorular,
- Düşünce/ duygu kartları,
- Ödev yapma,
- Gelecekte ne yapacağını gözden geçirme.

Öğretmen, öğrencilerin derse aktif katılmaları için şu stratejileri kullanabilir:

- Akıcı ders planları hazırlama,
- Hızlı ilerleme,
- Aşama aşama öğretim,
- Sınırlı çeşitlilik sunma,
- Soru, herkes yazsın stratejisi,
- Sonuç cümlesi stratejisi,
- Korosal çalışma,
- Güdümlü uygulama,
- Yüksek sesle düşün,
- Paylaşma çiftleri,
- Oylama stratejisi,
- Seçilmiş ders/ Tartışma: Konuş- yaz,
- Konuşmak veya geçiniz demek,
- Soruya cevap yazmak,
- Eşli okumak,
- Yaz- paylaş- öğren stratejisi,
- Az açıklama yapmak ve öğrenme çiftleri ile çalışmak,
- Kavramlar ve genellemeler üzerinde odaklanmak,
- Uygulama çalışmaları yapmak,
- Bir arkadaşına sor stratejisi,

- İşaret levhaları oluşturmak,
- Kavram tablosu oluşturmak.

Aktif öğrenme öğretmeni özgür bıraktığı için öğretmenler konulara, kazanımlara, sınıf yapısına uygun çeşitli stratejileri kullanarak etkili öğrenme gerçekleştirebilirler.

Aktif öğrenmede öğretmenin rolü olduğu gibi en önemli roller öğrenciye düşmektedir. Bu öğrenme yönteminin başkahramanı öğrencidir. Öğrenci merkezli öğretimin öğrenciden beklediği bazı görevler vardır.

Öncelikle öğrenci öğrenmeye karşı istekli, meraklı, ilgili olmalıdır. Araştırmayı sevmeli, kendi bilgi kaynaklarını kendisi kullanmalıdır. Bilgilerini kendi örgütlemeli ve sunmalıdır. İşbirlikli öğrenmeye açık olmalı, paylaşımcı, yardımsever ve hoşgörülü olmalıdır. Proje ve diğer ödevlerinde bireysel ve grup sorumluluğu almalı, grup çalışmalarını birbirlerine katkıda bulunabilecek şekilde yapmalıdırlar.

Şahinel'e (2010) göre öğrenciler dikkatini öğrenme etkinliklerine odaklayarak, kavram ve konularla ilişki kurarak öğrenme sürecini yürütürler. Öğrencilerin üst düzey düşünme etkinlikleri ile kavramlar, olaylar ve değişkenler arasındaki farklılık, benzerlik ve ilişkileri bulabilmeleri gerekmektedir. Eski bilgileri ile yeni öğrendikleri arasında anlamlı ilişkiler kurmaları gerekmektedir.

Aktif öğrenmede öğrenci bilgiyi nerede, ne zaman kullanacağını, öğrendiği bilgilerin günlük hayatta ne işe yaradığını kavrayabilir. Kendi öğrenmesinde eksik yerleri bilir, bu eksiklikleri nasıl tamamlaması gerektiğini anlar. Yani kendi öğrenmesini kendisi takip edebilir.

Elde ettiği bilgileri çevresindekiler ile paylaşır. Çevresindeki kişilerin de fikirlerine karşı açıktır. Öğrencilerden bu yöntem ile analiz, sentez, değerlendirme gibi üst düzey düşünceleri yapabilmesi beklenmektedir.

Aktif öğrenme ile öğrenciler kavramların uygulamasını yapar, öğrenilenler arasındaki ilişkiyi araştırır, yorumlar ve eski bilgileri ile yeni bilgiler arasında karşılaştırmalar yaparak çelişkili yerleri tespit ederler ve kendi bilgilerini kendileri oluştururlar. Bu yöntemde öğrencinin kendi başına öğreneceği şeklinde yanlış anlaşılma olmamalı. Öğrenme sorumluluğu sadece öğrenciye yüklenmemekte, öğretmen ve öğrenci bu

sorumluluğu paylaşmaktadır. Yani aktif öğrenme öğrencilerin ihtiyaçları göz önüne alınarak gerçekleştirilen, öğretmen ve öğrencinin etkileşim içinde olduğu, öğretmenin bilgiyi direkt olarak veren değil arka planda öğrencinin öğrenmesini takip eden kişi olduğu öğrenme şeklidir (aktaran Aydede ve Kesercioğlu, 2012).

Aktif öğrenme ile öğrenciler kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alarak kendi amaçlarını belirlerler, eksik oldukları yeri tahmin ederler, kendi değerlendirmelerini ve sonucunda kendi planlamalarını yapabilirler. Bu sayede kalıcı öğrenmeler gerçekleştirerek öğrendiklerini sadece okul içerisinde değil hayat boyu kullanırlar. Öğrenmenin sadece okulda olmayacağını fark ederek hayat boyu öğrenmeyi sağlarlar. Hayat boyu öğrenmenin en temel unsuru da kendi kendine öğrenmedir (aktaran Aydede ve Kesercioğlu, 2012).

2.5.4. Aktif öğrenmenin faydaları

Aktif öğrenme yöntemlerinin faydalarını genel olarak aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- Öğrenciyi merkeze alan bir yöntem olduğu için öğrencinin kendi öğrenmesini takip etmesini sağlar.
- Öğrenci kendi öğrenmesini takip ederek eksik olduğu, yanlış öğrendiği yerleri bilir.
- Eksik bilinen konuları zamanında tamamlama imkanı bulan öğrenciler ileriki öğrenmelerin temelini de sağlam atarlar.
- Öğrenciler problem çözerler, ne öğrendilerse uygularlar. Kendi problemlerini oluşturabilecek seviyeye ulaşırlar.
- Düşünme, araştırma, soru sorma, yorumlama gibi davranışlar geliştirirler.
- Öğrenci kendi hedefine ulaşır ve yeni hedefler belirlerler.
- Öğrenciler öğrenirken eğlenirler, zevk alırlar, özgüvenleri artar.
- Öğrencilerin farklı bakış açıları gelişir.
- Öğrenciler paylaşma ve yardımlaşmayı öğrenirler.
- Öğrenci-öğretmen, öğrenci-öğrenci arasındaki ilişkileri geliştirir.
- Öğrencilerin öğrenme kapasitesi artar.

- Öğrencilerin motivasyonu artar.
- Öğretmenin daha etkili ders işlemlerini sağlar.
- Öğrenciler elde ettikleri bilgiyi örgütler ve kullanırlar.
- Öğrencilerde sorumluluk alma isteği artar.
- Analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirir.
- Öğrencilerin öz denetimini geliştirir.
- Hayat boyu öğrenmeyi sağlar.
- Sınıf içi rekabeti azaltır. Yardımlaşma ve işbirliği ile öğrenmeyi sağlar.
- Öğrencilere anında geri bildirim verilir.
- Yaşantılar yoluyla bilgiler uzun süreli bellekte tutularak eski öğrenmelerin üzerine yenileri eklenir (Şahinel, 2003).
- Derse ve öğretmene karşı daha olumlu tutumları geliştirir.
- Öğrencilerin demokratik tutum ve davranışları kazanmalarına yardımcı olur (Özdoğan, 2008; s. 27).
- Somut kavramları soyutlayarak öğrencileri derse karşı güdüler.
- Farklı zeka türündeki öğrencilerin hep birlikte öğrenmesine olanak tanır.
- Öğrenci bilgiyi öğrenirken aynı zamanda farklı becerileri de beraberinde kazanır.

2.5.5. Aktif öğrenmenin sınırlılıkları

Aktif öğrenme yöntemlerinin faydasının çok olmasının yanında bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Bu sınırlılıkları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- Sınıfın fiziksel olanakları, oturma şekli ve sınıfın kalabalıklığı aktif öğrenmenin uygulanmasını zorlaştırmaktadır. Yani uygun koşulları sağlamak bazen zor olmaktadır.
- Bazı durumlarda çok malzeme gerektirmesi, yeterli malzemelerin sağlanamaması aktif öğrenme yöntemlerinin uygulanmasını zorlaştırmaktadır.

- Fazla zaman gerektirmesi, ders saatlerinin az olması uygulamaların yetişmemesine neden olmaktadır.
- Bazı öğrencilerin etkinliklere katılmak istememeleri veya istenen malzemeleri alabilecek maddi durumlarının olmaması uygulamaları zorlaştırmaktadır.
- Bazı öğrencilerin sorumluluktan kaçmaları da aktif öğrenme yöntemlerinin uygulanmasını zorlaştırmaktadır.

2.5.6. Aktif öğrenmede kullanılan yöntem ve teknikler

Parker'e göre öğretim etkinlikleri düzenlenirken şunlara dikkat edilmelidir:

- Harcanan zaman ve çabanın karşılığının alınabilmesi,
- Bazı kavramların anlamlarının zenginleştirilmesi veya genişletilmesi,
- Çocukların dikkatini çekmesi, planlama ve düşünmelerine olanak sağlaması,
- Doğru planlanması,
- Gerçeğe uygun olması,
- Çocukların yeteneklerine uygun olması,
- Uygun zaman ve harcama gerektirmesi,
- Materyal ve araç-gereç kullanımına uygun olması (aktaran Aykaç, 2007).

Aktif öğrenme yaklaşımında ders içerisinde öğrenciyi etkin yapan birçok teknik kullanılmaktadır. Bu tekniklerden bazıları şunlardır:

- Tombala
- Yapboz
- Kart Gösterme
- Öğrenme Galerisi
- Mektup Yazma
- Soru Turu (Hızlı Tur)
- Kart Eşleştirme
- Akran Öğretimi

2.5.7 Aktif Öğrenme ve geleneksel yöntemler arasındaki ilişki

Geleneksel öğretim; öğretmeni merkeze alan, öğrenciyi pasif yapan yani sadece anlatılanı öğrenme, ezberleme üzerine kurulu olan, öğrencinin derse katılımını engelleyen, düz anlatım yoluyla gerçekleştirilen bir öğretim şeklidir. Matematik dersinde de sadece tahtada yazılanın not edildiği, formüllerin ezberlenerek problemin çözülmeye çalışıldığı, soru-cevap şeklinde tekdüze ilerleyen bir öğretim yöntemidir. Bu yöntem ile öğrencilerin eksikliklerini belirlemek zordur ve bu eksiklikler düzeltilemediği için ileriki öğrenmelerin temeli sağlam atılamamaktadır. Matematik dersinin doğası gereği tüm konular birbiri ile tıpkı bir zincirin halkaları gibi bağlıdır. Örneğin; kesirler konusundaki eksiklikler belirlenemezse kesirlerin ondalık gösterimi konusunun öğretiminde de güçlükler yaşanacak, öğrenciler bu konuyu anlayamayacaktır.

Yine bu yöntemle öğrencilerin anlatılanları not alabilmek için yeterli zamanı yoktur. Dersi genelde düz anlatım şeklinde işleyen öğretmenin anlattıklarını not alamayan öğrenci dinleme ve anlama arasında bağlantı kuramamakta böylece etkili bir öğrenme gerçekleştirilememektedir. Not alabilseler bile derinlemesine düşünecek zamanları yoktur. Ortaokullarda 40'ar dakikalık derslerde öğrencilerin dikkatini ilk 10 dakikasında en üst seviyede topladıkları görülmektedir. Sonraki yarım saatlik zamanda ise çoğu öğrencinin dikkati dağılmaktadır. Davies ve Hartley'e göre ilk 10 dakikada anlatılanların %70'i hatırlanırken son 10 dakikada anlatılanların %20'si hatırlanabilmektedir (aktaran Gür ve Seyhan, 2006).

Geleneksel öğretim sınıflarındaki öğrenciler kimi zaman öğretmenlerinden korkarlar, bilemezlerse öğretmenin kızacağı endişesi ile tahtaya çıkmak istemezler. Soruyu yanlış çözerse arkadaşlarının vereceği tepkilerden korkarlar ve öğrenmek istemezler. Kaygı arttıkça öğrenciler yanlış düşüncelere girebilirler. Fakat aktif öğretim yöntemlerinin uygulandığı sınıflarda öğretmen, öğrencilerin güvenlerini artırıcı şekilde öğrencilere yaklaşarak onlarda korkudan çok cesaret duygusu oluştururlar. Kaygısı azalan öğrenciler öğrenmeye karşı isteklidirler ve hata yapmaktan korkmazlar.

Geleneksel yöntemde öğretmen mazeret kabul etmez. Örneğin bir öğrenci ödevini yapmadığı zaman sebebini sorgulamadan öğretmen o öğrenciye kızabilir. Fakat aktif öğrenmede öğretmen öğrenciyi dinler, ödev yapmama sebebini anlamaya çalışır. Ödev

yapmamalarının önemli nedenleri olabileceğini, bir sonraki ödevlerini yapacaklarını düşünür.

Geleneksel yöntemde sınıf içerisinde öğrencilerin dikkatlerini çekici etkinliklere pek yer yoktur. Öğretmen düz anlatımla dersini anlatır ve ders bitince gider. Fakat aktif öğrenmede öğretmen dikkat çekici etkinlikleri planlar. Öğrencilerin dikkatini çeken anlatımla onları öğrenmeye karşı istekli hale getirir. Uyguladığı tekniklerle onları derse katar ve öğrenmelerinde yol gösterici rol üstlenir.

Geleneksel yaklaşımda her öğrenci tek başına dinler, tek başına öğrenmeye çalışır. Daha doğrusu bilgiyi tek başına ezberler. Yapılan sınavlarda ise öğrenci sürekli arkadaşı ile rekabet içerisine girer ve bu rekabet sonucunda da kızgınlık ve kıskançlık duygusu oluşur. Arkadaşları ile arası açılan öğrenci ortamdan dışlanabilir. Bireysel ödüllendirmeler bazı öğrencilerde de kendini değersiz hissetme gibi duygulara yol açabilir. Fakat aktif öğrenmede öğretmen grup çalışmalarına ağırlık verir. Ödüllendirmeleri bireysel değil grup olarak yapar. Bu şekilde bireysel yarış ve rekabetin önüne geçer, yardımlaşmayı öğretir. İşbirlikli öğrenmeye katkı sağlar.

Geleneksel öğrenmelerde öğretmen başarısızlığa karşı sert tepkiler verebilir. Hataya karşı tahammülü yoktur. Böylece öğrenciler sürekli korku içerisinde dirler. Fakat aktif öğrenmede öğretmen empati kurarak öğrencilerini motive eder. Hata yapan öğrenciler “aynı hatayı ben de yapmışım, ben de yanlış yapabilirim” tarzı konuşmalarla hata yapmanın doğal olduğunu, öğretmen tarafından anlayışla karşılandıklarını anlarlar.

Aktif öğrenme ve geleneksel öğrenme arasındaki farklılıkları Johnson, Johson ve Smith’e göre aşağıdaki tablodaki gibi özetlenmiştir (aktaran Demirci, 2003).

Tablo 2. Geleneksel Yöntem ve Aktif Öğrenme Yönteminin Karşılaştırılması

GELENEKSEL YÖNTEM	AKTİF ÖĞRENME YÖNTEMİ
- Bilgi öğretene tarafından aktarılır.	- Bilgi, öğretene ve öğrenene tarafından beraber yapılandırılır.
- Öğrenciler, öğretene tarafından doldurulan araç olarak görülür.	- Öğretene sadece ders ile ilgili konularda değil her konuda öğrenciye yardımcı olmaya çalışır.
- Öğretene ve öğrenci arasında pek bir ilişki yoktur. Öğretene dersini anlatıp çıkar.	- Öğretene, bazen öğretene bazen arkadaş gibidir.
- Her öğrenci bireysel öğrenir düşüncesi vardır ve öğrenciler yarış içerisinde.	- İşbirlikli öğrenme geçerlidir. Öğrenci öğrenirken hem öğretene, hem arkadaşları ile sürekli etkileşim halindedirler. Öğrenciler arasında yarış yoktur. Her öğrenci kendisi ile yarışır.
- Her öğretene öğretebilir.	- Her uzman öğretene, öğretim karmaşıktır ve öğrencilerin de yetiştirilmesi gerekir.
- Öğrenciler pasif, öğretene dediklerini yapan, onun sözünden çıkmayan, araştıramayan, eleştiri yapamayan kişilerdir.	- Öğrenciler aktif, kuran, yapan, araştıran, eleştirebilen kişilerdir.
- Hata yapmaktan korkan, olumsuz tutum sahibi, bağımsız hareket isteyen çekingen kişilerdir.	- Öğrenciler güven, enerji, öz denetim sahibidirler. Bir gruba ait olma duygusu vardır ve duyarlıdır.
- Öğrenciler öğrenmeye karşı aşırı istekli değildirler. Bazen derste sıkılabilirler.	- Öğrenmeye karşı isteklidirler.
- Hazır bilgileri aldıkları için konu hakkında düşünmeye gerek duymazlar.	- Öğrenciler konu hakkında daha çok düşünürler.
- Eski bilgilerini ezber yoluyla öğrendikleri için hemen unuturlar ve yeni öğrenmelerine eksik bilgiler ile başlarlar.	- Öğrenciler yeni bilgileri ile eski bilgilerini bütünleştirebilirler.
- Kendileri bağımsız bir şekilde dersi dinlerler, arkadaşlarına öğrenmelerinde yardımcı olmayı çok fazla istemezler.	- Diğer arkadaşlarının öğrenmesine destek ve yardımcı olurlar.

2.6. Kalıcılık

Öğrenilen bilgilerin zaman içerisinde öğrenciler tarafından unutulup unutulmadığını belirlemek amacıyla kalıcılık testleri uygulanmaktadır. Bilgilerin daha kalıcı hale getirilmesi için öğrencilerin öğrenme ortamında etkin rol almaları gerekmektedir.

Edgar Dale'nin öğrenme piramidine göre:

- Derste öğrenilenlerin %5'i,
- Okuma ile öğrenilenlerin %10'u,
- Duyarak öğrenilenlerin %20'si,
- Görerek Öğrenilenlerin %30'u,
- Görerek ve duyarak öğrenilenlerin %50'si,
- Söyleyerek ve yazarak öğrenilenlerin %75'i,
- Yaparak ve öğreterek öğrenilenlerin %90'ı

akılda kalmaktadır (aktaran Açıkgöz, 2006).

İlk dört aşama geleneksel öğrenmeyi, son üç aşama ise aktif öğrenmeyi ifade etmektedir.

2.7. Aktif Öğrenme Yöntemlerinin Çeşitli Derslerin Öğretimine Etkisi Literatür Tarama Sonuçları

Gür ve Seyhan'ın (2006) yaptığı çalışmada ilköğretim 7. Sınıf matematik öğretiminde aktif öğrenmenin öğrenci başarısı üzerine etkisi incelenmiş, inceleme sonucunda aktif öğrenme yönteminin geleneksel öğretim yönteminden daha etkili olduğu görülmüştür.

Aydede ve Kesercioğlu'nun (2010) yaptığı çalışmada aktif öğrenme uygulamalarının öğrencilerin kendi kendine öğrenme becerilerine etkisi incelenmiş, yapılan kovaryans analizi sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerine öntest ve sontest uygulanmıştır. Uygulama sonuçlarına göre deney grubunda anlamlı farklılıklar görülmüştür. Yani aktif öğrenme uygulamalarının kendi kendine öğrenme becerilerine olumlu etkileri gözlenmiştir.

Demirci (2003) etkin öğrenme yaklaşımının erişiyeye etkisini incelemek için yaptığı araştırmada “ Fen Bilgisi dersinin öğretiminde etkin öğrenme yaklaşımının uygulandığı grubun erişiyeye puan ortalamaları ile geleneksel öğretimin uygulandığı grubun erişiyeye puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını ortaya koyma”ya çalışmıştır. Araştırma sonuçlarına göre deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark görülmüştür. Etkin öğretim yaklaşım uygulamaları geleneksel öğretim yaklaşımı uygulamalarına göre daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Yücebilgili 2010 yılında yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında ortaöğretim coğrafya dersinde aktif öğretimin öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda aktif öğrenme yönteminin uygulandığı grup ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı grup arasında “ekosistem ve madde döngüsü” konusunu öğrenme başarıları açısından anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Böylece aktif öğrenmenin başarıya etkisi açıkça ortaya çıkmıştır.

Özcan 2009 yılında yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında aktif öğretim ve klasik öğretim yöntemlerinin badminton ders konusuna yönelik duyuşsal ve psiko-motor başarı düzeyine etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda aktif öğrenme yönteminin beceri gelişimi açısından klasik yöntemden daha etkili olduğu görülmüştür

Gürol ve Tezci'nin (2003) makalesinde aktif öğretimin temel bileşenlerinden olan oluşturmacı öğretim ile gelenekselci öğretim karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda geleneksel yaklaşımın baskıcı olduğu, güvenilir olmadığı, öğreneni pasif tuttuğu, oluşturmacılığın ise öğreneni aktif tuttuğu, daha güvenilir ve sınırlandırmacı olmayan çevrelerde eğitim sağladığı, yaratıcı düşünme yeteneklerini geliştirdiği için oluşturmacılığın geleneksel yaklaşıma göre daha etkili olduğu fikri üzerinde durulmuştur.

Dolmaz ve Kılıç'ın 2017 yılında sosyal bilgiler dersi tarih konularının öğretiminde aktif öğrenme ve öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirme amacıyla yaptıkları araştırma sonuçlarına göre öğretmenlerin aktif öğrenme yöntemlerinden haberdar oldukları fakat bunu derslerinde kullanırken zorlandıkları görülmüştür. Bunun sebeplerinin ise sınıfların kalabalık olması, malzeme eksikliği, fiziksel koşulların yetersizliği olduğu belirtilmiştir.

Akşit ve Şahin'in 2011 yılında "Coğrafya dersinde "İklim" ünitesinde, aktif öğrenme yöntemlerinin ve öğretmen merkezli öğretimin, öğrencilerin akademik başarı ve tutum üzerindeki etkilerini incelemek" amacıyla yaptıkları araştırma sonucunda aktif öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin hem bilişsel hem de duyuşsal öğrenme ürünlerini olumlu etkilediği görülmüştür.

Çalışkan'ın (2005) ilköğretim 4. sınıf sosyal bilgiler dersinde aktif öğretim yöntemlerinden çözümlenmeli öykü yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına, tutumlarına ve aktif öğrenme düzeylerine etkisini belirlemek amacıyla yaptığı yüksek lisans tez araştırmasında "Çözümlenmeli öykü" yönteminin kullanıldığı deney grubu ile geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu sınav puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmiştir. Yine benzer şekilde deney grubunun sınav puanları ile kontrol puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, veri toplama süreci, verilerin analizi, riskler ve sınırlılıklar açıklanmıştır

3.1. Araştırma Modeli

6. sınıf ondalık gösterimler konusunun öğretiminde aktif öğrenme yöntemlerinin öğrenci başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisini araştırmak amacıyla yapılan bu çalışmada deneysel desen kullanılmıştır. Bu desenin seçilmesinin sebebi ise bağımlı ve bağımsız değişkenleri kontrol ederek, sebepler ve sonuçları daha net görmemizi sağlamasıdır. Öğrencilerin deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrıldığı bu desende öntest ve sontest uygulaması yapılmıştır.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Sivas ili Şarkışla ilçesinde bulunan Doç. Dr. Abdüllatif Şener Ortaokulu'nda 2016-2017 Eğitim öğretim yılında öğrenim gören altıncı sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise 2016-2017 eğitim öğretim yılında Doç. Dr. Abdüllatif Şener Ortaokulu'nda öğrenim gören 6-A, 6-B, 6-C ve 6-D sınıftan toplam 71 öğrenci oluşturmaktadır. Örneklemi oluşturan öğrenciler amaçlı örnekleme ile seçilmiştir. Amaçlı örneklem, öğretmen tarafından kasıtlı olarak seçilen, araştırmacının seçiminin önemli olduğu, evreni temsil edebilen bir amaca yönelik örneklem seçimidir (Güleç, 2014; Kothari, 2004).

Araştırmacı tarafından hazırlanıp uygulanan öntest sonuçlarına göre ortalamaları birbirine yakın olacak şekilde 6-A ve 6-C sınıfı deney grubu, 6-B ve 6-D sınıfı da kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubunda toplam 35, kontrol grubunda ise toplam 36 öğrenci bulunmaktadır.

Tablo 3. Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımları

CİNSİYET	F	%
Kız	36	50,7
Erkek	35	49,3
Toplam	71	100

Tablo 4'e göre araştırmaya katılan öğrencilerin %50,7'sinin kız, %49,3'ünün de erkek olduğu görülmektedir.

Tablo 4. Öğrencilerin Sınıflara Göre Dağılımları

SINIFLAR	F	%
6/A	17	23,94
6/B	19	26,76
6/C	19	26,76
6/D	16	22,53
Toplam	71	100

Tablo 5'e göre araştırmaya katılan öğrencilerden %23,94'ünün 6/A, %26,76'sının 6/B, %26,76'sının 6/C ve %22,53'ünün ise 6/D sınıfından olduğu görülmektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testleri uygulanmıştır. Başarı testleri hem deney hem de kontrol gruplarına öntest (EK-1), sontest (EK-2) ve kalıcılık testi (EK-3) olarak uygulanmıştır. Başarı testleri hazırlanırken müfredat incelenerek ders kitaplarına, yardımcı kaynaklara başvurulmuş, geçmiş yıllara ait Devlet Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı soruları incelenmiş, matematik dersine giren öğretmenlerden bilgi alınmıştır. Hazırlıklar sonucu 20 maddeden oluşan 3 adet çoktan seçmeli başarı testi oluşturulmuştur. Çoktan seçmeli testler dört şıktan oluşan her şıkkın doğru olma ihtimali %25 olan, üç çeldirici ve bir doğru cevabı bulunan sorulardan oluşan başarı ölçme testleridir. Çoktan seçmeli testlerin objektiflikleri çok iyi olduğu için tercih edilmektedir. Başarı testleri hazırlanırken güvenilirliklerinin incelenmesi araştırma için büyük önem taşımaktadır. Büyüköztürk'e (2006) göre güvenilirlik; test maddelerine verilen cevaplar arasındaki tutarlılık anlamına gelmektedir. Testin ölçülmek istenen özelliği ne derece ölçtüğü o testin güvenilirliğini vermektedir. Bu araştırmada da başarı testlerinin güvenilirliğini hesaplamak için güvenilirlik analizi

yapılmış ve testlerin güvenilirliği 0,27 (öntest), 0,31 (sontest) ve 0,44 (kalıcılık testi) çıkmıştır. Bu değerler güvenilirlik açısından düşük olduğu için testler üzerinde düzeltmeler yapılmış ve tekrar yapılan analizde güvenilirlik 0,77 (öntest), 0,72 (sontest) ve 0,75 (kalıcılık testi) çıkmıştır. Bu değerler testin orta güçlükte ve güvenilir olduğunu göstermektedir.

Veri toplama araçları 6. sınıf ondalık sayılar konusunun kazanımları ve ondalık sayılar konusunda karşılaşılan kavram yanlışları göz önüne alınarak hazırlanmıştır.

3.3.1. 6. sınıf ondalık sayılar konusunun içeriği

6. sınıflar ondalık sayılar konusunda öğrencilere kazandırılması istenen kazanımlar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir:

Tablo 5.6. Sınıf Ondalık Sayılar Konusu Kazanımları

DERS SAATİ	KAZANIM
3	M.6.1.6.2. Ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümler.
3	M.6.1.6.3. Ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlar.
3	M.6.1.6.4. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma işlemi yapar.
2	M.6.1.6.5. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla bölme işlemi yapar.
2	M.6.1.6.6. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla 10, 100 ve 1000 ile kısa yoldan çarpma ve bölme işlemlerini yapar.
2	M.6.1.6.7. Sayıların ondalık gösterimleriyle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder.
2	M.6.1.6.8. Ondalık ifadelerle dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.

6. sınıf ondalık sayılar konusu kazanımları yukarıda gösterilmiştir. Bunlara ek olarak bu çalışmada 5. sınıf ondalık sayılar konusu kazanımları da araştırılmıştır. Çünkü matematik bir zincirin halkaları gibidir. 5. sınıfta tam olarak öğrenilemeyen konular 6. sınıf konularının öğrenilmesini de zorlaştırmaktadır. Araştırmada kullanılan 5. sınıf kazanımları şunlardır:

- M.5.1.5.4. Ondalık sayıları okur ve yazar.
- M.5.1.5.3. Ondalık sayıları basamaklarına ayırır.
- M.5.1.5.5. Ondalık sayılarda sıralama yapar.
- M.5.1.5.6. Ondalık sayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar.

3.3.2. Ondalık sayılar konusu kavram yanlışları

Öğrencilerin hem matematik dersindeki hem de diğer derslerdeki eksik ve yanlış öğrenmeleri ileriki öğrenme hayatlarını da etkilemektedir. Üst öğrenmelerde sorunlar meydana gelmektedir. Bu eksiklikler ve yanlış öğrenmeler düzeltilemezse ders ile ilgili kavram yanlışları oluşmaktadır.

Kavram; nesnelerin, duyguların ve düşüncelerin zihindeki soyut temsilcileridir. Öğrenciler öğrenim hayatları boyunca birçok konuda birçok kavramla karşılaşılır. Öğretimin amaçlarından biri kavramları insan zihninde kendiliğinden oluşturmaya çalışmaktır. Öğrencilerin kendi kavramlarını kendilerinin oluşturması en çok istenen durumdur.

Kavramlar soyut oldukları için bunu somut hale getirmede kullanılan yöntem ve teknikler çok önemlidir. Aynı zamanda, kullanılan materyaller de kavramları somutlaştırmada oldukça etkilidir. Gerekli somutlaştırma yapılmadığında ve eksik bilgiler, yanlış öğrenmeler düzeltilemediğinde öğrenciler kavramları zihinlerinde farklı yorumlayıp kavram yanlışları oluşturabilmektedirler. Bu yanlışlar zamanla giderilmezse öğretimin hedeflerine de ulaşamayacaktır.

Türkiye’de son yıllarda öğrencilerin kavram yanlışlarının belirlenmesi, bunların giderilmesi konusunda çalışmalara ağırlık verildiği görülmektedir. Matematik dersinde de öğrencilerin çeşitli kavram yanlışları olmaktadır ve bu yanlışlar düzeltilemezse ileriki basamakta öğrenilen konularda da yanlışlar meydana gelecektir. Bu böyle ilerledikçe başarısızlık kaçınılmaz olacaktır.

Matematik dersinin birçok konusunda olduğu gibi ondalık gösterimler konusunda da öğrencilerde karşılaşılan kavram yanlışları bulunmaktadır. Bunun sebeplerinden bazıları şunlardır:

- İlkokul yıllarından gelen eksik bilgiler,
- İlkokul yıllarından gelen yanlış öğrenmeler,
- Öğrencilerin derse karşı olumsuz bakış açıları,
- Önceki yıllarda kesir konusunun tam olarak anlaşılması,

- Önceki yıllarda sayıların basamak kavramının tam olarak anlaşılmasının olmaması,
- Toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerindeki eksiklikler ve yanlış öğrenmeler,
- Öğrencilerin problem çözme yeteneğinin gelişmemiş olması,
- Öğrencilerin öğrendikleri konuları günlük hayat ile tam olarak ilişkilendirememesi,
- Öğrencilerin öğrendikleri konuların ne işe yarayacağını tam olarak kavrayamamaları gibi durumlar ondalık gösterimler konusunun öğretiminde de zorluklar yaşanmasına sebep olmaktadır. Bu sebepler ortadan kaldırılamazsa ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışları kaçınılmaz olacaktır.

Baki ve Bell'nin (1997) yaptığı araştırmada ondalık sayılar kavram yanlışları üzerinde durulmuş ve bu yanlışların aşağıdaki durumlarda ortaya çıktığı anlaşılmıştır:

- Basamak değerinin anlaşılması,
- Ondalık sayıların karşılaştırılması ve sıralanması,
- Çarpma ve bölme işlemlerinin sayılara olan etkisi,
- Kesirler ve ondalık sayılar arasındaki ilişki,
- Onluk sistemden olmayan sayıların yorumlanması.

Yapılan araştırmalar ve deneyimler sonucu ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışları aşağıda örnekleri ile gösterilmiştir.

- İki ondalık sayı karşılaştırılırken kesir kısmının basamak sayısı arttıkça sayının büyüdüğü düşünülmektedir.

Örneğin;

26,518 sayısı ile 26,72 sayısı karşılaştırılırken 26,518 sayısının kesir kısmı 3 basamaklı, 26,72 sayısının kesir kısmı 2 basamaklıdır. Bu nedenle öğrencilerde $26,518 > 26,72$ şeklinde bir yanlış oluşmaktadır.

Fakat sıralama yaparken ilk olarak tam kısma bakılır. Tam kısmı büyük olan sayı büyük, tam kısmı küçük olan sayı da küçüktür. Tam kısımlar eşit ise kesir kısmına bakılır. Kesir kısmında ilk olarak onda birler basamakları karşılaştırılır, onda birler basamağı eşit ise yüzde birler basamağına, o da eşit ise binde birler basamaklarına bakılır. Bu basamaklara sırası ile bakılır ve büyüklük küçüklük belirlenir.

26,518 ve 26,72 sayılarının tam kısımları eşit olduğu için onda birler basamağına bakarız. 26,518 ve 26,72 sayılarında onda birler basamaklarındaki 5 sayısı 7 sayısından büyük olduğu için diğer basamaklara bakmaya gerek yoktur. 26,72 sayısı 26,518 sayısından daha büyüktür. Yani $26,72 > 26,518$ şeklinde yazabiliriz.

Bir başka yöntem ise sayıların tam kısımlarına bakılır, tam kısımlar eşit ise kesir kısımlarının basamak sayıları eşitlenecek şekilde sayının sonuna sıfır yazılır. Böylece kesir kısmının karşılaştırılması kolaylaşır.

26,518 ve 26,72 sayılarını bu yöntemle göre karşılaştıralım. Sayıların tam kısımları eşit olduğu için kesir kısmının basamak sayısı eşitlenecek şekilde sayının sonuna sıfır atalım. 26,720 ve 26,518 sayılarını daha rahat karşılaştırabiliriz. Kesir kısımlarına baktığımızda 720 sayısı 518 sayısından büyüktür. O halde 26,720 sayısı da 26,518 sayısından daha büyüktür diyebiliriz. Yani $26,720 > 26,518$ yazabiliriz.

- Bir kesrin ondalık gösterimini yaparken kesrin payını ondalık sayının tam kısmına, paydasını ise kesir kısmına yazmaktadırlar.

Örneğin;

$\frac{4}{5}$ kesrini ondalık hale dönüştürürken 4,5 yazmaktadırlar.

Fakat $\frac{4}{5}$ 'i ondalık hale dönüştürmek için iki yöntem vardır. Bunlardan birincisi; kesrin paydası 10, 100, 1000 gibi 10'un kuvvetleri olacak şekilde genişletme yapılır. Daha sonra kesir ondalık hale dönüştürülür.

$\frac{4 \times 2}{5 \times 2} = \frac{8}{10}$ sayısında paydadaki sıfır kadar sola virgöl kaydırılır. $\frac{8}{10} = 0,8$ şeklinde yazılır.

İkinci yöntemde ise pay paydaya bölünür.

$\frac{4}{5}$ kesrini bölme işlemi ile ondalık hale dönüştürelim.

$$\begin{array}{r|l} 40 & 5 \\ \hline 40 & 0,8 \\ \hline 00 & \end{array}$$

- Bir kesri ondalık hale dönüştürürken paydadaki sıfır kadar ondalık sayının kesir kısmında basamak olması gerekir veya paydadaki sıfır kadar virgöl sola kaydırılmalıdır.

Örneğin;

$\frac{24}{100}$ yazılırken virgülden sonra 2 basamak olması gerekir bu da 0,24 şeklindedir.

Fakat öğrenciler kesri ondalık hale dönüştürürken virgülü istedikleri kadar kaydırmaktadır. Yani virgülü sayıda istediği yere koymaktadır. Bazıları $\frac{24}{100}$ 'ü 2,4; bazıları 0,024 şeklinde yazabilmektedirler. Buradan da ondalık sayılarda basamak kavramını anlamadıkları anlaşılmaktadır.

- Ondalık sayılar basamak değerlerine göre okunmalıdır. Önce tam kısmı söylenir daha sonra kesir kısmında bir basamak varsa “onda”, iki basamak varsa “yüzde”, üç basamak varsa “binde” şeklinde okunur.

Örneğin;

3,204 sayısı “ üç tam binde iki yüz dört” şeklinde okunmalıdır.

Fakat öğrenciler basamak kavramı ve virgülün anlamını tam kavrayamadıkları için bu sayıyı “ üç virgül iki yüz dört”, “ üç tam iki yüz dört”, “ üç nokta iki yüz dört” veya “ üç tam onda iki yüz dört” şeklinde okuyabilmektedirler. Burada öğrenciler virgülü sadece bir ayraç olarak düşünmektedirler.

- Ondalık sayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapılırken virgöl ve basamaklar alt alta gelecek şekilde sayılar yazılıp boş kalan basamaklara sıfır yazılarak toplama veya çıkarma işlemi yapılmalıdır.

Örneğin;

27,01 + 1,478 sayıları toplanırken

$$\begin{array}{r} 27,010 \\ + 1,478 \\ \hline 28,488 \end{array}$$

şeklinde,

42,1 – 9,72 sayıları çıkarılırken

$$\begin{array}{r} 42,10 \\ - 9,72 \\ \hline 32,38 \end{array}$$

şeklinde işlemler yapılmalıdır.

Fakat öğrenciler bu işlemleri yaparken virgöl yokmuş gibi tıpkı doğal sayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapar gibi işlemi yapıp virgölü rastgele koymaktadırlar.

27,01 + 1,478 işlemini

$$\begin{array}{r} 27,01 \\ + 1,478 \\ \hline 4,179 \end{array}$$

şeklinde yapmaktadırlar.

Çıkarma işlemi yaparken de boş basamaklara sıfır atmayı unutmakta ve o basamaktaki sayıyı çıkarma yapmadan aynen sonuca yazmaktadırlar.

42,1 – 9,72 işlemini

$$\begin{array}{r}
 9,72 \\
 - 42,1 \\
 \hline
 55,1
 \end{array}$$

şeklinde yapmaktadırlar.

- Ondalık sayılarda çarpma işlemi yapılırken önce sayıda virgöl yokmuş gibi sayılar alt alta yazılır, ardından normal çarpma işlemi yapılır. En sonunda sayılarda virgülden sonraki toplam basamak sayısı kadar virgöl sola kaydırılır.

Örneğin;

2,7 x 3,25 işlemi şu şekilde yapılır:

$$\begin{array}{r}
 2,7 \\
 \times 3,25 \\
 \hline
 135 \\
 54 \\
 + 81 \\
 \hline
 8,775
 \end{array}$$

Virgülden sonra toplam 3 basamak olduğu için işlemin sonucu 8,775 şeklindedir.

Fakat öğrenciler, tıpkı toplama işleminde olduğu gibi sayıları virgüller ve basamaklar alt alta gelecek şekilde yazıp işlem yapmaktadırlar. En sonunda virgülü de hizalı bir şekilde yazmaktadırlar.

2,7 x 3,25 işlemini

$$\begin{array}{r}
 2,70 \\
 \times 3,25 \\
 \hline
 1350 \\
 540 \\
 + 810 \\
 \hline
 877,50
 \end{array}$$

şeklinde yapmaktadırlar.

Başarı testi sorularının hangi kazanımları içerdiği aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 6. Başarı Testi Sorularının Ait Olduğu Kazanımlar

Sorular	Ait Olduğu Kazanım
1. Soru	M.5.1.5.5.
2. Soru	M.6.1.6.4.
3. Soru	M.6.1.6.3.
4. Soru	M.5.1.5.6.
5. Soru	M.6.1.6.2.
6. Soru	M.5.1.5.4.
7. Soru	M.6.1.6.2.
8. Soru	M.5.1.5.5.
9. Soru	M.6.1.6.1.
10. Soru	M.6.1.6.4. ve M.6.1.6.5.
11. Soru	M.6.1.6.8.
12. Soru	M.6.1.6.6.
13. Soru	M.6.1.6.7.
14. Soru	M.5.1.5.3.
15. Soru	M.5.1.5.6.
16. Soru	M.5.1.5.3
17. Soru	M.5.1.5.4.
18. Soru	M.6.1.6.7.
19. Soru	M.6.1.6.5.
20. Soru	M.6.1.6.8

Kontrol grubuna geleneksel yöntem ile ders anlatılmış, deney grubuna ise araştırmacı tarafından hazırlanan aktif öğretim yöntemi teknikleri ile ders anlatılmıştır. Araştırmanın uygulama kısmındaki aktif öğretim yöntemi teknikleri araştırmacı tarafından hazırlanıp uygulanmıştır. Araştırmada uygulanan bazı teknikler aşağıda sıralanmıştır.

3.3.3. Tombala



Şekil 2. Tombala Oyunu Etkinliği Materyali

Bu teknik ile ondalık gösterimler konusunun “ondalık gösterimlerde çarpma ve bölme işlemi yapar” kazanımı kavratılmaya çalışılmıştır. Tombala torbasına, üzerinde çarpma ve bölme işlemi bulunan kağıtlar atıldı, kağıtlardaki işlemlerin cevapları tombala kartlarındaki boş karelerin içerisine yerleştirildi. Sınıf içerisinde gruplar oluşturuldu, her gruba birer tane kart verildi. Öğretmen tarafından torba içerisinden rastgele bir işlem kağıdı seçildi. Seçilen kağıt üzerindeki işlemlerin gruplar tarafından yapılması istendi. İşlemin sonucunu bulduktan sonra tombala kartında sonuç arandı. Kartın üzerinde sonucu bulan grup boş kağıtlar ile sonucun üzerini kapattı. Bu şekilde oyuna devam edildi. Kartı boşluk kalmayacak şekilde kapatıp bitiren grup oyunu kazandı. Böylece öğrencilerin ilgisi ve dikkati toplanarak konu eğlenceli bir şekilde öğrenilmiş oldu. Özellikle ortaokul öğrencilerinin içerisinde buldukları gelişim dönemi sebebiyle bu tarz oyun ve görsellerle işlenen dersler etkili öğrenmeyi gerçekleştirmek için oldukça önemlidir (Çavuş, Kulak, Berk, Kaplan, 2011).

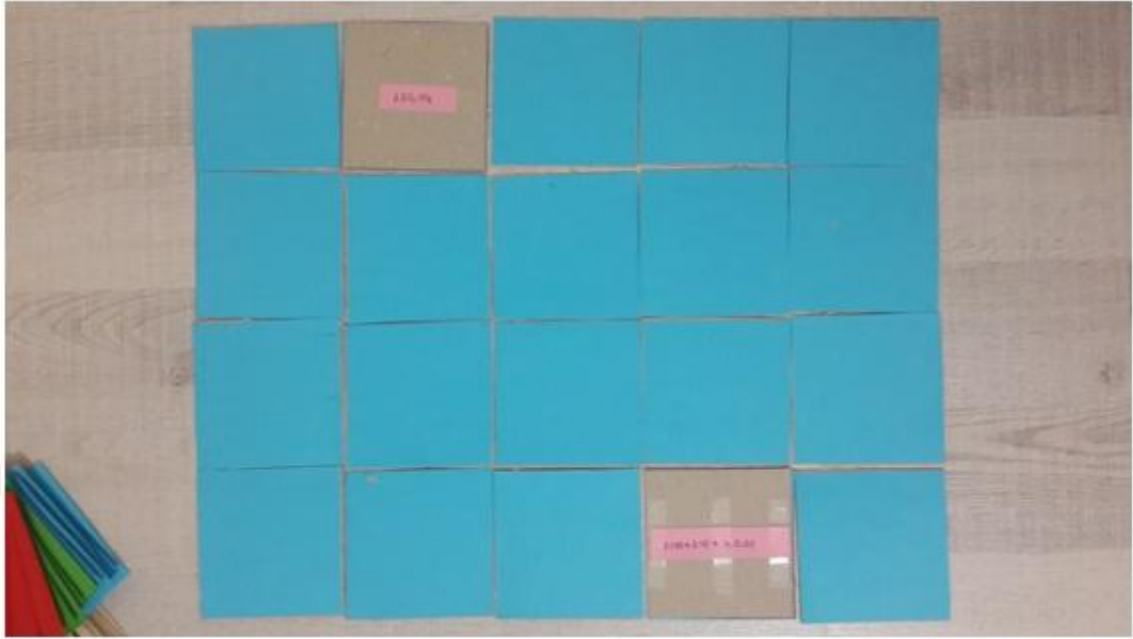
3.3.4. Yap-Boz



Şekil 3. Yapboz Oyunu Etkinliği Materyali

Bu teknik ile ondalık gösterimler konusunun “ondalık gösterimleri okur ve yazar” kazanımı kavratılmaya çalışıldı. Üzerinde çeşitli resimler bulunan yapbozlar alınarak her bir parçaya ayrı bir ondalık sayının okunuşu veya yazılışı yazıldı. Aynı şekilde yapboz parçalarının yerleştirileceği taban kısmına da okunuşu verilen sayının yazılışı, yazılışı verilen sayının okunuşu yazıldı. Yapboz parçaları torbaya atıldı. Sınıf gruplara ayrıldı ve her gruba bir yapboz verildi. Her gruba o yapbozun parçalarının bulunduğu bir de torba verildi. Gruptaki öğrenciler sıra ile torbadan bir parça aldılar. Parçanın arkasında yazan sayı ile yapboz tahtasında yazan sayılar eşleştirilip parça uygun yerine takıldı. Böylece yapboz tahtasını ilk tamamlayan grup yarışmayı kazandı. Öğrenme ortamlarında farklı öğrenme yaklaşımları göz önüne alınarak etkili bir öğretim gerçekleştirmek için öğrencilerin tüm duyu organlarını kullanarak, yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlayacak şekilde eğitim materyalleri ve etkinlikleri sunmak gerekmektedir. Bu bağlamda da yapboz oyununun etkili olabileceği düşünülmektedir (Aral, Gürsoy, Can Yaşar, 2012).

3.3.5. Kart Eşleştirme



Şekil 4. Kart Eşleştirme Etkinliği Materyali

Bir zeka oyunu olan “eşini bul” oyununun matematik dersine uyarlanmış hali “kart eşleştirme”dir. “Ondalık sayılarda çözümlene yapar” kazanımını öğretmek için kullanılan bu teknikte 20 tane kartın arkasına bazılarında sayılar, bazılarında da o sayıların çözümleri yazılır ve kartlar ters çevrilir. Öğrenciler gruplar halinde gelerek arkası dönük kartlardan eş olanları bulmaya çalışır. Eğlenceler hem kazanımı öğrenirler hem de hafızalarını geliştirebilirler.

3.3.6. Akran Öğretimi

Bu teknik “ Ondalık sayılarda 10, 100, 1000 ile kısa yoldan çarpma ve bölme işlemlerini yapar” kazanımının öğretilmesinde kullanılmıştır. Aynı sınıf içerisindeki öğrencilerin birbirlerinin öğrenmelerine destek olmalarını amaçlayan bu teknikte öğrenciler öğretmen tarafından görevlendirilir ve konuyu öğrenciler arkadaşlarına anlatır. Böylece hem birbirlerinin öğrenmelerini takip edebilirler, hem yardımlaşmayı öğrenirler, hem de iletişimlerini güçlendirirler.

3.3.7. Kart Gösterme



Şekil 5. Kart Gösterme Etkinliği Materyali

Öğrencilere öğrendiklerini gözden geçirme, karar verme, değerlendirme yapma gibi becerileri geliştirmelerine fırsat sağlayan tekniktir (Aytan, 2011). Bu teknikte öğrencilere çeşitli renklerde kartlar verilir. Her rengin de bir anlamı vardır. Örneğin; yeşil “tamamen katılıyorum”, mavi “katılıyorum”, beyaz “kararsızım”, sarı “katılmıyorum” gibi. Öğretmen öğrencilere konuyla ilgili bir takım düşünceler söyler. Öğrenciler de o anki düşüncelerine göre ellerindeki kartı havaya kaldırır. En sonunda öğrencilere neden o kartı seçtikleri sorulur. Böylece teknik etkili bir şekilde uygulanır.

Ondalık sayılar konusunda uygulaması da şu şekildedir: Öğrencilere renkli kartlar dağıtılır. Konunun bitiminde tekrar ve pekiştirme amacıyla konuyla ilgili bilgiler öğretmen tarafından söylenir. Örneğin; “ondalık sayılarda çarpma yapılırken virgülün önemi yoktur” gibi tekrar amaçlı düşünceler yöneltilir. Öğrenciler de kartlar göstererek düşüncelerini rahat bir şekilde ifade edebilirler.

3.3.8. Soru Turu(Hızlı Tur)



Şekil 6. Soru Turu (Hızlı Tur) Etkinliği Uygulaması Sonuçları

“Ondalık sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlar” kazanımını öğretmek için kullanılan bu teknikte öğrenciler bu kazanımla ilgili soru hazırlayıp yanındaki arkadaşına verir. Öğrenci soruyu çözer ve yeni bir soru yazar yanındaki arkadaşına verir. Yanındaki kişi ise önceki çözülen sorunun doğru olup olmadığını inceler, doğru ise kendisine sorulan soruyu çözer. Soruyu çözdükten sonra da yeni bir soru yazıp diğer arkadaşına verir. Eğer bir önceki öğrenci soruyu yanlış çözdü ise hata yaptığı yeri arkadaşına açıklar. Böylece hem arkadaşını değerlendirebilir, hem yeni sorular üretebilir, hem de kendisine yöneltilen soruyu çözmeye çalışır. Bu şekilde ilerleyerek tur tamamlanmaya çalışılır.

3.3.9. Öğrenme Galerisi

Konu bitiminde öğrenilenleri değerlendirmek amacıyla öğrencileri oturdukları yerden kaldırıp onları aktif hale getiren bir tartışma tekniğidir (Baydoğdu, Şahan, 2018). Heterojen gruplar oluşturularak her gruptan bir pano hazırlamaları istenir. Hazırlanan panoların %30'luk kısmı boş bırakılır ve sırayla tahtaya asılır. Gruplardan birer sözcü seçilerek panolar tanıtılır. Diğer gruplar panoların %30'luk boşluğunu tamamlar. En sonunda da sınıfça tüm panolar değerlendirilir.

Ondalık gösterimler konusunun bitiminde öğrencilerin konunun genelini ne kadar öğrendiklerini değerlendirmek için çalışmada bu teknik kullanılmıştır. Deney grubu küçük gruplara ayrılıp her gruptan pano hazırlaması istenmiştir. En sonunda öğrenciler diğer grupların panolarının eksik kısımlarını tamamlayarak birbirlerinin öğrenmelerini değerlendirme imkanı bulmuşlardır.

3.3.10. Mektup Yazma

“Ondalık sayılarda işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer ve anlamlandırır” kazanımını daha iyi öğrenebilmeleri için mektup yazma tekniği kullanıldı. Bu teknikte öğrenciler gruplara ayrıldı, her gruba zarf ve kağıtlar dağıtıldı. Her grup ondalık gösterimlerde işlemler ile ilgili problemler oluşturarak postacı yani öğretmen eşliğinde diğer gruba zarf içerisine yerleştirerek gönderdi. Mektubu alan grup problemi anlamaya çalıştı, problem anlamlı ise çözdü, anlamlı değilse problem cümlesinde küçük düzeltmeler yaparak tekrar mektuba cevap yazdı. Mektubun sahibi olan grup gelen cevapları değerlendirdi, yanlış ise nedenlerini yazdı ve tekrar aynı gruba mektubu gönderdi. Bu şekilde öğrenciler hem problem kurmayı, hem de kurulan problemleri anlamlandırıp sonuca ulaşmayı öğrendiler.

3.4. Veri Toplama Süreci

Çalışmaya başlayabilmek için öncelikle tez önerisi hazırlanıp Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü’ne başvuruda bulunmuştur. Tez önerisinin onaylanmasından sonra belirlediğimiz okulda (araştırmacının öğretmen olarak görev yaptığı okulda) araştırmaya başlayabilmek için Şarkışla İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü’nden dilekçe ile izin istenmiştir. Gerekli izinler (Erciyes Üniversitesi tez önerisi onay belgesi Ek 4’te, Şarkışla İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü izin dilekçesi onay belgesi Ek 5’te gösterilmiştir) alındıktan sonra veri toplama süreci başlamıştır.

Araştırmanın uygulanmasında kontrol grubuna ondalık sayılar konusunun kazanımları geleneksel öğretim yöntemi ile yani düz anlatım yöntemi kullanılarak ders anlatılmıştır. Deney grubuna ise aktif öğretim yöntemi kullanılarak ders anlatılmıştır. Ders esnasında ders kitabında yer alan alıştırma soruları çözümlenerek öğrenmeler pekiştirilmeye çalışılmıştır. Deney grubunda ise öğrencilerin aktif olarak katılacağı etkinlikler uygulanarak iki grup arasındaki fark incelenmeye çalışılmıştır. Aktif öğretim

yönteminin uygulandığı deney grubunda ders esnasında gerçekleştirilen etkinliklerin fotoğraflarının bir kısmı aşağıda verilmiştir.

3.4.1. Tombala uygulaması



Şekil 7. Tombala Oyunu Etkinliği Sınıf İçi Uygulaması

3.4.2. Yapboz Uygulaması



Şekil 8. Yapboz Etkinliği Sınıf İçi Uygulaması

3.4.3. Soru turu (Hızlı tur) uygulaması



Şekil 9. Soru Turu Etkinliği Sınıf İçi Uygulaması

3.4.4. Akran öğretimi uygulaması



Şekil 10. Akran Öğretimi Sınıf İçi Uygulaması

3.4.5. Kart Gösterme Uygulaması



Şekil 11. Kart Gösterme Etkinliği Sınıf İçi Uygulaması

3.4.6. ğrenme Galerisi Uygulaması



Şekil 12. ğrenme Galerisi Sınıf İçi Uygulaması



Şekil 13-Şekil 14. Öğrenme Galerisi Sonucu Oluşan Panolar

3.5. Verilerin Analizi

Başarı testinden oluşan öntest ve sontest sonucunda elde edilen veriler SPSS programı ile analiz edilmiştir. Nicel verilerin analizinde t- testi, varyans analizi, frekans dağılımı, aritmetik ortalama, yüzdeler kullanılmıştır.

3.6. Risk ve Sınırlılıklar

Araştırma yapılırken aşağıdaki risklerle karşılaşmıştır.

- Deney grubu ile oynanan oyunları duyan kontrol grubu öğrencileri aynı oyunları oynamak istemişler fakat bunun gerçekleşmeyeceğini duyduklarında üzülmeye, küsmeye gibi olumsuz tutumlar sergilemişlerdir.

- Araştırmanın amacı öğrencilere anlatıldığı halde bazı öğrenciler umursamaz tavırlar sergilemişlerdir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

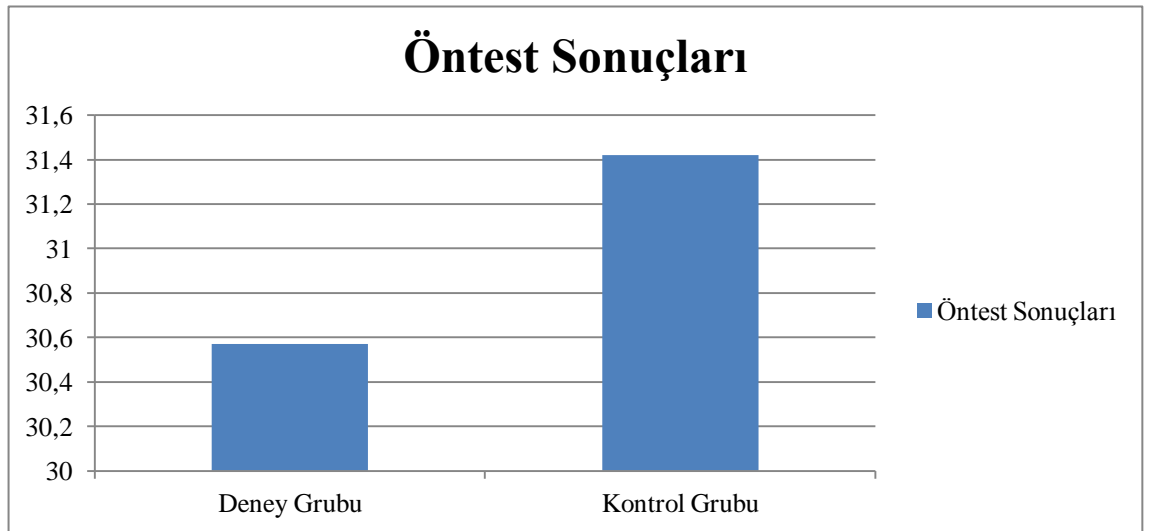
Bu bölümde yapılan analizler sonucu elde edilen bulgulara, bulgulara dayanılarak elde edilen sonuçlara ve bu sonuçlara göre gerekli önerilere yer verilecektir.

Denence 1 Aktif öğrenme yöntemleri uygulanarak ders işlenen deney grubu ve geleneksel öğretim yöntemleri uygulanarak ders işlenen kontrol grubu öntest sonuçları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 7. Deney ve Kontrol Grubu Öntest Sonucu Karşılaştırması

GRUPLAR	N	\bar{X}	S.S	Df	T	P
Deney	36	30,57	1,86	34	-0,314	0,751
Kontrol	35	31,42	2,14			

*p> 0,05



Şekil 15. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öntest Sonuçları

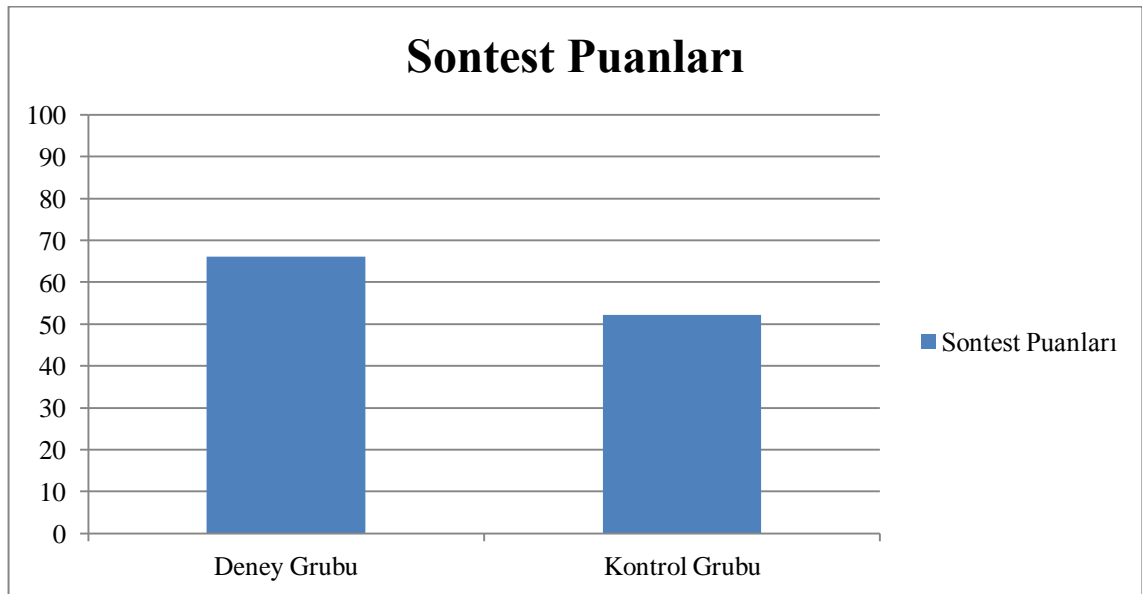
Yapılan uygulama öncesinde “ondalık sayılar başarı testi” deney ve kontrol grubuna öntest uygulaması olarak yapılmıştır. Uygulama sonucunda deney grubu ortalaması 30,57 ve kontrol grubu ortalaması ise 31,42 olarak bulunmuştur. Ortalamalara bakıldığında kontrol grubu lehine 0,85 puanlık bir fark olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlı olup olmadığını anlayabilmek için de t testi analizi yapılmış ve $P= 0,751$ bulunmuştur. Normallik değeri $P= 0,05$ 'ten büyük olduğu için gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemektedir. Yani deney ve kontrol grubu birbirine denk dağılım göstermektedir. Bu da birinci denencemizi doğrulamaktadır.

Denence 2 Aktif öğrenme yöntemleri uygulanarak ders işlenen deney grubu ve geleneksel öğretim yöntemleri uygulanarak ders işlenen kontrol grubu sontest sonuçları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 8. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Sontest Sonuçları Karşılaştırması

GRUPLAR	N	\bar{X}	S.S	Df	T	P
Deney	36	66,14	4,01	34	3,33	0,002
Kontrol	35	52,14	2,56			

* $p < 0,05$



Şekil 16. Deney ve Kontrol Grubu Sontest Sonuçları

Yapılan uygulama sonrasında sontest uygulanmış ve uygulama sonucunda deney grubunun ortalaması 66,14 ve kontrol grubunun ortalaması 52,14 olarak bulunmuştur.

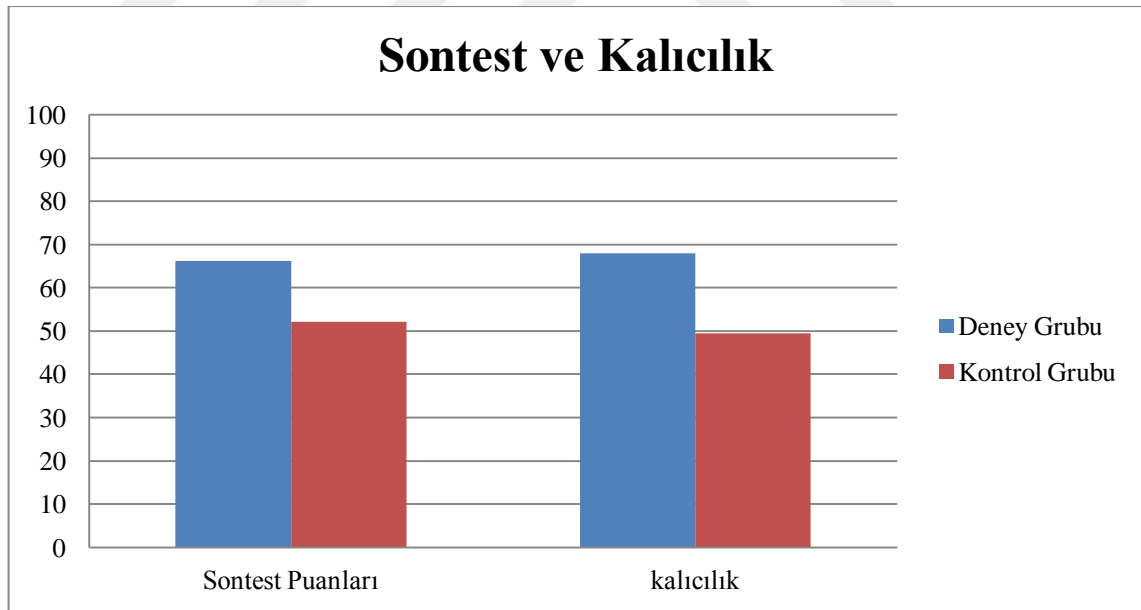
Ortalamalara bakıldığında deney grubu lehine 14 puanlık bir fark görülmektedir. Bu farkın anlamlı olup olmadığını anlamak için t testi analizi yapılmış ve P değeri yani normallik değeri ise 0,002 bulunmuştur. Bu değerlere göre P değeri 0,05'ten küçüktür yani deney grubu ve kontrol grubu sontest uygulaması sonuçları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmaktadır. Elde edilen analiz sonuçları denence ikiye doğrulamaktadır.

Denence 3 Aktif öğrenme yöntemleri uygulanarak ders işlenen deney grubu ve geleneksel öğretim yöntemleri uygulanarak ders işlenen kontrol grubu kalıcılık testi sonuçları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 9. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Kalıcılık Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması

GRUPLAR	N	\bar{X}	S.S	Df	T	P
Deney	36	68,00	3,71	34	4,146	0,000
Kontrol	35	49,42	2,88			

*p< 0,05



Şekil 17. Deney ve Kontrol Grubu Sontest, Kalıcılık Testi Sonuçları

Sontest uygulamasından 4 hafta sonra öğrenmelerin kalıcılığını ölçmek amacıyla deney grubuna ve kontrol grubuna kalıcılık testi uygulanmıştır. Kalıcılık testi sonuçlarına göre deney grubunun ortalaması 68 ve kontrol grubunun ortalaması 49,42 bulunmuştur. Ortalama sonuçlarına bakıldığında deney grubu lehine 18,58 puanlık bir fark

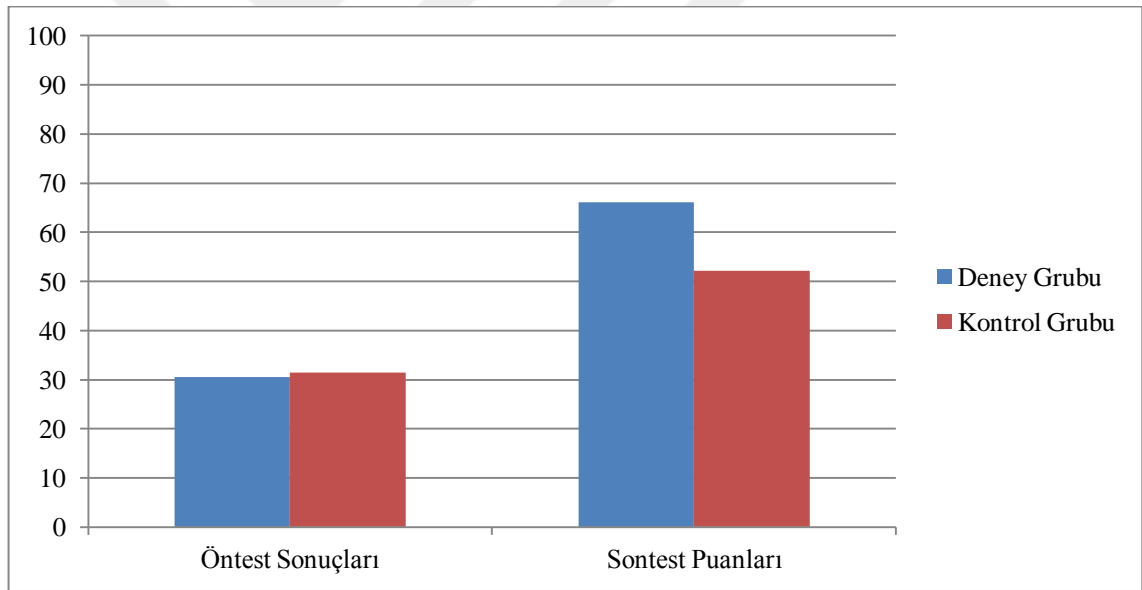
görülmektedir. Bu farkın anlamlı olup olmadığını anlamak için t testi normallik analizinde $P= 0,000$ değeri $0,05$ 'ten küçük bulunmuştur. Yani deney grubu kalıcılık testi sonuçları ile kontrol grubunun kalıcılık testi sonuçları arasındaki fark anlamlı ve deney grubu lehinedir. Bu da 3. denenceyi doğrulamaktadır.

Denence 4 Aktif öğretim yöntemleri uygulanarak ders işlenen deney grubu öntest ve sontest sonuçları arasında sontest sonuçları lehine anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 10. Deney Grubu Öntest ve Sontest Sonuçları Karşılaştırması

TESTLER	N	\bar{X}	S.S	Df	T	P
Öntest	36	30,55	1,81	35	-9,251	0,000
Sontest	36	66,25	3,90			

* $p < 0,05$



Şekil 18. Deney ve Kontrol Grubu Öntest, Sontest Sonuçları

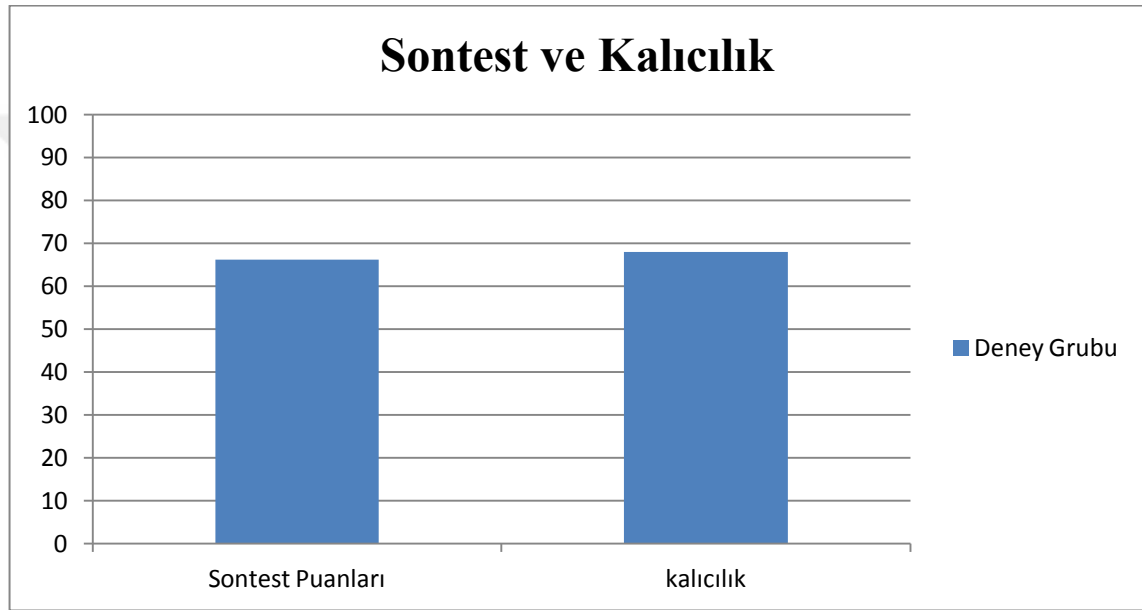
Aktif öğretim yöntemleri uygulanarak ders işlenen deney grubuna öntest ve sontest uygulaması yapılmış ve sonuçlar arasındaki farkı incelemek amacıyla yapılan analizlerde öntest ortalaması $30,55$ ve sontest uygulaması ise $66,25$ olarak bulunmuştur. Ortalama sonuçlarına bakıldığında sontest lehine $35,7$ puanlık bir fark oluşmuştur. Farkın anlamlı olup olmadığını görmek için t testi analizi yapılmış ve analiz sonucunda $P= 0,00$ bulunmuştur. Normallik değeri $0,05$ 'ten küçük olduğu için öntest ve sontest sonuçları arasındaki farkın anlamlı ve sontest lehine olduğunu söyleyebiliriz.

Denence 5 Aktif öğrenme yöntemleri uygulanarak ders işlenen deney grubu sontest ve kalıcılık testi sonuçları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 11. Deney Grubu Sontest ve Kalıcılık Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması

TESTLER	N	\bar{X}	S.S	Df	T	P
Sontest	36	66,25	3,90	35	-1,145	0,260
Kalıcılık Testi	36	68,83	3,62			

* $p > 0,05$



Şekil 19. Deney Grubu Sontest ve Kalıcılık Testi Sonuçları

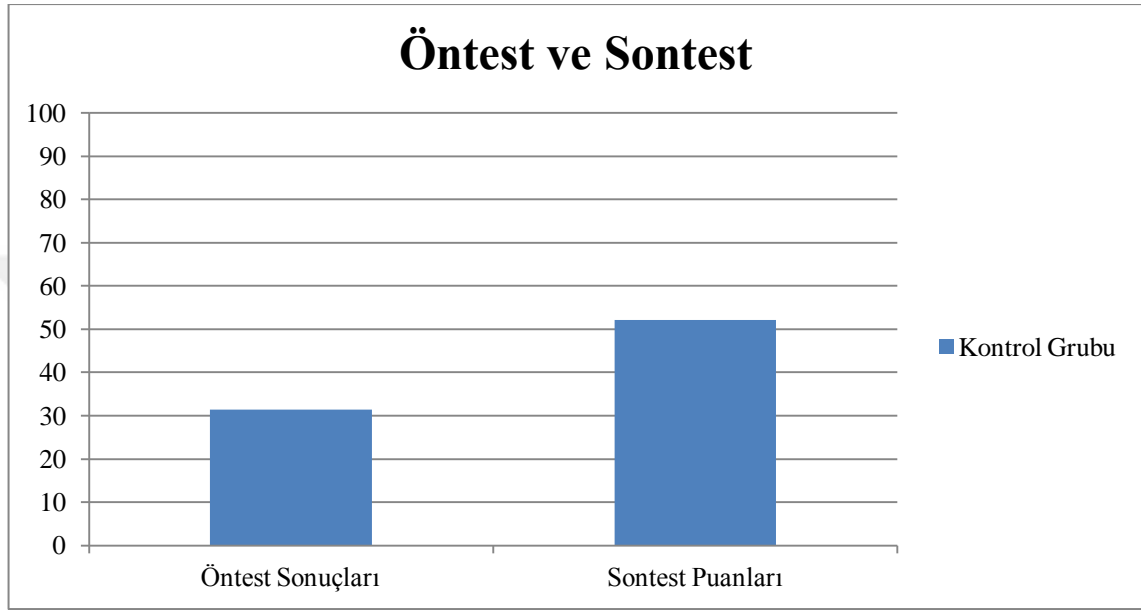
Aktif öğretim yöntemleri kullanılarak ders işlenen deney grubuna sontest ve ardından 4 hafta sonra öğrenmenin kalıcılığını ölçmek için kalıcılık testi uygulanmıştır. Uygulama sonuçlarının analizinde sontest puan ortalaması 66,25 ve kalıcılık testi uygulaması puan ortalaması 68,83 olarak bulunmuştur. Ortalamalar incelendiğinde kalıcılık testi lehine 2,58 puanlık fark oluşmuştur. Bu farkın anlamlı olup olmadığını anlamak için ise t testi analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda $P = 0,260$ bulunmuş ve bu değer 0,05'ten büyük olduğu için farkın anlamlı olmadığı sonucuna varılmıştır.

Denence 6 Geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubu öntest ve sontest puanları arasında sontest sonuçları lehine anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 12. Kontrol Grubu Öntest ve Sontest Sonuçlarının Karşılaştırılması

TESTLER	N	\bar{X}	S.S	Df	T	P
Öntest	35	31,42	2,14	34	-7,38	0,000
Sontest	35	52,14	2,56			

*p< 0,05



Şekil 20. Kontrol Grubu Öntest ve Sontest Sonuçları

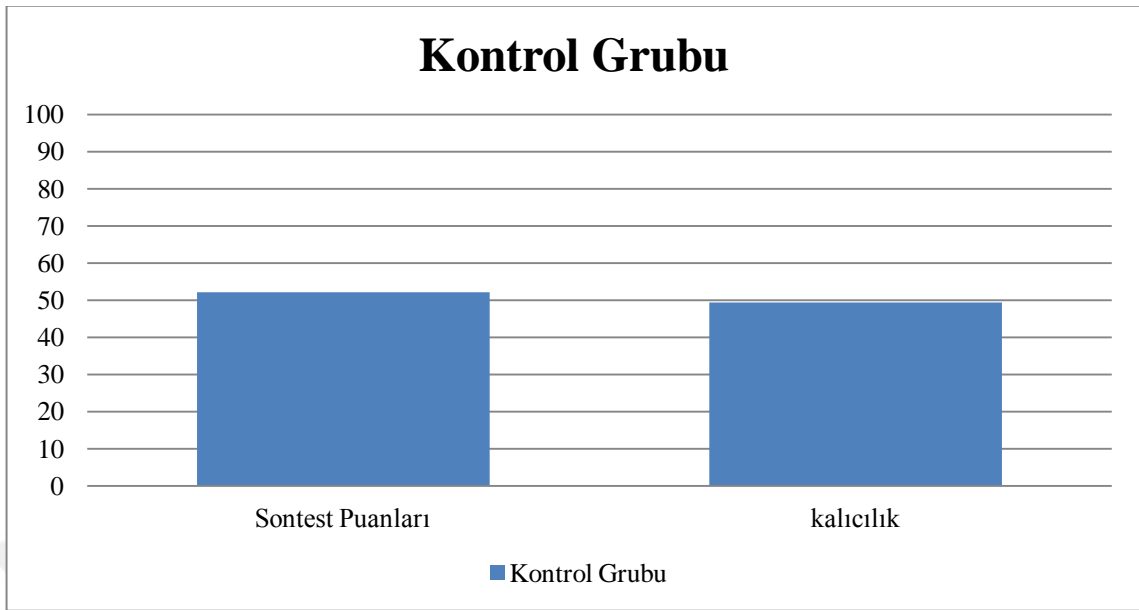
Geleneksel yöntemlerin öğrenme üzerindeki etkisini öğrenmek için kontrol grubuna öntest ve sontest uygulaması yapılmış ve sonuçların analizine göre öntest puan ortalaması 31,42 ve sontest puan ortalaması 52,14 olarak bulunmuştur. Bu sonuca göre ortalamalarda sontest lehine 20,72 puanlık fark oluşmuştur. Farkın anlamlılığını anlamak için yapılan t testi analizi sonucunda P değeri 0,000 bulunmuş ve bu değer 0,05'ten küçük olduğu için farkın anlamlı olduğu görülmüştür. Böylece 6. denence doğrulanmaktadır.

Denence 7 Geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubu sontest ve kalıcılık testi puanları arasında sontest sonuçları lehine anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 13. Kontrol Grubu Sontest ve Kalıcılık Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması

TESTLER	N	\bar{X}	S.S	Df	T	P
Sontest	35	52,14	2,56	34	1,160	0,254
Kalıcılık	35	49,42	2,88			

*p> 0,05



Şekil 21. Kontrol Grubu Sontest ve Kalıcılık Testi Sonuçları

Geleneksel yöntemler kullanılarak ders işlenen kontrol grubunun öğrenmelerinin kalıcılığını araştırmak için sontest uygulamasından 4 hafta sonra kalıcılık testi uygulanmıştır. Uygulama sonuçlarının analiz edilmesi ile sontest puan ortalaması 52,14 ve kalıcılık testi puan ortalaması ise 49,42 olarak bulunmuştur. Bu sonuca bakıldığında sontest lehine 2,72 puanlık fark görülmektedir. Bu farkın anlamlı olup olmadığı t testi analizinde normallik değerine bakılarak incelenmiş ve P değeri 0,254 olarak bulunmuştur. P değeri 0,05'ten büyük çıktığı için sontest lehine oluşan bu fark anlamlı değildir. Bu durum 7. denenceyi doğrulamamaktadır.

BÖLÜM V

TARTIŞMA – SONUÇ VE ÖNERİLER

6. sınıf ondalık sayılar konusunun aktif öğretim yöntemleri ile öğretiminin öğrenci başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisini incelemek amacıyla yapılan bu araştırma bulgularına göre aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

5.1. Aktif öğretim yöntemi kullanılarak ders işlenen deney grubu ile geleneksel yöntem kullanılarak ders işlenen kontrol grubu öntest sonuçlarında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Gruplar belirlenirken öntest sonuçları göz önüne alınarak uygulamanın etkili olup olmadığı daha net anlaşılmaya çalışılmıştır.

5.2. Aktif öğretim yöntemleri ile geleneksel öğretim yöntemlerinin etkililiği incelendiğinde deney grubunun sontest ortalaması kontrol grubunun sontest ortalamasından yüksek çıkmıştır. Bu sonuç Demirci (2003)'nin yaptığı araştırma sonuçlarıyla benzerlik taşımaktadır. Aktif öğretim yöntemi ile işlenen dersler başarı açısından daha olumlu sonuçlar vermektedir diyebiliriz. Bunun sebebi olarak öğrenciler kendi öğrenmelerinde rol aldığında öğrenmeye karşı daha istekli olmaktadır, böylece başarıları daha da artmaktadır diyebiliriz. Ders içerisinde oynanan oyunlar öğrencileri öğrenmeye karşı güdülemektedir.

Sınıf içerisinde deney grubuna uyguladığımız aktif öğretim yöntemlerinden örneğin; ondalık gösterimlerin okunuşlarını ve yazılışlarını öğretirken uyguladığımız yapboz etkinliğinde deney grubundaki öğrencilerin ilgilerini derse çekmekte sıkıntı yaşanmamıştır. Daha istekli bir şekilde anlatılanları dinleyen öğrenciler uygulama esnasında da yeterli ilgi ile daha etkili öğrenme gerçekleştirmişlerdir. Düz anlatımın uygulandığı kontrol grubunda ise öğrencilerin ilgilerini derse çekmekte zorluk çekilmiş

ve sonuçta istenilen düzeyde öğrenme gerçekleştirilememiştir. Bu durumun neticesinde şekil 16'da da görüldüğü gibi deney grubunun sontest puan ortalaması kontrol grubunun sontest puan ortalamasından yüksek çıkmıştır. Benzer şekilde diğer kazanımları öğretirken kullanılan tekniklerde de benzer durumlarla karşılaşmıştır.

5.3. Aktif öğretim yöntemleri kullanılarak işlenen derslerde geleneksel öğretim yöntemi kullanılarak işlenen derslere göre öğrenmenin kalıcılığı daha fazladır diyebiliriz. Öğrenciler aktif öğretim yöntemleri ile derse etkin katılmakta, yaparak yaşayarak öğrenmektedirler. Böylece öğrenilenleri hatırlamaları daha kolay olmaktadır. İleriki öğrenmelerin temelini de daha sağlam atmaktadırlar. Yeni öğrenecekleri bir konuda eski öğrenmelerini hatırlayarak eski ile yeni arasında güçlü bir bağ kurabilmektedirler. Şekil 17'ye bakıldığında da bu fark çok net bir şekilde görülmektedir.

Sınıf içerisinde deney grubuna uyguladığımız aktif öğretim yöntemlerinden örneğin; ondalık gösterimlerde çarpma ve bölme işlemlerini öğretirken uyguladığımız tombala etkinliğinde öğrenciler aktif katılım sağladığı için, yaparak yaşayarak öğrendikleri için ve öğrenmeye karşı daha istekli hale getirildikleri için öğrenmeler daha kalıcı hale gelmiştir. Fakat düz anlatım yöntemi uygulanan kontrol grubunda bilgiler soyut kalmış ve öğrencilerden istenen düzeyde öğrenme gerçekleşmemiştir. Fakat her iki durumda da diğer ders saatlerinde geri dönüt almak için yapılan tekrarlarında her iki grupta da kalıcılık açısından fazla bir fark görülmemiştir. Yani kontrol grubunda öğrenciler az öğrense bile öğrendiklerini hatırlayabilmektedirler. Yine şekil 17'ye bakıldığında her iki grubun sontest ve kalıcılık testi sonuçlarında anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

5.4. Aktif öğretim yöntemleri kullanılarak ders işlenen deney grubunun öntest ve sontest puanları arasındaki fark, geleneksel yöntemler kullanılarak ders işlenen kontrol grubu öntest ve sontest puanları arasındaki farktan daha yüksek çıkmıştır. Bu da aktif öğretim yöntemlerinin öğrenci başarısını artırmada geleneksel yöntemlere göre daha etkili olduğunu göstermektedir. Şekil 18'e bakıldığında her iki grupta da artış görülmektedir. Bunun sebebi öntest uygulaması dersi işlemeden önce yapılmaktadır. Yani öğrencilerin uygulamaya başlamadan önce neler bildikleri öğrenilmek istenmektedir. Sontest ise konu işlendikten sonra yapılmaktadır. Yani hem deney hem de kontrol grubu her iki öğretim yöntemi ile de bilgilerini artırabilmiştir. Fakat önemli olan hangi yöntemde artışın fazla olduğudur. Şekil 18'e bakıldığında deney grubunun öntest ve sontest

puanları arasındaki fark, kontrol grubunun öntest ve sontest puanları arasındaki farktan daha fazla olduğu görülmektedir. Aktif öğretim yöntemlerinin geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğrenci başarısı üzerine etkisi daha fazladır. Çalışkan'ın (2005) ilköğretim 4. sınıf sosyal bilgiler dersinde aktif öğretim yöntemlerinden çözümlenmeli öykü yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına, tutumlarına ve aktif öğrenme düzeylerine etkisini belirlemek amacıyla yaptığı yüksek lisans tez araştırmasında “Çözümlenmeli öykü” yönteminin kullanıldığı deney grubu ile geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu sontest puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmiştir.

Şekil 18’de görülen başarı farkı ders işlenişi esnasında da çok bariz bir şekilde görülmüştür. Örneğin “ondalık gösterimlerle ilgili problemleri çözer ve kurar” kazanımını öğretmek için uygulanan mektup yazma etkinliğinde mektuplara yazılan problemlerin ve problemlere verilen cevapların kontrolü esnasında öğrencilerin etkili öğrenme gerçekleştirdikleri görülmüştür. Kurulan problemlerin anlamlılığı, probleme verilen cevapların uygunluğu, uygulanan yöntemin ne kadar etkili olduğunu henüz sontest uygulanmadan bize göstermiştir. Fakat düz anlatımın uygulandığı kontrol grubunda öğrenciler problem kurmakta çok zorlanmışlar, kurulan problemlerin hangi adımlarla çözüleceği konusunda da kararsızlığa düşmüşlerdir. Bazı öğrenciler problem ne olursa olsun gördükleri sayıları rastgele çarpmış, bölmüş, toplamış veya çıkarmıştır. Bu da konuyu yeterince anlamadıklarını daha süreç aşamasında bize göstermiştir. Zaten sontest sonuçlarından da bu durum net bir şekilde görülmektedir.

5.5. Aktif öğretim yöntemleri kullanılarak işlenen derslerde öğrencilerin öğrendiklerini kolay kolay unutmadıkları yani kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdikleri görülmektedir.

Deney grubu öğrencilerine konu bitiminden birkaç hafta sonra ondalık gösterimler konusu ile ilgili yapılan tekrarlarında öğrenmelerin ne kadar kalıcı olduğu gözlemlenebilmiştir. Örneğin “ondalık gösterimlerde çözümlenme yapar” kazanımını öğretmek için uygulanan kart eşleştirme yönteminde öğrenciler etkili bir şekilde öğrenme gerçekleştirmişlerdir. Yapararak yaşayarak öğrenen öğrenciler ileriki haftalarda sorulan çözümlenme sorularına da doğru bir şekilde cevaplar verebilmişlerdir. Benzer şekilde uygulanan diğer etkinliklerde de benzer kalıcılıklar elde edilmiş, öğrenciler

öğrendiklerini unutmamışlardır. Zaten şekil 19’da da bu durum net bir şekilde görülmektedir.

5.6. Geleneksel yöntemlerle işlenen derslerin de öğrenme üzerine olumlu etkilerinin olduğu görülmektedir. Şekil 20’ye bakıldığında öntest sonuçları ile sontest sonuçları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir.

Öntest uygulaması henüz ders anlatımı başlamadan yapılmakta, sontest uygulaması ise ders anlatımının bitiminde yapılmaktadır. Böylece konu hakkında bilgisi olmayan öğrenciler hangi yöntem uygulanırsa uygulansın dersin anlatılması ile az da olsa bir şeyler öğrenebilmektedir. Düz anlatımın uygulandığı kontrol grubunda da öntest ve sontest puanları arasında sontest lehine anlamlı bir farkın görülmesi olası bir durumdur. Ders işlenişi esnasında da bu durum gözlemlenmiştir. Konu öğretmen tarafından anlatılınca da öğrenciler az da olsa konuyla ilgili bilgileri öğrenebilmişler fakat bu öğrenme istenilen düzeye tam olarak ulaşamamıştır.

5.7. Geleneksel yöntemler kullanılarak işlenen derslerde öğrencilerin öğrenmelerinde biraz da olsa unutulma olmaktadır. Fakat bu unutilan bilgiler tekrarlar yapıldığında hatırlanabilmektedir. Buradan da görüleceği gibi geleneksel yöntemin öğrenmenin kalıcılığında anormal derecede olumsuz etkisi yoktur. Ondalık gösterimler konusu 5. Sınıfta da biraz da olsa işlenmektedir. Hem 5. sınıfta hem de 6. Sınıfta işlenen bu konunun öğrenilmesi kolaylaşmakta ve iyi öğrenildiği için de kolay kolay unutulmamaktadır. Geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubunda da unutulmamasının sebebinin bu olduğu düşünülmektedir.

Düz anlatımın yapıldığı kontrol grubunda ilerleyen haftalarda tekrar amacıyla sorulan sorularda doğru cevaplar alınmıştır fakat ufak ipuçları hatırlamaya yardımcı olmuştur. Öğrenilen bilgiler yeterli seviyede olmadığı için kalıcılık da öğrenilenlerle sınırlı kalmıştır. Bu yüzden bilgilerin hatırlanması da kolay olmuştur. Kalıcılık testi ilerleyen senelerde uygulansaydı şekil 21’deki sonuç elde edilemeyebilirdi. Çünkü bir önceki senelerde düz anlatım ile öğretilen bilgilerin büyük çoğunluğu unutulmaktadır.

5.8. Genel olarak bakıldığında aktif öğrenme tekniklerinin öğrenci başarısında ve öğrenmenin kalıcılığında geleneksel yöntemlere göre daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuç Gür ve Seyhan (2006)’ın aktif öğrenmenin öğrenci başarısı

üzerindeki etkisi belirlenmeye çalışıldığı araştırma sonuçlarıyla benzerlik taşımaktadır. Yaptıkları araştırma sonucunda ilköğretim yedinci sınıf matematik öğretiminde, öğrenci başarısına etkisinde; aktif öğrenme yönteminin, geleneksel öğretim yönteminden daha etkili olduğu gözlenmiştir. Yine aynı şekilde Yücebilgili (2010), Özcan (2009), Gürol ve Tezci (2003), Akşit ve Şahin (2011)'in yapmış oldukları araştırmalarda da aktif öğretim yöntemlerinin başarı üzerinde olumlu sonuçlar ortaya çıkardığı görülmektedir.

ÖNERİLER

Yapılan araştırma esnasında yaşanan sıkıntılar ve olumsuzluklardan yola çıkılarak deneysel uygulamaya yönelik aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

1. Aktif öğretim yöntemlerinin etkililiğini araştırmak için yapılan bu araştırmada etkinlikleri uygulamak için ders saatleri yeterli olmamıştır veya etkinlikler hızlı bir şekilde yapılmaya çalışmıştır. Bu sebeple ders saatleri artırılmalıdır.
2. Etkinliklerin uygulanması sırasında sınıfların kalabalık olması, öğrencilerin gürültü yapması ve sınıf oturma düzeninin her etkinlikte farklı oluşturulması etkililiği azaltmıştır. Böyle bir araştırma yapabilmek için geniş sınıfların olması, sınıfın sessizliğinin sağlanması gerekmektedir.
3. Bazı etkinliklerde yeterli malzemelerin sağlanamaması, öğrencilerin etkinliklere gerekli önemi vermemesi gibi durumlar bazı olumsuzluklara sebep olmuştur. Böyle bir araştırma yapılacağı zaman öğrencilerin önceden malzeme konusunda daha iyi bilinçlendirilmesi veya uygulayıcının etkinlik malzemelerini önceden kendisi tedarik etmesi gerekmektedir.
4. Seçilen 6. Sınıf ondalık sayılar konusu yapı olarak soyut ve kazanım olarak da kalabalık bir içeriğe sahiptir. Bu nedenle hangi kazanıma hangi etkinliğin uygulanacağını kestirmek ve planlamak zor olabilmektedir. Aktif öğretim yöntemlerinin etkililiğinin araştırılması isteniyorsa daha az kazanıma sahip konu seçilirse araştırma o kadar kolay olacaktır.
5. Ders kitapları hazırlanırken öğrencileri daha aktif hale getirecek etkinliklere yer verilmelidir. Kitaplardaki uygulamalar yetersiz kalmaktadır.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K.Ü. (1992). *İşbirlikçi Öğrenme Kuram Araştırma Uygulama*. Malatya: Uğurel Matbaası.
- Açıkgöz, K. Ü. (2006). *Aktif Öğrenme*. İzmir: Biliş Yayınları.
- Açıkgöz, K. Ü. (2009). *Etkili öğrenme ve öğretme*. (8. Baskı), Biliş Yayınları, İzmir.
- Adem, D., Savaş, E. ve Selma, T. (2010). Matematikte öğrenci başarısını etkileyen faktörler. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1).
- Akkoyunlu B. ve Erdem, M. (2002). İlköğretim sosyal bilgiler dersi kapsamında beşinci sınıf öğrencileriyle yürütülen ekiple proje tabanlı öğrenmenin etkililiği üzerine bir çalışma. *İlköğretim Online Dergisi*, 1(1): 2-11.
- Aksoy, B. (2000) *Kavramlara Dayalı Jeomorfoloji Öğretimi (G.Ü.G.E.F. Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı Örneği)*. Ankara Gazi Üniversitesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Aksoy, B. (2003). Problem çözme yönteminin çevre eğitiminde. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14), 83-98.
- Akşit, F. ve Şahin, C. (2011). The effect of active learning on academic achievement and attitudes in georaphy teaching. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2).
- Albayrak, M., Işık, C. ve İpek, A. S., (2005), Matematik öğretiminde kendini gerçekleştirme. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, (13): 129-139.
- Alkan, H., Köroğlu, H., Özçelik, A. Z. ve Sezer, M. (1996). Matematik öğretiminde ölçme ve değerlendirmenin etkisi. II. *Ulusal Eğitim Sempozyumu*, Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, İstanbul.
- Altinkurt, Y., Yılmaz, K. ve Çokluk, Ö. (2011). Eğitim inançları ölçeği'nin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(1): 335-350.
- Altun, M. (2006). Matematik öğretiminde gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2).

- Aral, N., Gürsoy F. ve Can Yaşar, M. (2012). İlköğretim beşinci sınıf çocuklarının öğrenmelerinde yapboz eğitim materyalleri ile yapılan uygulamanın etkisinin incelenmesi. *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(1): 157-170.
- Aydede, M. N., Kesercioğlu, T. (2010). Aktif öğrenme uygulamalarının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(27), 14-22.
- Aydede, M. N., Kesercioğlu, T. (2012). Aktif öğrenme uygulamalarının öğrencilerin kendi kendine öğrenme becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43(43), 37-49.
- Aydın, A. (1998). Eğitim fakültelerinin yeniden yapılandırılması ve öğretmen yetiştirme sorunu. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 4(3), 275-286.
- Aydın, B. (2003). Bilgi toplumu oluşumunda bireylerin yetiştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14), 183-190.
- Aydıntan, S. ve Ünlü, M. (2011). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik öğretiminde öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği hakkındaki görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1): 101-117.
- Aydıntan, S. ve Ünlü, M. (2015). İşbirlikli öğrenme yönteminin 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersi “permütasyon ve olasılık” konusunda akademik başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3): 1-16.
- Aykaç, N. (2007). İlköğretim programında yer alan etkinliklerin öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi (Sinop İli Örneği). *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 19-35.
- Aysan, F., Tanrıoğen, A. ve Tanrıoğen, G. (1996). Perceived causes of academic failure among the students at faculty of education at Buca, Teacher Training for the Twenty First Century, pp 73-85.
- Aytan, T. (2011). *Aktif öğrenme tekniklerinin dinleme becerisi üzerindeki etkileri*. Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, (Doktora Tezi), Konya.
- Ausubel, D. (1968). *Educational Psychology*, Holt, Rinehart & Winston, New York.

- Bacanlı, H. (2004). *Gelişim ve Öğrenme*. Ankara. (8. Baskı). Nobel Yayın Dağıtım. 348s.
- Baloğlu, M. (2001). Matematik korkusunu yenmek. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 59–76.
- Barrows, H.S. & Tamblyn, R.M. (1980). *Problem-based learning: An approach to medical education*. New York: Springer. 205 pp.
- Başar, M., Ünal, M. ve Yalçın, M. (2002). İlköğretim Kademesiyle Başlayan Matematik Korkusunun Nedenleri. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi 16-18 Eylül*.
- Baydoğdu, S. ve Şahan, H. H. (2018). Öğrenme galerisi öğretim tekniğinin matematik başarısına ve tutuma etkisi. *Turkish Studies*, 13(4), 83-98.
- Bayrakçeken, S., Çelik, S., Şenocak, E., Taşkesenligil, Y. ve Doymuş, K. (2005). Aktif öğrenme stratejileri üzerine bir derleme çalışması. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (11): 155-185.
- Bekdemir, M., Çiltaş, A. ve Işık, A., (2008). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (17): 174-184. Erişim Adresi: <http://e-dergi.atauni.edu.tr/>
- Baki, A. & Bell, A. *Ortaöğretim Matematik Öğretimi*, YÖK/ MEB İşbirliği Projesi, Ankara, (1997).
- Berberoğlu, G. (2007). Türk Bakış Açısından PISA Araştırma Sonuçları. *Konrad Adenauer Stiftung*. Erişim Adresi: <http://konrad.org.tr/>
- Bogaerts, H., De Corte, E., Lasure, S., Ratinckx, E., Vaerenbergh, G. V. & Verschaffel, L., (1999). Learning to solve mathematical application problems: a desing experiment with fifth graders. *Mathematical Thinking and Learning*, 1(3): 195–229. Erişim Adresi: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15327833mtl0103_2
- Bowen, A. & Lubiensky, S. T. (2000). Who's counting? A survey of mathematics education research 1982-1998. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31(5): 626–633

- Bostan, A., Kenar, Z., Küçüközer, H., Seçer, S. ve Yavuz, S. (2008). Altıncı sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarının yapılandırmacı öğrenme kuramına göre değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 7(1): 111-128.
- Brooks, J. & Brooks, M. (2001). *The Case For Constructivist Classrooms*, Ohio: Merrill Prentice Hall.
- Bruner, J. S. (1991). *Bir Öğretim Kuramına Doğru*. (Çev: F. Varış ve T. Gürkan). Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Büyükkaragöz, S. (1997). *Program Geliştirme*. Konya: Kuzucular Ofset.
- Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi*. Milliyet Gazetecilik A.Ş. İnterpress Basın ve Yayıncılık A.Ş. 18. Cilt.
- Büyüköztürk, Ş. (2006) *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı* (6. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Chia, L. S., Chin, C., Goh, N. K., Lee, K. W. L. & Tan, L. L. (2000). Science teachers and problem solving in elementary schools in Singapore. *Research in Science & Technological Education*, 18(1), 113-126.
- Chiappetta E. L. & Adams, A. D. (2004). Inquiry-Based instruction. *The Science Teacher*, 71 (2), 46–50.
- Çiltaş, A., Güler, G. ve Sözbilir, M. (2012). Türkiye’de matematik eğitimi araştırmaları: Bir içerik analizi çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, (12): 565-580.
- Cockcroft, WH. (1982). *Mathematics counts*, London: Her Majesty’s Stationery Office.
- Çalışkan, F. (2005). *İlköğretim 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Aktif Öğrenme Yöntemlerinden Çözümlemeli Öykü Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Tutumlarına ve Aktif Öğrenme Düzeylerine Etkisi*. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Hatay.
- Çavuş, R., Kulak, B., Berk, H. ve Öztuna Kaplan, A. (2011). *Fen ve teknoloji öğretiminde oyun etkinlikleri ve günlük hayattaki oyunların derse uyarlanması*. İGEDER Fen ve Teknoloji Öğretmenleri Zirvesi’nde sunulmuş bildiri, İstanbul, Türkiye.

- Dede, Y. ve Dursun, Ş. (2004). Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2): 217-230.
- Demirci, C. (2003). Etkin öğrenme yaklaşımının erişiyeye etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(25): 69-76.
- Demirel, Ö. (1994). *Genel Öğretim Yöntemleri*. Ankara: UsemYay. No: 11.
- Dolmaz, M. ve Kılıç, R. (2017). Sosyal bilgiler dersi tarih konularının öğretiminde aktif öğrenme ve öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *Uluslararası Alan Eğitimi Dergisi*, 3(1): 42-59.
- Duban, N. & Yaşar, Ş. (2009). Students' opinions regarding to the inquiry-based learning approach. *Elementary Education Online*, 8(2): 457-475.
- Duman, D. ve Şahiner, D. G. S. (2010). İlköğretim sosyal bilgiler dersinde aktif öğrenme tekniklerinin demokratik tutumlara ve ders başarısına etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (24): 135-146.
- Duran, H., Erdem, E. ve Gürbüz, R. (2011). Geçmişten günümüze gündelik yaşamda kullanılan matematik üzerine: Teorik değil pratik. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 2(3): 232-246.
- Ersoy, Y. (2006). İlköğretim matematik öğretim programındaki yenilikler-I: Amaç, içerik ve kazanımlar. *İlköğretim online*, 5(1): 30-44.
- Ersoy, Y. (1997). Okullarda matematik eğitimi: Matematikte okur-yazarlık. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13): 115-120.
- Ertürk, S. (1988). Türkiye'de eğitim felsefesi sorunu. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(3): 11-16.
- Eşme, İ., (2002). "Ezberci eğitim: Depremden beter", 5 Temmuz Tarihli Cumhuriyet Gazetesi. (Web Sayfası: <http://www.cumhuriyetarsivi.com/monitor/index.xhtml?cid=1>), (Erişim Tarihi: Ocak 2017).
- Felder, R. (1996). Matters of Style, *ASEE Prism*, 6(4) 18-23. Fennema, E., & Sherman, J. A. (1976). Fennema-Sherman mathematics attitudes scales: Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by females and males. *Journal for research in Mathematics Education*, 7(5), 324-326.

- Fidan, N. (1986). *Okulda Öğrenme ve Öğretme*. Gül Yayınevi.ss.2
- First Results From PISA 2003: *Executive Summary*. Programme for International Student Assessment. OECD.
- Gözlükaya Işık, S. (2014). *Resim-iş öğretmenliği sanat atölye derslerinde aktif öğrenme tekniklerinin sanatsal öğrenmeye katkısı*. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Denizli.
- Güleç, E. (2014). *Aktif Öğrenme Modeliyle Oluşturulan Öğrenme Ortamının Ortaokul Öğrencilerinin Akademik Başarısına ve İngilizce Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi*, Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Afyon.
- Gür, H. ve Seyhan, G. (2006). İlköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde aktif öğrenmenin öğrenci başarısı üzerine etkisi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 17-27.
- Gürol, A. ve Tezci, E. (2003). Oluşturmacı Öğretim Tasarımı ve Yaratıcılık (Constructivist Instructional Design And Creativity). *The Turkish Online Journal Of Educational Technology–TOJET*, ISSN: 1303, 6521.
- Işık, A. ve İşleyen, T. (2003). Conceptual and procedural learning in mathematics. *Research in Mathematical Education*, 7(2), 91-99.
- Kafadar, O. (1997). Türk Eğitim Düşüncesinde Batılılaşma (Vol. 28). Vadi Yayınları.
- Kahramaner, Y. ve Kamamener, R., (2002). Üniversite eğitiminde matematik düşüncesinin önemi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Dergisi*, (2): 15-25.
- Kardaş, M.N. ve Uca, N. (2016). Aktif öğrenme yönteminin kullanıldığı çalışmaların öğrenci başarısı, tutumu ve görüşleri açısından incelenmesi: Bir Meta-Analiz Çalışması. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, (7): 118-130.
- Karlı Şentürk C. (2016). *Lise Öğrencilerinin matematik kaygılarının yordanması*. Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kırşehir.
- Kart, C. (1996). Matematik ve Ülke Kalkınmasındaki Rolü, *Çağdaş Eğitim Dergisi*, (252): 3-6.

- Koç, M. & Yücel, Z. (2011). The relationship between the prediction level of elementary school students' math achievement by their math attitudes and gender. *Elementary Education Online*, 10(1): 133-143.
- Kothari, C. R. (2004). *Research Methodology: Methods and Techniques*. Delhi: New Age International Publishers.
- Köroğlu, H. ve Yeşildere, S. (2004). İlköğretim yedinci sınıf matematik dersi tamsayılar ünitesinde çoklu zekâ teorisi tabanlı öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2): 25-41.
- Mamur, N. (2014). Görsel Sanatlar Öğretmen Eğitiminde Görsel Kültür Öğretimi (Pensilvanya Eyalet Üniversitesi Örneği). *21. Yüzyılda Eğitim Ve Toplum Eğitim Bilimleri Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(8): 103-120.
- MEB İlköğretim 6-8 Matematik Dersi Müfredatı, 2006: 9-10
- Meece, J. (1996). Gender Differences in Mathematics Achievement: The Role of Motivation. Yayımlandığı Kitap M. Carr (Editör), *Motivation in Mathematics*. Hampton Press, Inc. Cresskill, New Jersey.s.113-130.
- Nasibov, F. ve Kaçar, A. (2005). Matematik ve matematik eğitimi hakkında. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2): 339-346.
- Özcan, B. (2009). *Aktif Öğretim ve Klâsik Öğretim Yöntemlerinin Badminton Ders Konusuna Yönelik Duyuşsal ve Psikomotor Erişî Düzeylerine Etkisi*. Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış Yüksek lisans Tezi). Mersin.
- Özdoğan, M. (2008). *Yapılandırmacı Yaklaşım Doğrultusunda Hazırlanan Yeni Sosyal Bilgiler Programında Aktif Öğrenme Tekniklerinin Kullanımı*, (Kalın ve Bayat İlköğretim Okulları Örneği). Gazi Osman Paşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Tokat.
- Özgür, A. O. ve Veznedaroğlu, R. L. (2005). Öğrenme stilleri: Tanımlamalar, modeller ve işlevleri. *İlköğretim Online*, 4(2): 1-16.
- Özmen, H. (2004). Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme. *The Turkish Online Journal of*

- Educational Technology*, 3(1). (Web Sayfası: <http://www.tojet.net/articles/3114.html>), (Erişim Tarihi: Aralık 2017).
- Peker, M. (2003). *Öğrenme Stilleri ve 4MAT Yönteminin Öğrencilerin Matematik Tutum ve Başarılarına Etkisi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Ankara.
- Senemoğlu, N. (2001). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya* (3. Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Struik, D. J. (2002). *Kısa Matematik Tarihi*. Doruk Yayıncılık, İstanbul, 270 s.
- Şahinel, M. (2003). *Etkin Öğrenme*. Pegem Yayıncılık, Ankara, 228 s.
- Şahinel, M. (2010). *Etkin öğrenme*. Demirel, Ö. (Editör). Eğitimde Yeni Yönelimler İçinde (ss.149-165). (4. Baskı), A Pegem Akademi, Ankara.
- TTKB (2004). *İlköğretim Okulu Matematik Dersi (1.-5. Sınıflar)*, Öğretim Programı. Ankara: MEB-Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Yay. (Web Sayfası: <http://ttkb.meb.gov.tr/>), (Erişim Tarihi: Nisan 2017).
- Tyler, R. W. (1969). *Basic Principle of Curriculum and Instruction*. s. 4.
- Umay, A. (1996). Matematik öğretimi ve ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(12): 145-149.
- Ülger, A. (2005). *Matematiğin Kısa Bir Tarihi*. Erişim Adresi (20 Haziran 2017): <https://tr.scribd.com/document/324813561/Ali-U-lger-Matematig-in-K%C4%B1sa-Bir-Tarihi-doc>
- Yeğin, A. (1978). *Osmanlıca- Türkçe İslami-İlmi-Edebi-Felsefi Yeni Lugat*. 4. Baskı. Hizmet Vakfı Yayınları. Elif Ofset-Yalçın Ofset. 564 s.
- Yücebilgili, Ö. (2010). *Ortaöğretim Coğrafya Dersinde Aktif Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara.
- Yıldırım, C. (2004). *Matematiksel Düşünme*, 4. Basım,12.
- Yıldız, V. (1999). İşbirlikli öğrenme ile geleneksel öğrenme grupları arasındaki farklar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(17): 155-163.

5) 3,206 ondalık gösteriminin çözümlenmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(3 \times 10) + \left(2x \frac{1}{10}\right) + \left(6x \frac{1}{1000}\right)$

B) $(3 \times 1) + \left(2x \frac{1}{10}\right) + \left(6x \frac{1}{1000}\right)$

C) $(3 \times 1) + \left(2x \frac{1}{100}\right) + \left(6x \frac{1}{1000}\right)$

D) $(3 \times 1) + \left(2x \frac{1}{1000}\right) + \left(6x \frac{1}{10}\right)$

6) “ yetmiş beş tam binde yirmi bir” sayısının rakamla ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 7,521

B) 75,21

C) 75, 021

C) 752,1

7) Çözümlenmiş biçimi

$$(3 \times 100) + (2 \times 1) + \left(8x \frac{1}{100}\right) + \left(7x \frac{1}{1000}\right)$$

olan sayının ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

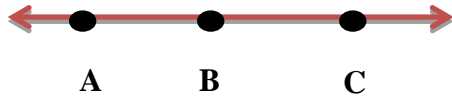
A) 32,087

B) 32,87

C) 302,087

D) 302,87

8) Aşağıdaki sayı doğrusu modelinde B noktasına karşılık gelen ondalık kesir 2,507'dir.



Buna göre, A ve C noktaları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

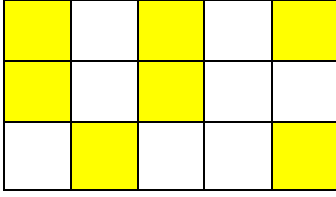
A) A=2,51 ve C= 2,53

B) A=2,50002 ve C= 2,509

C) A= 2,53 ve C= 2,5304

D) A= 2,4 ve C= 2,502

9) Birbirine eş karelerden oluşan aşağıdaki şekil bir bütündür.



Buna göre, taralı bölgelere karşılık gelen ondalık gösterim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0,46 B) $0,\overline{46}$ C) $0,\overline{046}$ D) $0,4\overline{6}$

10) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $1,45 \cdot 10 = 14,5$
 B) $81,26 \cdot 100 = 8,126$
 C) $9,217 \cdot 1000 = 921,7$
 D) $13,3 \cdot 1000 = 13003$

11) 50 litre sütün 15,5 litresi harcadıktan sonra kalan kısmı 1,5 litrelik şişelere tamamen dolduracak şekilde paylaştırılmıştır. Bu iş için kaç şişe kullanılmıştır?

- A) 20 B) 21 C) 22 D) 23

12) Aşağıdaki eşitliklerden hangisi doğrudur?

- A) $24,3 : 100 = 0,243$
 B) $71,4 : 10 = 0,714$
 C) $9620 : 1000 = 0,962$
 D) $1982 : 100 = 1,982$

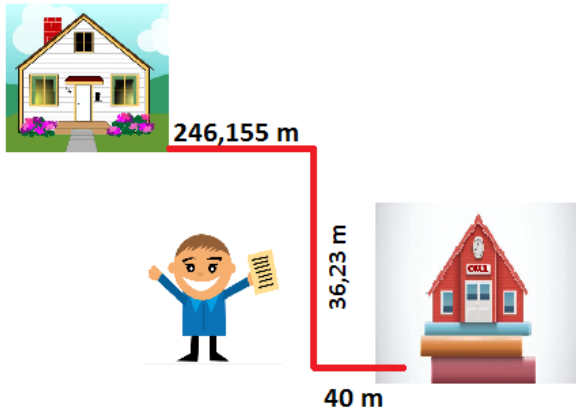
13) 4,1865 ondalık açılımına göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Tam kısmına göre yaklaşık değeri 5'tir.
- B) Yüzdebirler basamağına göre yaklaşık değeri 4,19'dur.
- C) Ondabirler basamağına göre yaklaşık değeri 4,1'dir.
- D) Bindebirler basamağına göre yaklaşık değeri 4,186'dır.

14) 25,367 ondalık gösteriminde rakamların hangi basamakta olduğu karşılıklarına yazılmıştır. Hangi sayının basamak adı yanlış verilmiştir?

- A) 2 – Onlar Basamağı
- B) 5 – Birler Basamağı
- C) 3 – Yüzde birler Basamağı
- D) 7 – Bindebirler Basamağı

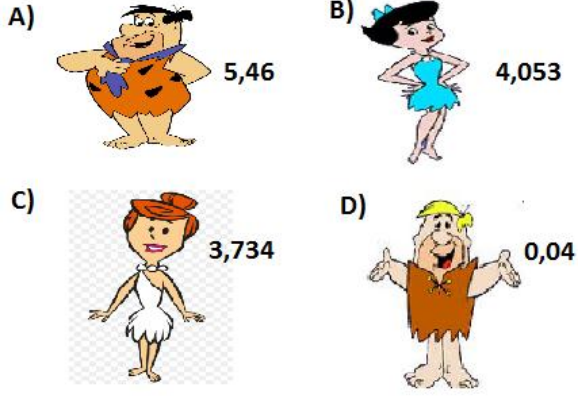
15)



Ali evden okula giderken yukarıdaki yolu takip etmektedir. Ali'nin evi ile okulu arasındaki mesafe kaç metredir?

- A) 322,385
- B) 324,235
- C) 325,210
- D) 326,312

16) Aşağıda verilen ondalık sayılardan hangisinde “4” ün basamak değeri en azdır?



17) 30,024 ondalık sayısının okunuşu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Otuz tam onda yirmi dört
- B) Otuz tam on binde yirmi dört
- C) Otuz tam yüzde yirmi dört
- D) Otuz tam binde yirmi dört

18) I. 6. 0,33

II. 6. 1,07

III. 6. 0,14

IV. 6. 1,6

Yukarıdaki işlemlerden hangisi ya da hangilerinin sonucu 6'dan küçüktür ?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II, III ve IV

19) 56: 0,14 işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 40
- B) 400
- C) 0,04
- D) 0,4

20)

Muz	4,75 TL
Elma	1,25 TL
Üzüm	5,5 TL

Yukarıdaki tabloda bazı meyvelerin kilogram fiyatları verilmiştir.

Bu tabloya göre 1,2 kg muz, 2,4 kg elma ve 3,3 kg üzüm alan bir kişi manava kaç TL öder?

- A) 10,515
- B) 15,215
- C) 20,03
- D) 26,85

EK 2. SONTTEST- BAŞARI TESTİ SORULARI

1) Ayşe, Beren, Ceren ve Derya'nın bir öğünde aldıkları kalori miktarları sırasıyla, 1000 tam binde 7, 1000 tam binde 33, 1000 tam yüzde 26, 1000 tam onda 6'dır.

Buna göre , en az kaloriyi kim almıştır?

A) Ayşe B) Beren C) Ceren D) Derya

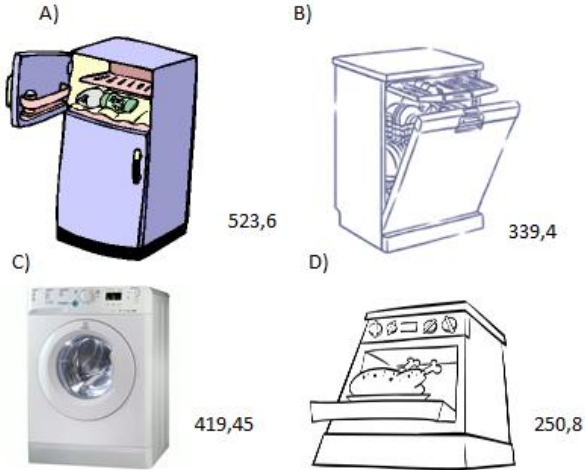
2) $0,55 \times 0,8$ işleminin sonucu aşağıdakilerde hangisidir?

A) 0,044 B) 0,0044 C) 4,4 D) 0,44

3) Onda birler basamağına göre yuvarlandığında aşağıdaki sayılardan hangisinin değeri artar?

A) 3,42 B) 3,53 C) 3,67 D) 3,81

4) 1000 TL 'si olan Berat , 732,8 TL'ye TV almıştır. Berat kalan parası ile aşağıdaki menülerden hangisini alabilir?



5) 1,307 ondalık gösteriminin çözümlenmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(1 \times 10) + \left(3x \frac{1}{10}\right) + \left(7x \frac{1}{1000}\right)$

B) $(1 \times 1) + \left(3x \frac{1}{10}\right) + \left(7x \frac{1}{1000}\right)$

C) $(1 \times 1) + \left(3x \frac{1}{100}\right) + \left(7x \frac{1}{1000}\right)$

D) $(1 \times 1) + \left(3x \frac{1}{1000}\right) + \left(7x \frac{1}{10}\right)$

6) “ kırk bir tam binde on beş” sayısının rakamla ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 41,015

B) 41,15

C) 4,1015

D) 41,105

7) Çözümlenmiş biçimi

$$(4 \times 100) + (7 \times 1) + \left(9x \frac{1}{100}\right) + \left(6x \frac{1}{1000}\right)$$

olan sayının ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

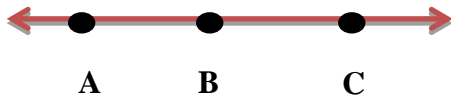
A) 47,096

B) 47,96

C) 407,096

D) 407,96

8) Aşağıdaki sayı doğrusu modelinde B noktasına karşılık gelen ondalık kesir 6,203'tür.



Buna göre, A ve C noktaları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) A=6,303 ve C= 6,315

B) A=6,218 ve C= 6,42

C) A= 6,514 ve C= 6,617

D) A= 6,105 ve C= 6,218

9) Birbirine eş karelerden oluşan aşağıdaki şekil bir bütündür.

Buna göre, taralı bölgelere karşılık gelen ondalık gösterim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0,53 B) $0,\overline{53}$ C) $0,\overline{053}$ D) $0,\overline{5\overline{3}}$

10) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $5,25 \cdot 10 = 525$
 B) $95,24 \cdot 100 = 9,524$
 C) $7,341 \cdot 1000 = 7341$
 D) $16,6 \cdot 1000 = 16006$

11) 40 litre sütün 14,2 litresi harcadıktan sonra kalan kısmı 0,6 litrelik şişelere tamamen dolduracak şekilde paylaştırılmıştır. **Bu iş için kaç şişe kullanılmıştır?**

- A) 40 B) 41 C) 42 D) 43

12) Aşağıdaki eşitliklerden hangisi doğrudur?

- A) $44,5 : 10 = 0,445$
 B) $38,2 : 100 = 0,382$
 C) $5420 : 1000 = 0,542$
 D) $3924 : 100 = 3,924$

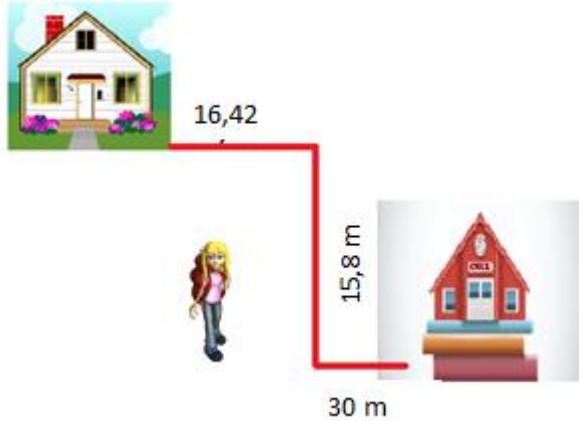
13) 3,2947 ondalık açılımına göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Tam kısmına göre yaklaşık değeri 4'tür.
- B) Yüzdebirler basamağına göre yaklaşık değeri 3,20'dir.
- C) Ondabirler basamağına göre yaklaşık değeri 3,3'tür.
- D) Bindebirler basamağına göre yaklaşık değeri 3,294'tür.

14) 96,104 ondalık gösteriminde rakamların hangi basamakta olduğu karşılıklarına yazılmıştır. Hangi sayının basamak adı yanlış verilmiştir?

- A) 9 – Onlar Basamağı
- B) 6 – Birler Basamağı
- C) 0 – Yüzde birler Basamağı
- D) 1 – Bindebirler Basamağı

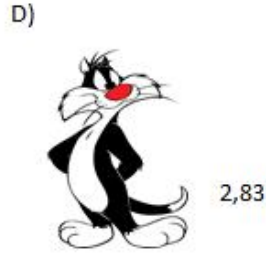
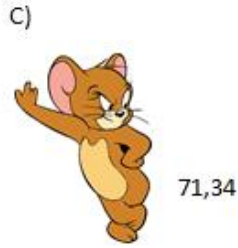
15)



Aslı evden okula giderken yukarıdaki yolu takip etmektedir. Aslı'nın evi ile okulu arasındaki mesafe kaç metredir?

- A) 62,22
- B) 74,53
- C) 68,46
- D) 78,36

16) Aşağıda verilen ondalık sayılardan hangisinde “3” ün basamak değeri en fazladır?



17) 71,032 ondalık sayısının okunuşu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) yetmiş bir tam binde otuz iki
 B) yetmiş bir tam onda otuz iki
 C) yetmiş bir tam yüzde otuz iki
 D) yetmiş bir tam on binde otuz iki

18) I. 4. 0,2

II. 4. 1,05

III. 4. 0,35

IV. 4. 1,9

Yukarıdaki işlemlerden hangisi ya da hangilerinin sonucu 4'ten küçüktür ?

- A) Yalnız I B) Yalnız II
 C) I ve III D) II, III ve IV

19) 25: 0,5 işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0,5 B) 500 C) 50 D) 5

20)

Kalem	0,50 TL
Silgi	1,25 TL
Defter	2,5 TL

Yukarıdaki tabloda bazı kırtasiye ürünlerinin fiyatları verilmiştir.

Bu tabloya göre 9 kalem, 5 silgi ve 3 defter alan bir kişi kırtasiyeye kaç TL öder?

- A) 17,25
B) 18,25
C) 19,25
D) 20,25

EK 3. KALICILIK TESTİ- BAŞARI TESTİ SORULARI

1) Aysel, Burcu, Ceyda ve Düriye'nin bir öğünde aldıkları kalori miktarları sırasıyla, 1000 tam binde 8, 1000 tam binde 44, 1000 tam yüzde 25, 1000 tam onda 5'tir.

Buna göre , en az kaloriyi kim almıştır?

A) Aysel B) Burcu C) Ceyda D) Düriye

2) $0,33 \times 0,5$ işleminin sonucu aşağıdakilerde hangisidir?

A) 0,165 B) 0,0165 C) 16,5 D) 1,65

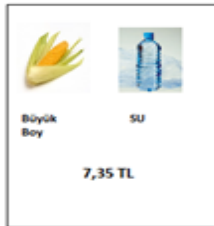
3) Onda birler basamağına göre yuvarlandığında aşağıdaki sayılardan hangisinin değeri artar?

A) 2,51 B) 4,63 C) 8,47 D) 1,91

4)

22 TL 'si olan Arda , sinema biletine 14.65 TL ödüyor . Arda kalan parası ile aşağıdaki menülerden hangisini alabilir?

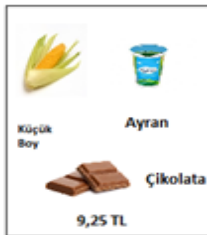
A)



B)



C)



D)



5) 2,108 ondalık gösteriminin çözümlenmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(2 \times 10) + \left(1 \times \frac{1}{10}\right) + \left(8 \times \frac{1}{1000}\right)$

B) $(2 \times 1) + \left(1 \times \frac{1}{10}\right) + \left(8 \times \frac{1}{1000}\right)$

C) $(2 \times 1) + \left(1 \times \frac{1}{100}\right) + \left(8 \times \frac{1}{1000}\right)$

D) $(2 \times 1) + \left(1 \times \frac{1}{1000}\right) + \left(8 \times \frac{1}{10}\right)$

6) “ seksen üç tam binde yirmi altı” sayısının rakamla ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 83,026

B) 83,26

C) 8,3026

D) 83,206

7) Çözümlenmiş biçimi

$$(8 \times 100) + (2 \times 1) + \left(5 \times \frac{1}{100}\right) + \left(7 \times \frac{1}{1000}\right)$$

olan sayının ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

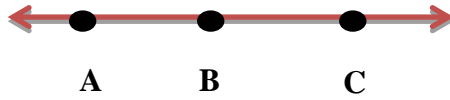
A) 82,057

B) 82,57

C) 802,057

D) 802,57

8) Aşağıdaki sayı doğrusu modelinde B noktasına karşılık gelen ondalık kesir 7,405'tür.



Buna göre, A ve C noktaları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $A=7,203$ ve $C=7,315$

B) $A=7,218$ ve $C=7,422$

C) $A=7,514$ ve $C=7,617$

D) $A=7,105$ ve $C=7,218$

9) Birbirine eş karelerden oluşan aşağıdaki şekil bir bütündür.

Buna göre, taralı bölgelere karşılık gelen ondalık gösterim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0,53 B) $0,\overline{53}$ C) $0,\overline{053}$ D) $0,5\overline{3}$

10) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $7,12 \times 10 = 712$
 B) $9,16 \times 100 = 916$
 C) $0,875 \times 10 = 87,5$
 D) $2,12 \times 1000 = 2120$

11) 50 litre meyve suyunun 12, 5 litresi içildikten sonra geriye kalan kısmı 0,5 litrelik bardaklara konulmuştur. Bu iş için kaç bardak gereklidir?

- A) 72 B) 73 C) 74 D) 75

12) Aşağıdaki eşitliklerden hangisi doğrudur?

- A) $71,9 : 10 = 0,719$
 B) $42,8 : 100 = 4,28$
 C) $1256 : 10 = 1,256$
 D) $875 : 1000 = 0,875$

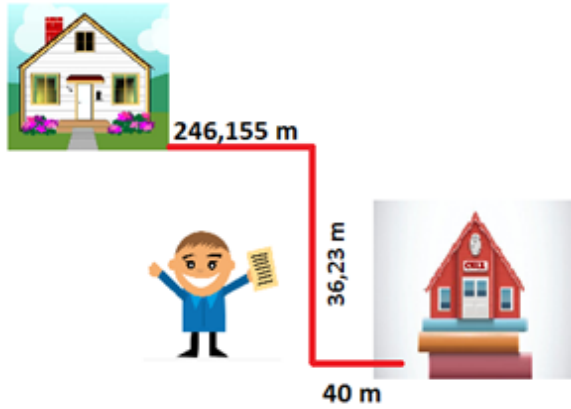
13) 6,3275 ondalık açılımına göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Tam kısmına göre yaklaşık değeri 7'tür.
- B) Yüzdebirler basamağına göre yaklaşık değeri 6,33'dir.
- C) Ondabirler basamağına göre yaklaşık değeri 6,4'tür.
- D) Bindebirler basamağına göre yaklaşık değeri 6,327'tür.

14) 71,285 ondalık gösteriminde rakamların hangi basamakta olduğu karşılıklarına yazılmıştır. Hangi sayının basamak adı yanlış verilmiştir?

- A) 7 – Onlar Basamağı
- B) 1 – Birler Basamağı
- C) 5 – Yüzde birler Basamağı
- D) 2 – Ondabirler Basamağı

15)





Ali evden okula giderken yukarıdaki yolu takip etmektedir. Ali'nin evi ile okulu arasındaki mesafe kaç metredir?


- A) 322,385
- B) 324,235
- C) 325,210
- D) 326,312


16)

Aşağıda verilen ondalık sayılardan hangisinde "4" ün basamak değeri en azdır?

A)  5,46

B)  4,053

C)  3,734

D)  0,04

17) 43,052 ondalık sayısının okunuşu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) kırk üç tam yüzde elli iki
- B) kırk üç tam onda elli iki
- C) kırk üç tam binde elli iki
- D) kırk üç tam on binde elli iki

18) I. 7. 0,2

II. 7. 1,05

III. 7. 0,35

IV. 7. 1,9

Yukarıdaki işlemlerden hangisi ya da hangilerinin sonucu 7'den büyüktür?

- A) Yalnız I B) Yalnız II
- C) I ve III D) II ve IV

19) 60: 0,03 işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0,2 B) 200 C) 2000 D) 20

20)

Kalem	0,50 TL
Silgi	1,25 TL
Defter	2,5 TL


Yukarıdaki tabloda bazı kırtasiye ürünlerinin fiyatları verilmiştir.

Bu tabloya göre 9 kalem, 5 silgi ve 3 defter alan bir kişi kırtasiyeye kaç TL öder?

- A) 17,25
B) 18,25
C) 19,25
D) 20,25


EK 4. ERCİYES ÜNİVERSİTESİ TEZ ÖNERİSİ ONAY BELGESİ

Sayı: 26/08/2016-E.14308



ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
1978

T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri
Enstitüsü

Sayı :85324123-302.14.04/
Konu :Tez Konusu

Sayın Fatma KARAKUŞ

Enstitü Yönetim Kurulumuzun 23/08/2016 tarihli ve 36 sayılı toplantısında alınan karar aşağıda bildirilmiştir.
Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-imzalıdır

Doç.Dr. Cevdet KIRPIK
Enstitü Müdürü

Karar No:03
İlköğretim Anabilim Dalı Başkanlığı'nın 23/08/2016 tarihli ve 67245 sayılı yazısı görüşüldü. Yapılan görüşmeler sonunda; İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı 4050631510 numaralı öğrencisi Fatma KARAKUŞ'un Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin 40. maddesine göre "6. Sınıf Matematik Dersi Ondalık Sayılar Konusunun Aktif Öğrenme Teknikleri İle Öğretiminin Öğrenci Başarısına Ve Kalıcılığa Etkisi" adlı tez önerisinin Anabilim Dalından geldiği şekliyle kabulüne, oybirliği ile karar verildi.

Evrak Doğrulama İçin : http://ebys.erciyes.edu.tr/enVision-Sorgula/validate_doc.aspx?V=BE6E4ZKTF Pin : 74822
Koşuk Mahallesi Kutadgu Bilig Sokak 38030 Melikgazi KAYSERİ
Telefon: +90 352 437 93 39
E-Posta: ehil@erciyes.edu.tr

Ayrıntılı bilgi için irtibat: Mehtap Hazırcı
Faks: +90 352 437 93 40
Elektronik A.Ş. <http://ehil.erciyes.edu.tr>

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.
Evrak Doğrulaması http://ebys.erciyes.edu.tr/enVision-Sorgula/validate_doc.aspx?V=BE6E4ZKTF adresinden yapılabilir. (1

EK 5. ŞARKIŞLA İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ İZİN DİLEKÇESİ ONAY BELGESİ



T.C.
SİVAS VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 92255297-605.01-E.14276922

19.12.2016

Konu: Araştırma İzni
(Fatma KARAKUŞ)

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi :a)Şarkışla İlçe Milli Eğitim Müdürlüğünün 13/12/2016 Tarihli ve 36927374-903-E.14026495 Sayılı Yazısı.
b)Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 07/03/2012 Tarihli B.08.0.YET.00.20.00.0-3616 Sayılı 2012/13 No'lu Genelgesi.
c)Valilik Makamının 21/10/2016 Tarih ve 92255297-605-E.11777707 Sayılı Onayı.

Şarkışla İlçesi Doç. Dr. Abdullatif Şener Ortaokulu Matematik Öğretmeni ve Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik Eğitimi Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi Fatma KARAKUŞ, "6. Sınıf Matematik Dersi Ondalık Sayılar Konusunun Aktif Öğrenme Teknikleri ile Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Kalıcılığa Etkisi" konulu araştırma çalışması kapsamında, İlimiz Şarkışla İlçesinde Doç. Dr. Abdullatif Şener Ortaokulu öğrencilerine yönelik deneysel araştırma çalışması yapmak istemektedir.

İlgi (a) yazı ekindeki deneysel araştırma çalışması, Valilik Makamının İlgi (c) Onayı ile oluşturulan Araştırma Değerlendirme Komisyonu tarafından incelenmiş olup görüşmenin, eğitim öğretimin aksatılmaması kaydıyla İlimiz Şarkışla İlçesinde Doç. Dr. Abdullatif Şener Ortaokulu öğrencilerine uygulanmasında bir sakınca görülmemektedir.

Onaylarınıza arz ederim.

Mücahit GÜL
Müdür a.
Şube Müdürü

OLUR
19.12.2016

Mustafa ALTINSOY
Vali a.
Millî Eğitim Müdürü

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Fatma DURAN
Uyruğu: Türkiye (T.C)
Doğum Tarihi ve Yeri: 30.01.1991 - Sivas
Medeni Durum: Evli
e-mail: fatmakarakus.58@hotmail.com
Yazışma Adresi: Kale Mahallesi Doç. Dr. Abdüllatif ŞENER Ortaokulu
 Şarkışla- SİVAS

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Lisans	Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği	2011
Lise	Kayseri Kocasinan Behice Yazgan Kız Lisesi, Kayseri	2007

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2012-Halen	Doç. Dr. Abdüllatif ŞENER Ortaokulu	Matematik Öğretmeni
2011-2012	Şehit İlker Uçar İlköğretim Okulu	Ücretli Sınıf Öğretmeni

YABANCI DİL

İngilizce