

**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI**  
**EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM**  
**YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**BABİL YÖNTEMİNİN ÇALIŞMA YAPRAKLARIYLA ÖĞRETİMİNİN**  
**ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE KALICILIĞA ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Esra ÖZDOĞAN YAYLA**

**Antalya**

**2019**

**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI  
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM  
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**BABİL YÖNTEMİNİN ÇALIŞMA YAPRAKLARIYLA ÖĞRETİMİNİN  
ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE KALICILIĞA ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Esra ÖZDOĞAN YAYLA**

**Tez Danışmanı**

**Prof. Dr. Günseli ORHON**

**Antalya**

**2019**

## **DOĞRULUK BEYANI**

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı dūřecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakalardan gōsterilenlerden oluştuğunu ve bu eserleri her kullanımında alıntı yaparak yararlandığımı belirtir; bunu onurumla doğrularım. Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

**15.02.2019**

**Esra ÖZDOĞAN YAYLA**

T.C.

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Esra ÖZDOĞAN YAYLA'nın bu çalışması 15.02.2019 tarihinde jürimiz tarafından Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programında Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir

İMZA

Başkan

: Prof. Dr. Erdoğan KÖSE

Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü

Üye

: Prof. Dr. Hasan Hüseyin ÖZKAN

Süleyman Demirel Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü

Üye (Danışman)

: Prof. Dr. Günseli ORHON

Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü

**YÜKSEK LİSANS TEZİNİN ADI: Babil Yönteminin Çalışma Yapraklarıyla Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Kalıcılığa Etkisi**

**ONAY:** Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun ..... tarihli ve ..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

(Doç. Dr. Ramazan KARATAŞ)

Enstitü Müdürü

*Anneme ve Babama,*

## ÖNSÖZ

Öğrencisi olmaktan ve tez sürecini birlikte yürütmekten büyük mutluluk duyduğum ve bu meşakkatli yolda her türlü bilgi, tecrübe ve enerjisiyle bana ışık olan saygıdeğer danışmanım Prof. Dr. Günseli ORHON' a,

Derslerine ve öğrencilerine olan tutumuyla her daim örnek aldığım akademik anlamda çok şey öğrendiğim ve manevi desteğini esirgemeyen canım hocam Yrd. Doç. Dr. Nuray GEDİK' e,

Yüksek lisans yıllarımdan beri derdime ortak olan ve ne zaman bir sorunla karşılaşsam ilk önce fikrine başvurduğum bölüm sekreteri Ali YILMAZ' a,

Araştırmamın uygulama sürecini başarıyla tamamlamamda bana özverili bir biçimde yardımcı olan Abdurrahmanlar Ortaokulunda görev yapan öğretmen arkadaşlarıma ve 8.sınıf öğrencilerime,

Tezimi gerek noktalama gerek yazım kuralları hususunda düzenlememde fikirlerine başvurduğum kıymetli öğretmen arkadaşlarım Özlem ÇELİK ve Büşra KARATÜRKMEN' e,

Bu süreçte hep yanımda duran en büyük destekçim sevgili eşim Hasan Basri YAYLA' ya,

Tez yazma sürecimi hızlandıran en büyük motivasyon kaynağım minik kızım Defne YAYLA' ya,

Hayatımın ilk öğretmenleri ve bugünlere başarıyla gelebilmemin en önemli mimarları olan başta annem, babam ve ağabeyime,

Saygılarımı, sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunarım.

**Esra ÖZDOĞAN YAYLA**

## ÖZET

### BABİL YÖNTEMİNİN ÇALIŞMA YAPRAKLARIYLA ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE KALICILIĞA ETKİSİ

Özdoğan Yayla, Esra

Yüksek Lisans, Eğitim Programları ve Öğretimi Bölümü

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Günseli ORHON

Şubat 2019, 98 Sayfa

Matematik hem önemli bilimsel bir disiplin hem de formel eğitimin en temel parçasıdır. Zorunlu eğitimin bütün dönemlerinde öğrenciler matematik eğitimi almaktadır. Matematik eğitimi üzerine yapılan araştırmaların büyük bir bölümü öğrencilerin genellikle matematik dersinde zorlandıklarını göstermektedir. Bu doğrultuda verilen eğitimin daha nitelikli ve kalıcı olabilmesi için neler yapılabileceği de pek çok araştırmaya konu olmuştur. Bu çalışmada matematiğin özel bir alanı olan kareköklü ifadeler konusunda bilinen en eski yöntemlerden biri olan “Babil yöntemi” nin kullanılmasının öğrenci başarısına ve kalıcılığa etkisini tespit etmek amaçlanmıştır. Statik grup karşılaştırmalı desen kullanılarak yapılan bu çalışmaya toplam 32 8. Sınıf öğrencisi katılmıştır. Deney grubunda (N= 16) karekök hesaplamada Babil yöntemi kullanılarak, kontrol grubunda (N= 16) ise ders kitabında yer alan yöntemler kullanılarak ders işlenmiştir. Öğretim süreci sonunda uygulanan matematik sınavı kalıcılığı tespit etmek amacıyla üç ay sonra tekrar uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 12 programı ile analiz edilmiştir. Veri analizi sonucunda kız öğrencilerin erkek öğrencilere oranla daha yüksek başarı gösterdiği tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara yönelik tartışma çalışmada yer almaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik, Matematik Öğretimi, Kareköklü Sayılar, Babil Yöntemi, Akademik Başarı

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF BABYLONIAN METHOD INSTRUCTION WITH WORKSHEETS ON ACHIEVEMENT AND RETENTION

Özdoğan Yayla, Esra

Master's Degree, Curriculum and Department of Teaching

Thesis Supervisor: Dr. Günseli ORHON

February 2019, 98 Pages

Mathematics is the most fundamental part of both an important scientific discipline and formal education. In all periods of compulsory education, students receive mathematics education. Most of the researches on mathematics education show that students are often forced to do mathematics. What can be done in order to be more qualified and permanent in the education given in this direction has been the subject of many research. In this study, it is aimed to determine the effect of using “Babylonian method which is one of the oldest known methods on square root, which is a special field of mathematics, on student success and permanence. A total of 32 8th grade students participated in this study, which was done by using static group comparative pattern. In the experimental group ( $N = 16$ ), the square root was calculated using the Babylonian method and in the control group ( $N = 16$ ) the lesson was taught using the methods included in the textbook. The mathematics test applied at the end of the teaching process was applied again after three months in order to determine the permanence. The data were analyzed with SPSS 12 program. As a result of data analysis, it was determined that female students showed higher success than male students. The discussion of the findings is included in the study.

**Key Words:** *Mathematics, Mathematics Teaching, Rooted Numbers, Babylonian Method, Academic Achievement*



## İÇİNDEKİLER

DOĞRULUK BEYANI .....	i
İMZA ONAY SAYFASI .....	i
ÖNSÖZ .....	1
ÖZET.....	2
ABSTRACT.....	3
TABLOLAR LİSTESİ.....	6
GİRİŞ .....	7
1.1.Problem Durumu.....	9
1.2. Araştırmanın Amacı.....	11
1.3.Araştırmanın Önemi.....	11
1.5. Sınırlılıklar .....	13
1.6. Tanımlar .....	13
1.7. İlgili Alan yazın Taraması.....	14
BÖLÜM II.....	15
KURAMSAL ÇERÇEVE İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR .....	15
2.1. Eğitim, Öğretim ve Öğrenme.....	15
2.2. Matematiğin Öğrenme Sürecine Etkisi .....	18
2.3. Matematik Tarihi ve Önemi .....	22
2.4. Bilimsel ve Sosyal bir Olgu Olarak Matematik .....	25
2.5. Matematik Öğretiminin İlkeleri, Genel Amaçları ve Gerekçeleri .....	27
2.5.1. Matematik Öğretiminin Temel İlke ve Amaçları.....	27
2.5.2. Matematik Öğretiminin Gerekçeleri .....	33
2.6. Türkiye’de Matematik Öğretimi .....	35
2.7. Matematik Öğretiminde Çağdaş Yaklaşımlar.....	40
2.8. Babil Yöntemi .....	44
AKADEMİK BAŞARIYI ETKİLEYEN TEMEL FAKTÖRLER .....	48
3.1. Öğrenciden Kaynaklanan Faktörler .....	48
3.2. Öğretim Sürecinden Kaynaklanan Faktörler.....	50
3.3. Toplumsal Faktörler .....	53
BÖLÜM III .....	56
YÖNTEM.....	56

3.2. Araştırmanın Evreni .....	57
3.3. Çalışma Grubu .....	57
3.5. Verilerin Toplanması .....	57
BÖLÜM IV .....	60
BULGULAR.....	60
KAYNAKÇA.....	66
EK- 1 .....	75
ANTALYA İLİ ORTAOKULLARI MATEMATİK DERSİ 8.SINIFLAR .....	75
2018- 2019 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI YILLIK DERS PLANI ÖRNEĞİ.....	75
EK- 2.....	86
ÇALIŞMA YAPRAĞI-1.....	86
EK- 3.....	88
ÇALIŞMA YAPRAĞI-2.....	88
EK- 4.....	90
MATEMATİK SINAVI.....	90
ÖZGEÇMİŞ .....	92
İNTİHAL RAPORU .....	93

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Oluşan Başlangıç Değer Sayısı.....	58
Tablo 2. Öğrencilerin Gruplarına göre Demografik Özelliklerin Dağılımı .....	60

## BÖLÜM I

### GİRİŞ

Öğrenme ve öğretme, hayatın her alanında insanların karşı karşıya oldukları ve her açıdan etkisini hissettiren oldukça önemli iki kavram ve süreçtir. İnsanlar doğdukları andan itibaren bir şeyler öğrenmeye başlamakta ve hayatları boyunca da devam etmektedir. İlk olarak ailede başlayan öğrenme daha sonra okulda devam etmekte ve insanlar hayatlarının büyük bir kısmını formel eğitimle geçirmektedirler.

Okullarda verilen eğitim, insanları geleceğe hazırladığından ve onların kişiliklerinin oluşumunda ve gelişiminde etkili olduğundan son derece önemlidir. Geçmişten günümüze pek çok eğitimci ve kuramcı; öğrenme ve öğretme süreçleri üzerinde oldukça fazla sayıda araştırma yapmış, kuramlar üretmiş, çeşitli teknik ve yöntemler geliştirmiştir.

Okullarda öğrencilere birbirinden farklı pek çok alan ile ilgili ve bu alanların çeşitli konuları hakkında eğitimler verilmektedir. Verilen bu eğitimlerde bir takım hedef ve amaçlar mevcuttur. En genel anlamıyla öğrenme eyleminin davranışlar üzerinde kalıcı bir değişim gerçekleşmesi olarak tanımlandığı bilinmektedir. Dolayısıyla herhangi bir alan veya konu ile ilgili eğitim verildiğinde, o alan doğrultusunda öğrencide bir değişimin yaşanması amaçlanmaktadır.

İstenilen bu değişimin olumlu ve kaliteli bir şekilde gerçekleşebilmesi için çeşitli öğretim yöntemlerinden faydalanılmaktadır. Her ders için farklı öğretim teknikleri ve yöntemleri mevcuttur. Bunların dışında öğrencinin bireysel özellikleri de öğrenmeyi etkilemektedir. Dolayısıyla öğrenme ve öğretme sürecinde göz önünde bulundurulması gereken pek çok faktör söz konusudur.

Okullarda verilen eğitimde temel bir yere sahip olan en önemli alanlardan biri matematiktir. Formel eğitimin özellikle zorunlu olan bölümünde, yani hemen hemen 10- 12 yıl boyunca öğrencilere matematik eğitimi verilmektedir. Her yıl öğrencilere matematiğin farklı konuları ile ilgili veya aynı konuların her geçen yıl daha ileri ve ayrıntılı türevleri hakkında bilgiler verilmekte öğrencilerin bunları öğrenmesi ve sınavlarda başarılı olmaları beklenmektedir.

Matematiğin hem okullarda bu kadar temel bir yere sahip olması ve uzun süre boyunca öğretilmesi, hem de gündelik hayatın hemen her alanında en azından temel düzeyde insanların karşısına çıkması, ne kadar önemli olduğunu ve matematik öğretimi üzerinde hassasiyetle durulması gerektiğini göstermektedir.

Matematik öğretimi hem genel anlamda bir bilim hem de bir eğitim süreci olarak oldukça köklü ve geniş bir tarihe sahiptir. Antik uygarlıklardan günümüze matematik alanında çeşitli uygulama ve etkinliklerin gerçekleştirildiği bilinmektedir. Gerek matematik gerekse matematik öğretimi hakkında pek çok teori ve yöntem geliştirilmiştir.

Genel olarak bakıldığında özellikle okullarda verilen matematik eğitimi veya matematik dersi ile ilgili araştırmaların çoğu, öğrencilerin matematik dersine karşı olumsuz tutum geliştirdiklerini, matematikten korktuklarını ve matematiğin kaygı ve stres faktörü olarak öğrencileri etkilediklerini göstermektedir (Aydın ve Keskin, 2017; Taşkın, 2015). Bu duruma sebep olan pek çok faktör olabilmekle birlikte bunun tersine çevrilmesi için ne gibi çalışmalar yapılabileceği birçok araştırmacı ve eğitimcinin odak noktası olmuştur.

Akademik başarıyı ölçmek, ne gibi faktörlerden etkilendiğini tespit etmek ve yükselmesi için neler yapılabileceğini ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilen çok sayıda çalışma literatürde mevcuttur. Yapılan çalışmalar incelendiğinde özellikle son yıllarda matematik tarihinin, matematik eğitiminde kullanılması üzerine odaklanıldığı dikkat çekmektedir.

Bu çalışmada matematiğin özel bir alanı olan kareköklü sayılar konusunda bilinen en eski yöntemlerden biri olan Babil yönteminin kullanımının öğrencilerin akademik başarısına ve bilginin kalıcılığına etkisini tespit etmek amaç olarak belirlenmiştir. Bu amaç doğrultusunda öncelikle literatürde yer alan konuyla ilgili bilgiler taranmış ve değerlendirilmiştir.

Çalışmanın amacı doğrultusunda öncelikle eğitim-öğretim ve öğrenme kavramları üzerinde durulmuş, öğrenme-öğretme süreci açıklanmıştır. Matematiğin öğrenme süreci üzerinde nasıl bir etkisi olduğu belirtilmiş, matematiğin ve

matematik tarihinin önemi üzerinde durulmuştur. Bilimsel ve sosyal bir olgu olarak matematik değerlendirilmiş, matematik öğretiminin temel ilke ve amaçları ile gerekçeleri üzerinde durulmuştur. Sonrasında Türkiye’de Cumhuriyet döneminde matematik öğretiminin nasıl bir süreçten geçtiği incelenmiştir. Matematik öğretiminde öne çıkan çağdaş yaklaşımlar ile Babil yöntemi hakkında bilgi verilerek çalışmanın birinci bölümü bitirilmiştir.

Çalışmada ele alınan önemli konulardan biri olan akademik başarıyı etkileyen temel faktörler ise ayrı bir bölüm olarak ele alınmıştır. Bu konuyla ilgili olarak toplumsal, öğrenciden ve öğretim sürecinden kaynaklanan faktörler olmak üzere toplamda üç temel faktör olduğu görülmektedir. Tüm bunlar ayrıntılı bir şekilde ele alındıktan sonra çalışma sonuçlandırılmıştır.

### **1.1.Problem Durumu**

Matematik tarihi, genel olarak matematiksel bilginin nasıl medeniyetler boyunca elden ele devredilerek büyüdüğünü ve geliştiğini gösteren bilgiler sunar (Baki, 2008: akt., Gürsoy, 2010). Matematik tarihinin matematik öğretimine dâhil edilmesinin temel işlevi, tarihin farklı dönemlerinde yaşamış olan matematikçilerinin yapmış olduğu matematiğin ne olduğundan çok, neyi nasıl yaptıklarının açıklanmasına dayanır (Gürsoy, 2010). Bu sayede öğrencilerin matematiğin yaşam boyu karşılaşılan problemler içinde nasıl oluştuğunu ve problemlerin çözümünde nasıl bir araç olduğunu anlamaları mümkün olacaktır.

Literatürde, matematik tarihinin ders içinde anlatıldığı farklı örnekler bulunmaktadır. Örneğin Tözlüyurt (2008), lise son sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada sayılar öğrenme alanıyla sadece eski uygarlıkların bu alanda yaptığı çalışmalardan bahsetmekle kalmamış, matematik tarihinden etkinlikler kullanarak ders işlemiştir. Eski Mısırlıların sayılar konusunda kullandıkları yöntem ve hiyeroglifler öğrencilere anlatılmış, günümüz sayı notasyonlarıyla yazmaları istenmiştir.

Bir başka çalışmada, Sözen (2013) sınıf ve matematik öğretmenleriyle yaptığı çalışmada öğretmenlerin farkında olmadan matematik tarihini kullanarak ders

anlattıklarını gözlemlemiştir. Öğretmenlerin daha önce matematik tarihini içeren herhangi bir etkinlikte yer almadığını, bu konuda bilgi eksikliklerinin olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca matematik tarihinin öğretmenler tarafından kullanımına en önemli engellerden birinin zaman yetersizliği olduğunu belirtmiştir.

Bütüner (2008) 8. sınıf denklemler konusunun matematik tarihi kullanılarak öğretimi için Eski Mısır, Babil, Eski Çin ve Harizmi yöntemleriyle nasıl çözüldüğünü açıklamıştır. Günümüzde kullanılan çözüm yöntemleriyle eski yöntemler arasında öğrencilerin karşılaştırma yapmasını sağlamış ve aralarındaki ilişkiyi tespit edebilmesine olanak sağlamıştır.

Karakuş (2009) yaptığı çalışmada 8. sınıf kareköklü ifadeler konusunda farklı bir yöntem olarak Babil metodunu tanıtmış ve örneklendirmeler yapmıştır. Çalışmada Babil metodunun öğrencilere kareköklü ifadeler konusunda alternatif bir yöntem olmakla beraber ileriki eğitim- öğretim hayatında öğrenecekleri limit konusunun temellerini de atacağı vurgulanmıştır.

Göktepe ve Özdemir (2013) matematik tarihinin matematik öğretiminde kullanımına yönelik örnek bir etkinlik sunmuşlardır. Öğrencilerin Babil sayma sistemini keşfetmeleri için Babil kil tabletlerinin resimleri tanıtmışlardır. Yapılan araştırma toplam yirmi bir 7.sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür. Öğrenciler çalışma yaprağındaki soruları cevaplamış, ardından etkinlikle ilgili görüşlerini bildirmişlerdir. Daha önce bu tarz etkinliklerle karşılaşmadıklarını söyleyen öğrenciler eğlenerek öğrendiklerini belirtmişlerdir. Çalışmada matematik tarihinden etkinliklerin, matematik öğretiminde etkili bir öğretim aracı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gürsoy (2010) ve Karakuş (2009) yaptıkları çalışmada matematik tarihiyle zenginleştirilmiş etkinliklerini, matematik öğretiminde kullanılmasının önemini vurgulamışlardır. Öğrenciler; matematiksel kavramların nereden, niçin ve kim tarafından bulunduğunu öğrenmekle kalmayıp bilim insanlarının bu süreçte yaşadığı zorlukları görerek matematiğin yaşayan, canlı ve insan ürünü bir bilim dalı olduğunu öğrenme imkânı bulacaklardır. Bu durum, öğrencilerin matematik dersini daha anlamlı öğrenmelerini ve derse olan motivasyonlarını artırmaya olanak sağlayacaktır.

Araştırmanın problemini, Babil yönteminin çalışma yapraklarıyla öğretiminin kalıcılığa ve öğrenci başarısına etkisi oluşturmaktadır.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı: Karekök hesaplamada farklı bir yaklaşım olarak Babil yönteminin matematik öğretiminde kullanımının öğrenci başarısına ve bilginin kalıcılığına herhangi bir etkisinin olup olmadığını belirlemektir.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmak istenmiştir:

- Deney ve kontrol grubunun matematik başarı puanları arasında cinsiyete dayalı anlamlı bir fark var mıdır?
- Babil yöntemi ile karekök hesaplamada, deney ve kontrol grubunun başarısı arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Babil yöntemi ile karekök hesaplamada, deney ve kontrol grubunun bilgi kalıcılığı arasında anlamlı bir fark var mıdır?

## **1.3. Araştırmanın Önemi**

Yeni ilköğretim matematik öğretim programında öğretmenlerin disiplinler arası çalışmalar yapması önerilmektedir (MEB, 2017). Matematik ve tarih disiplinlerinin ilişkilendirilebilmesi için matematik tarihinin matematik derslerine entegre edilmesi kullanılabilir yöntemler arasındadır. Bu araştırma, matematik dersinin farklı disiplinlerle bütünleştirilmesi için bir temel teşkil etmektedir.

Matematik tarihinin matematik öğretiminde kullanılacağı yönünde geniş bir fikir birliği mevcuttur (MEB, 2017). Fakat yapılan çalışmalar sınırlı sayıda



olmakla birlikte daha çok, tarihte matematik öğretiminde kullanılan yöntemlerin tanıtılması, öğrenci ve öğretmen görüşleri ile etkinliklerin değerlendirilmesi ya da tarihte matematiğin gelişimine katkı sağlamış bilim insanları hakkında bilgi vermek amacıyla yapılmış çalışmalardır (MEB, 2017). Bu çalışma ise matematik tarihi etkinliklerinin matematik öğretiminde kullanılmasının akademik başarıya olan etkisini incelemesi bakımından önemlidir.

Bu çalışma, her ne kadar matematik öğretiminde bir tek yöntemin uygulanmasıyla sınırlı olsa da Türkiye’ de ortaöğretim matematik programlarının tüm konuları kapsayacak şekilde tarih, antropoloji, felsefe psikoloji ve sosyoloji gibi temellerle birlikte işlenmesinin avantajlarını tartışması bakımından önemlidir.

Bu çalışmanın bir başka önemi, öğrenci kazanımlarının farklı disiplinlerle birlikte düşünülerek saptanmasını ve matematik öğretim programlarında bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alan hedeflerinin önemini vurgulaması olarak düşünülebilir.

Çalışma, sadece ortaöğretim değil aynı zamanda ilköğretim matematik programlarının tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi süreçlerinde yeni araştırmalara ışık tutması bakımından önem taşımaktadır.

#### **1.4. Varsayımlar**

Babil yönteminin çalışma yapraklarıyla öğretiminin öğrenci başarısına ve kalıcılığa etkisini araştırabilmek için:

1. Çalışma grubunun evreni temsil ettiği,
2. Kullanılan çalışma yapraklarının derste işlenen konuyu kapsadığı,
3. Başarı sorularının Babil yönteminde hedeflenen kazanımları kapsadığı varsayılmıştır.

## 1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma:

1. 2018-2019 yılı Antalya ili, Serik ilçesi Abdurrahmanlar Ortaokulunda öğrenim gören 8. sınıf öğrencilerinden toplanan verilerle sınırlıdır.
2. Antalya ili ortaokulları matematik dersi 8. sınıflar 2018- 2019 eğitim-öğretim yılı yıllık ders planında yer alan kareköklü ifadeler konusunun:
  - “Tam kare pozitif sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi belirler.”
  - “Tam kare olmayan kareköklü bir sayının hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirler.”kazanımlarıyla sınırlıdır (EK- 1).

## 1.6. Tanımlar

- **Babil Yöntemi:** Kareköklü sayıların değerlerinin hesaplanmasında kullanılan ve tekrarlamaya dayalı bir yöntem olan Babil yöntemi, herhangi bir  $X_0$  başlangıç değerinin tahmin edilmesi ile başlamaktadır. Başlangıç değeri herhangi bir sayı olabilmektedir. Bir  $a$  sayısının değeri bulunurken başlangıç değeri belirlendikten sonra  $X_{n+1} = \frac{1}{2}(X_n + \frac{a}{X_n})$ tekrarlama kuralına başlangıç değeri eklendikten sonra  $X_0, X_1, X_2, X_3, \dots$  şeklinde bir sayı dizisi elde edilmektedir(Karakuş, 2009).
- **Kareköklü İfadeler:**  $n, 1$ 'den büyük pozitif bir tam sayı olmak üzere,  $a^n = x$  denklemini sağlayan  $a$  sayısına  $x$ 'in “ $n$ ” dereceden kökü denir ve bu da  $a = \sqrt[n]{x}$  şeklinde gösterilir.

### 1.7. İlgili Alan yazın Taraması

Karakuş (2009) yapmış olduğu çalışmada kareköklü sayıların hesaplanmasında Babil metodunu farklı yönleri ile ele almıştır. Çalışmada Babil metodunun neden işe yaradığı değişik bakış açılarına göre farklı örneklerle ele alınmıştır. Sınıf içi uygulamalar yapmak için çalışma kâğıtları hazırlanmıştır. Çalışma, öğrencilerin limit ve sonsuzluk kavramlarına farklı bir bakış kazanmaları açısından önemlidir.

Başbüyük (2012) kareköklü sayıların yaklaşık değerlerini bulmak için kullanılan; İbrahim Hakkı'nın kullanmış olduğu yöntem, Babil yöntemi ve MEB ders kitaplarında yer alan eski ve yeni yöntemlerin öğrenci başarısına etkilerinin araştırılması ve matematik tarihinden faydalanılarak öğretim yapılan gruptaki öğrencilerin matematik derslerinde matematik tarihinin kullanılmasına yönelik tutumlarının ortaya çıkarılmasını amaçlamıştır. Çalışmada, İbrahim Hakkı'nın kullanmış olduğu yöntemin uygulandığı gruptaki başarı ile MEB ders kitabında bulunan yöntemin uygulandığı grup arasında anlamlı bir fark olduğu; ancak Babil yönteminin uygulandığı grup ile MEB grubu arasında bir fark olmasına rağmen bu farkın anlamlı bulunmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

## BÖLÜM II

### KURAMSAL ÇERÇEVE İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

#### 2.1. Eğitim, Öğretim ve Öğrenme

Eğitim, insanların öğrenme yeteneğiyle meydana çıkan ve çağlar boyunca hiçbir zaman önemini kaybetmeyen bir kavramdır. Eğitim hem okul öncesi evde hem okul yaşamında hem de ev ve okulun sonrasında hayat boyu devam etmekte olan bir süreçtir. Söz konusu süreç, bireylerin hayatları boyunca edindikleri tecrübelerin tamamını kapsamaktadır. Eğitim süreci içinde bireyler, çeşitli bilgi, beceri, değer ve tutumlar kazanmaktadır. Bu kazanımlar, bireylerin davranışlarında gözlemlenebilen değişikliklere yol açmaktadır (Başaran, 2007: 13).

Eğitim, öğrenilen bilgilerin hayata yansıtılmasına ve işe yarar nitelikte uygulamalar yapılmasına yardımcı olmaktadır. Bireyler doğru-yanlış, iyi-kötü, sevgi-nefret, fayda-zarar gibi kavramları hayatlarına yansıtmayı ve doğru olanı tercih etmeyi, erdemli bir insan olabilmenin yollarını eğitim sayesinde öğrenmektedir (Bayrak, 2000: 40).

21. yüzyılda, oldukça hızlı bir şekilde gelişim gösteren dünyanın değişimine ayak uydurmak ve bir bilgi toplumu durumuna gelmek, eğitim alanındaki sorumluluğun daha da artmasına sebep olmuştur. Bireylerin, yaşadıkları dönemin ihtiyaçlarına uygun nitelikteki bilgi ve becerilerle donatılabilmesi, problemlerin çözümünde mantıklı ve yaratıcı düşünebilmelerinin sağlanması, gelişmeleri takip edebilen ve yaşamlarına aktarabilen bireylerin topluma kazandırılmalarının beklentisi, bilginin olduğu gibi alınmasından ziyade bilgiye ulaşma yol ve yöntemlerinin ön planda tutulması gibi unsurlar, kendileriyle birlikte eğitime yönelik beklentilerin değişikliğe uğramasını da getirmektedir. Gelişme sürecinde olan ülkeler, iyi yetişmiş olan insan gücüne ihtiyaç duymaktadır. Eğitimin temel işlevi de ülkenin ihtiyaç duyduğu insan gücünün yetiştirilmesidir (Marangoz, 2010: 13-14).

Eğitim çabalarındaki genel amaç, yetişmekte olan ve gelişim sürecindeki ocuk ve gençlerin, toplumla verimi ve sağlıklı bir biçimde uyum sağlamalarına yardımcı olmaktır. Bu şekilde bir yaklaşımla okulların eğitim rolü azalmamakta, tersine önem ve değer kazanmaktadır. Eğitimin retim yapabilen insan tipi yaratabilmesi, eğitim yolu ile bireylerin yeteneklerinin en st limitine kadar geliştirilmesi ve milli eğitimin amaçları doğrultusunda insan davranışlarının geliştirilmesi gerekmektedir (Bayrak, 2000: 42).

Eğitim sürecinin sonunda bireylere yeni davranışların kazandırılması amaçlanmaktadır. Burada söz konusu olan davranış değiştirme işleminin nasıl ve hangi faaliyetler yoluyla gerçekleşeceği hususu ise konuyu doğrudan öğrenme kavramına ve öğrenmeyi sağlamak için düzenlenen ve uygulanan öğretme sürecine götürmektedir. Eğitim sisteminde gerçekleştirilen faaliyetlerin tamamının, öğrenmenin meydana geldiği etkileşim ortamının etkililik seviyesinin artması için yapılması beklenmektedir (Fidan, 2012: 4).

ğrenme yalnızca akademik nitelikte kurgulanmış olan bir konunun, ilgili yaşantı ve deneyimler yoluyla edinilmesi gibi kapsamı dar olan bir etkinlik değildir. Belirli bir dili konuşmayı öğrenmek, tutumlar ve alışkanlıklar kazanmak, hatta bütün kişilik özelliklerini edinmek de öğrenmenin ürünleri durumundadır. Aynı şekilde akıl yürütme stratejilerinin kazanılması, rollerin benimsenmesi gibi birçok kavram da yine öğrenme ile ilişkilidir (Aydın, 2000: 26).

ğrenme değişimi kapsar. Buradan hareketle öğrenme, bir kişinin kendi yaşantıları neticesinde kendisinde oluşan davranış, tutum ve bilgi değişikliği olarak tanımlanabilmektedir. Bir başka ifadeyle öğrenme, bir kişinin çevresiyle girdiği etkileşim sonucunda belirli bir olgu, olay ya da durum ile alakalı olarak kendi bilgisini, davranışını ya da anlayışını inşa etmesiyle meydana gelen aktif bir süreçtir (Marangoz, 2010: 14).

Öğrenmenin  önemli özelliği bulunmaktadır (Açıkgöz, 2003):

- Bireyin davranışlarında bir takım değişikliklerin bulunması,
- Bu değişikliklerin büyüme, olgunlaşma, yorgunluk ve uyku gibi faktörlerin etkisi ile değil yaşantı neticesinde meydana gelmesi,
- Bu değişikliklerin geçici değil en azından belirli bir süre boyunca kalıcı olmasıdır.

İnsanın öğrenme yeteneğine sahip olması, onu diğer canlılardan ayıran ve toplumsal bir varlık yapan en önemli özelliğidir. Doğduğu zaman hiçbir bilinçli davranış gösteremeyen insan, hayatı boyunca yaşaması gerekmekte olan davranışları çevresiyle etkileşime girerek öğrenmektedir (Fidan, 2012: 6).

Öğrenmenin amaçlı ve bilinçli olarak gerçekleşebilmesi için kişinin uygun bir çevreyle etkileşime girmesi ve bu etkileşimin sonucunda yeterli ve gerekli yaşantıları geçirmiş olması gerekmektedir. Bu bağlamda kişinin davranışlarında kalıcı bir değişme oluşturmak için öğretme, herhangi bir öğrenmeyi sağlama ya da kılavuzlama faaliyeti olarak tanımlanabilmektedir (Sağlam, 2001: 79).

Öğrenme, birey ya da gruplar sayesinde gerçekleşebileceği gibi çeşitli görsel materyallerle de gerçekleşebilmektedir. Formel olarak planlanması okul ortamında yapılan ve düzenli bir biçimde sunulan öğretim işine öğretim denilmektedir. Okullardaki öğretim ortamının sağlanmasında pek çok faktör rol oynamaktadır. Okula gelen öğrenciler müşteri gibi algılandığında, müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak ve onları hoşnut etmek son derece önemlidir. Müşteri için bilginin bir ihtiyaç durumuna getirilmesi gerekmektedir. Ancak bu sayede müşteri tarafından bilgi hem satın alınacak hem de kullanılacaktır. Bilginin ihtiyaç durumuna getirilmesinde ise pek çok teknik ve yöntemden faydalanılmaktadır (Taşdemir, 2004: 7-8).

## 2.2. Matematiğin Öğrenme Sürecine Etkisi

Matematik; cebir, aritmetik ve geometri gibi bir takım sayı ve ölçü temellerine dayanmakta olan niceliklerin özelliklerini araştıran bilimlerin ortak ismidir (Altun, 2008: 9). Baykul (2005)' a göre:

- Matematik bir takım sembollerin kullanıldığı bir dil konumundadır.
- Matematik, insanların mantıklı düşünebilmelerini sağlamakta ve geliştirmekte olan bir sistemdir.
- Matematik, insanların çevrelerini ve dünyayı daha iyi anlayabilmelerini sağlayan bir danışman niteliği taşımaktadır.
- Matematik, gündelik yaşamda karşılaşılan problemlerin çözümünde faydalanılan ölçme, sayma, hesaplama ve çizimdir.
- Matematik, ardışık genelleme ve soyutlamalar yardımıyla meydana getirilen bağıntı ve fikirlerden oluşan bir düzendir.

Matematik eğitimi, hem matematik hem de matematik eğitimi ile ilgili bakış açılarında yaşanan değişikliklerle birlikte yalnızca matematik bilen değil; bildiği şeyleri uygulayabilen, iletişim kuran, matematik ile ilgili problem çözebilen ve tüm bunları yapmaktan mutlu olan bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Böyle bir amacın, hem işlenişte hem de içerikte bazı değişiklikler meydana getirmesi kaçınılmazdır (Olkun ve Toluk, 2001: 32).

Hızlı bir gelişim ve değişim içerisinde olan dünyada öğrenciler tarafından genellikle pek sevilmeyen, sıkıcı ve soyut bir disiplin şeklinde algılanan matematiğin, yaşanan gelişmelerle paralellik göstererek öğretimi de değişmektedir. Daha önce işlem ağırlıklı ve öğretmen merkezli olan matematik öğretimi artık yerini, matematiğin kavramsal boyutunu ön plana çıkaran ve öğrenciyi merkeze alan matematik öğretimi yaklaşımına bırakmaktadır. Yeni yaklaşımla beraber tasarlanacak olan öğrenme ortamlarının matematiği hem kendi içinde hem de diğer alanlarla ilişkilendirme, problem çözme ve grup çalışmaları gibi bir takım zengin etkinlikler içermesi gerekmektedir. Matematik öğretiminde bilginin hazır olarak sunulup çeşitli örneklerle pekiştirildiği öğretmen merkezli olan anlayıştan; bilginin hazır olarak sunulmadığı, öğrencinin kavram ve bilgileri keşfetmesine imkân tanıyan

öğretim senaryolarıyla karşılaştığı, merkezde öğrencinin olduğu ve öğretmenin bir rehber konumunda olduğu anlayış ağırlık ve önem kazanmaktadır. Böyle bir anlayışın genel olarak öğrenme sürecine de olumlu etkileri olacağı açıktır (Bozoğlu, 2013: 14-15).

Matematik dersinin etkili ve verimli olabilmesi için olayların ve kavramların öğrenciler tarafından yaşanarak ve yapılarak kazanılması, zihinsel olarak öğrencilerin aktif duruma getirilmesi gerekmektedir (Kılıç, 2001: 12).

Matematik öğretiminde görülen başarısızlığın nedenleri arasında matematiğe karşı öğrencilerin olumsuz bir tutuma sahip olmaları ve akademik benliklerinin yeterince gelişmemiş olması oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Tecrübe ve bilgi, meydana gelen olumsuz tutumların önüne geçilmesinde son derece önemli araçlardır. Bu nedenle matematik dersine karşı öğrencilerde olumsuz bir tutumun oluştuğu gözlemlendiğinde, söz konusu tutumun en kısa sürede giderilmesi gerekmektedir (Taşdemir, 2009: 91).

Herhangi bir konu ile ilgili davranışların kazandırılmasında, öğrencilerin kişisel özellikleriyle beraber o konu ile ilgili yapısal özellikler de büyük önem arz etmektedir. Söz konusu yapısal özellikler gözletmezse, öğretim faaliyetlerinde başarıya ulaşmak zorlaşmaktadır. Diğer alanlarla karşılaştırıldığında matematik, zihinsel alana çok daha fazla hitap eden bir alan durumundadır (Baykul, 2005: 8).

Matematik konularının son derece güçlü bir sıralı yapılarının olması sebebiyle herhangi bir kavramın verilebilmesi için öncelikle o kavramın ön koşulu olan diğer kavramların kazandırılması gerekmektedir. Matematik konularının herhangi birinde öğrenme zorluğu yaşayan bir öğrencinin daha sonraki konularda başarılı olması zor olmaktadır. Bu sebeple bir öğrenci, herhangi bir konuyu anlamakta problem yaşadığında, matematikte daha fazla zorlanmaya başlayacaktır. Bundan dolayı öğrenme sürecinin başında öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyelerinin kontrol edilmesi ve konuyla alakalı önkoşul durumundaki öğrenmelerin tamamlanmaya çalışılması gerekli ve önemlidir. Bu noktada matematik eğitimini fazlasıyla etkilemiş kuramcılardan biri olan Piaget' in Bilişsel Gelişim Kuramının ele alınması gerekmektedir (Bozoğlu, 2013: 16).



Öğrenmeyi uyaran-tepki ilişkisi olarak ele alan davranışçı yaklaşımlar, öğrenmeyi açıklayan bütün değişkenlerin çevrede bulunduğunu iddia etmektedirler. Buna karşın bilişsel yaklaşımçılar ise, davranışçıların aksine öğrenmenin nasıl gerçekleştiğine önem vermişler ve parçalardan çok parçalar arasındaki ilişki ve bağlantılar üzerinde durarak öğrenmenin zihinsel bir süreç şeklinde gerçekleştiğini ifade etmişlerdir (Olkun ve Toluk-Uçar, 2004).

Bilişsel yaklaşımçılar tarafından öğrenme, kişinin hem beyninde hem de sinir sisteminde meydana gelen bir iç süreç şeklinde yorumlanmaktadır. Öğrenen birey, dış uyarıcıların edilgen alıcısı konumunda değil, davranışların etken oluşturucusu ve verilenleri olduğu gibi alan değil, onların anlamlarını keşfeden kişi konumundadır. Yaşantı kazanma ve olgunlaşma arasındaki etkileşimin bir ürünü olan bilişsel gelişimde ilerleme gerçekleşebilmesi için organizmanın öncelikle biyolojik olgunluğa erişmiş olması ve çevresi ile girdiği etkileşimler neticesinde yaşantı kazanması gerekmektedir (Demirel, 2000: 41).

Piaget' e göre bilişsel gelişim; bir takım dengeler, dengesizlikler ve sonrasında yeni dengelerin meydana gelmesi süreci olup söz konusu sürecin aralıksız olarak işleyebilmesi için kişinin yeni durumlara uyum sağlaması gerekmektedir. Organizma; yeni olay, durum ve objelerle karşılaşmadan önce belirli bir denge durumundadır. Yeni bir olayla karşılaştığında ise mevcut olan denge durumu bozulmaktadır. Sonrasında ise organizma, daha üst durumda olan yeni bir denge durumu yaratmaktadır. Meydana gelen yeni üst denge durumu bilişsel gelişimdir (Olkun ve Toluk- Uçar, 2004).

Olgunlaşma süreci boyunca bireyler çocuk yaştan itibaren yeni bilişsel şemalar geliştirirler. Bilişsel şemalar, öğrenme işleminin gerçekleşmesini sağlayan araçlardır. Örnek olarak bir bebeğin küp blokları algılaması verilebilir. Bebek, ilk olarak emme şeması ile küp blokları algılamaktadır. Daha sonra gelişimine ve olgunlaşmasına bağlı olarak bebek, küp blokları üst üste koyabileceği, birbirine vurabileceği gibi yeni şemalar geliştirerek küp blokları algılamaya başlamaktadır (Erden ve Akman, 2018: 64).

Piaget' e göre kişi, çevresinde olan bitenlere körü körüne bir şekilde tepki vermez. Bilgi, kişi ve çevre arasındaki ilişkiden doğar ve kişi tarafından etkin ve bilinçli bir şekilde oluşturulur. . Kişi algılama, düşünme, ilişkiler kurma, karar verme ve seçme gibi bir takım zihinsel süreçlerin sonrasında tepki verir. Söz konusu kavramlar Piaget tarafından uyma, özümseme ve dengeleme olarak isimlendirilmiştir (Beydoğan, 2002: 35).

Piaget' e göre uyum, uyma ya da özümseme ile sağlanmaktadır. Özümseme, yeni tecrübelerin mevcut olan kavramlarla uyumlu hale getirilmesi sürecidir. Özümseme, bireylerin yeni karşılaştıkları durum, olay ve nesnelere kendilerinde daha önceden mevcut olan zihinsel yapının içerisine yerleştirmeleri işlemidir. Uyma ise önceden var olan şemaların niteliklerini ve kapsamalarını değiştirerek ya da yeni şemalar yaratarak yeni edinilen tecrübelerin gerektirdiklerine uygun olarak davranmak şeklinde ele alınabilmektedir. Dengeleme; uyma ve özümseme süreçlerinin birbirleriyle olan etkileşimleri neticesinde meydana çıkan, bireyin ilk defa karşılaştığı bir durumla kendisinde mevcut olan bilgi ve tecrübeler arasında dengeyi kurmak için yapmakta olduğu zihinsel işlemlerdir (Erden ve Akman, 2018: 66).

Piaget, çocukların küçük birer yetişkin olmadıklarını ve onlara öğrenme ortamlarında da bu şekilde davranılmaması gerektiğini belirtmiştir. Matematiksel kavramların büyük bir bölümü öğrencilerin uyma ve özümseme süreçlerini yaşamak suretiyle kazanabilecekleri özellikleri içermektedir. Uygun öğretim ve öğrenme etkinlikleri düzenlendiğinde öğrenciler, kendilerine özgü kavramları oluşturabilmekte ve soyutlayabilmektedir (Altun, 2005: 33).

Bir çocuğun durumları ya da olayları açıklama tarzı, içinde bulunduğu bilişsel gelişim dönemine bağlı şekilde farklılık gösterebilmektedir. Bireyin çeşitli bilişsel gelişim aşamalarına ulaşabilmesi için gerekli olan fizyolojik olgunluğa erişmiş olması gerekmektedir. Yaşantısal tecrübeler ve toplumsal etkileşimler, önemli ölçüde bilişsel gelişimi etkilemektedir (Topses, 2006: 42).

Bilişsel gelişim dönemleri her ne kadar yaşlarla belirtilmiş olsa da bu dönemler her çocuk ve her toplum için farklı olabilmektedir. Son yıllarda

gerçekleştirmiş olan araştırmalar, Piaget tarafından belirtilmiş olan bazı gelişim dönemlerine ait özelliklerin daha erken yaşlarda gözlenebildiğine dair bulgular elde etmiştir. Ancak yine de Piaget' in bilişsel gelişim kuramı geçerliliğini korumakta ve sürdürmektedir (Baykul, 2005: 10).

### 2.3. Matematik Tarihi ve Önemi

Tarihin farklı dönemlerinde pek çok medeniyet matematiği bir şekilde kullanmış ve çeşitli katkılarla matematiğin gelişimini mümkün kılmıştır. Matematiğin çok tarihli ve çok kültürlü yapısını iyi şekilde çözümlenmeden matematikte yetkinlik kazanmak olanaklı değildir. Bu doğrultuda matematiğin tarihi gelişimine göz atıldığında, tarih sahnesine matematiğin ilk çıkışının gündelik gereksinimleri karşılamak amacıyla geliştirilmiş olan basit ölçme ve sayma işlemleri şeklinde olduğu görülmektedir. Kuramsal olarak hem aritmetik hem de geometrinin temelleri, kasıtlı bir soyutlama yapılmadan ticaret, tarım, mimari ve astronomi çalışmalarında karşılaşılan problemlerin çözümüne dayanmaktadır. Matematik, Yunanlılar ile birlikte sistematik bir hal almış ve cebir alanında İslam matematikçilerinin özgün çalışmalarıyla gelişim göstermeye başlamıştır. 17. ve 18. yüzyıllarda Newton gibi matematikçilerle analiz konuları gelişmiş, Cantor' un küme kuramı ve Euclid dışı geometrilerle matematiğin bilinen kesin yüzü oluşmaya başlamıştır (Bayam, 2012: 11).

Saymanlık tarihinde görülen yöntemlerin en evrensel ve en eski olanlarından biri, kertilmiş kemik ya da ağaç yöntemidir. Söz konusu yöntemle ait buluntuların çoğu yaklaşık olarak M.Ö. 35.000- 20.000 tarihlerinden kalma olup Batı Avrupa'da bulunmuş ve her biri üzerinde düzenli aralıklarla pek çok kertik dizisi taşımakta olan çok sayıda kemiktir. Günümüze ulaşmış olan en eski aritmetik bilgisini bu kemikler oluşturmaktadır (Dönmez, 2002: 33).

Mezopotamya bölgesinde yaşamış olan Babillerin matematik konusundaki bilgileri, çoğu M.Ö. 1800-1600'lü yıllardan kalan 400'ün üzerindeki kil tabletten sağlanmıştır. Söz konusu tabletlerde cebir, kesirler, kübik ve karesel denklemler, çarpım tablosu, Pisagor üçgeni hesabı, karesel ve doğrusal denklemlerin çözüm yöntemleri ve trigonometrik çizelgeler gibi konular yer almaktadır. Astronomiye

duydıkları yakın ilgi sebebiyle trigonometriyi geliştirmişlerdir. Babillerin matematiğe sağladıkları en büyük katkı ise 60 tabanlı sayı sistemidir (Tez, 2008: 20).

Herodot ve Aristoteles, geometrinin ve matematiğin Mısır'da başlamış ve arazi ölçümü ihtiyacı sebebiyle doğmuş olduğunu söylemektedir. Mısır geometrisi ispata dayalı olan bir geometri olmayıp Mısırlılar, daha çok hacim ve alan hesaplamalarıyla ilgilenerak özel çözümler ve pratik hesaplamalar üzerine odaklanmışlardır (Sayılı, 1996).

Geometrinin Mısır'dan Yunanistan'a geçmiş olduğu artık bir tartışma konusu olmaktan çıkmış olsa da Yunanlılar aldıklarıyla yetinmekle kalmamış, matematiğe yeni ve özgün bir kimlik kazandırmışlardır. Matematik; Thales, Euclid ve Pythagoras gibi Antik Yunan matematikçilerinin elinde doğruluğu tecrübeye dayalı olan deneysel önermeler yığını olmaktan çıkmış ve mantıksal yöntemle doğruluğu ispatlanan bir sistem haline gelmiştir (Yıldırım, 2010: 51).

Batı Roma İmparatorluğu'nun çöküşünün ardından Avrupa'da bilimsel ilerlemeler uzun süre yok denecek kadar az gerçekleşmiştir. Takip eden süreçte İslam matematikçileri cebir, trigonometri ve geometri alanlarına çeşitli katkılar yapmış olup özellikle cebir alanında dikkat çekici katkılar gerçekleştirmişlerdir. Bu katkılar sayesinde cebir, bağımsız bir disiplin olmuştur (Topdemir ve Unat, 2009: 9).

17. yüzyılın ardından Batıda, çağdaş matematikte dönüm noktası olan ve Doğuda üretilemeyen önemli gelişmeler yaşandığı dikkat çekmektedir. Bunlardan biri Cantor' un küme kavramı, diğeri ise Descartes'in koordinat düzlemidir. Descartes ve Fermat 'ın çalışmalarından ilham alan Newton sayesinde ise türev konusu matematik literatürüne girmiştir. Bernolli, Euler, Gauss ve Leibniz' in karmaşık sayılar ve analiz konusunda yapmış oldukları çalışmalar, yeni keşifler için 19. yüzyıl matematikçilerini hazırlayıcı niteliktedir. Galois, Lagrange' nin denklemler teorisinden ilham almış ve cebirsel denklemler teorisini geliştirmiştir. Benzer şekilde Newton, Euler ve Leibniz' in sonsuz küçükler hesabı, Weierstrass ve Cauchy' nin çalışmalarında netleşerek son halini almıştır. Weierstrass ve Cauchy yakınsama ve limit gibi kavramların analizde nasıl uygulandıklarını göstererek türev, integral ve süreklilik gibi kavramların aydınlığa kavuşmasını sağlamışlardır. Cantor

ise küme kavramını matematiğe sokarak çeşitli sonsuzlar tanımlamıştır. Hareket noktası sayıların sonsuzluğunun gösterilmesi ve sayılar teorisi olan küme kavramı, günümüzde matematiğin dili olmuştur ve modern matematik bilindiği üzere bu kavram üzerine kurulmuştur. 19. yüzyılda Lobachevsky ve Riemann' ın kurmuş olduğu Euclid dışı geometriler ise modern matematiği karakterize etmiş olan bir diğer gelişmedir. Günümüzde ise matematik, bilgisayar ortamında çok daha soyut bir hal almaktadır (Baki, 2006: 55).

Matematiğin dikkat çekici tarihi yalnızca kendi içeriğini zenginleştirmekle kalmamış, sosyal hayattan teknolojiye kadar pek çok açıdan insan yaşantısını etkilemiştir. Hem matematiğin insanlık tarihinde oynamış olduğu rol hem gündelik hayattaki yeri hem de kültürle olan ilişkisi, matematiğin önemini ortaya koymakta ve matematik tarihinin öğrencilere katkı sağlayacağını göstermektedir. Ayrıca büyük matematikçilerin de hatalar yapmış olduklarını, üstesinden gelemedikleri konularda karşılaştıklarını bilmek, öğrencilere cesaret verebilmektedir. Bununla birlikte matematik tarihinin öğrenilmesi, matematiğin yalnızca sayı ve sembollerden ibaret bir alan olmadığını, insanlığın çeşitli ihtiyaçlarına hizmet ettiğini de gösterdiğinden son derece önemlidir (Bayam, 2012: 14-15).

Genel olarak matematiğin önemi, sadece eğitim kurumlarında ne düzeyde yer aldığı ile değil, bilim ve teknolojiyi damgasını vurmuş olduğu çağımızda, günlük hayatımızı etkinlikle devam ettirebilmemiz açısından onsuz yapılamamasında kendisini göstermektedir (Yıldırım, 2009: 7).

Matematik, bütün insanlarda doğuştan mevcut olan düşünme yollarını geliştirir. Matematiği iyi şekilde kavramış olan insan, muhakeme yeteneği gelişmiş olduğundan diğer alanlardaki konuları daha iyi kavrayabilir. Matematik, insanlara daima araştırma arzusu ve her konuda doğruyu bulma becerisini de kazandıran bir alandır. Gerek insanların zihinlerinin gelişmesinde, gerekse tekniğin bütün alanlarının ilerlemesinde matematik vazgeçilmez ve önemli bir rol oynar. Ayrıca insanları verimli ve doğru düşünmeye, isabetli kararlar almaya hazırlar. Matematik kişiyi bilimsel düşünmeye ve araştırma yapmaya teşvik etmekle beraber, insanların mevcut yaşantılarında ve güncel olaylarda karşılaştıkları problemlere pratik çözümler

bulabilmelerine ve doğru kararlar alabilmelerine büyük katkılar sağlamaktadır (Göker, 1997: 22).

Diğer bilimlere kaynaklık etmesi açısından da matematik son derece önemlidir. Bilimlerin çoğu, matematik onlardan çıkartıldığında bilim olma özelliklerini kaybetmektedir. Diğer bilimler, gözlemlenen olayları nicel bir biçimde ifade etmeye başladıklarında matematikten yardım almaktadırlar. Bu sebeple bütün bilimler için matematik vazgeçilmez bir niteliktedir. Genel mantığın uygulanması ve insan zihninin bu yolda işlemesi görevini matematik görmektedir. Ayrıca fizik, astronomi ve mekanik bilimlerinin de temelini meydana getirmektedir. Bunların haricinde sosyal bilimler, tıp, jeofizik, jeoloji, iş idareciliği, sosyoloji ve psikoloji gibi alanlarda da matematiğe fazlasıyla ihtiyaç duyulmakta ve yaygın bir şekilde matematik kullanılmaktadır. Ayrıca günümüzde medeniyetin ön saflarını tutan büyük endüstriler ve yan kuruluşları, matematik sayesinde ortaya çıkmış olan eserlerdir. Örneğin bilgisayarların içinde yer alan uygulamaların arka planlarında binlerce matematik işlemi yer almaktadır (Yıldırım, 2009: 7-8).

Genel olarak matematik, insan hayatına kolaylık sağlayan ve gündelik yaşamda insanların karşısına çıkan problemlerle başa çıkabilmeleri için akılcı ve mantıklı düşünmenin yollarını gösteren, insanların olayları daha tarafsız ve daha tutarlı değerlendirebilmelerini sağlayan, yaşamı eğlenceli ve renkli kılabilen bir destektir (Yenilmez ve Can, 2006: 51).

#### **2.4. Bilimsel ve Sosyal bir Olgu Olarak Matematik**

Her toplumun ve her çağın kendine özgü problemleri mevcuttur. Zaman ilerledikçe ortaya yeni problemler çıkmaktadır. Problemlerin nitelikleri değiştikçe buna bağlı olarak toplumların gereksinimleri ve ilgi odakları da değişmektedir. Bu yöndeki değişim ise bilim ve teknolojiye görülen gelişimi kendisiyle birlikte getirmektedir. Böylelikle bilim ve teknolojiyi beslemekte olan kaynaklardan biri durumundaki matematiğin de farklı özellikleri ve farklı yönleri ortaya çıkmaktadır. Matematik, çok küçük hesaplamaların gerçekleştirildiği bir yapıdan çok daha büyük hesaplamaların gerçekleştirildiği bir hale gelmektedir. Örneğin; bir uydunun uzaya fırlatılabilmesi için gerekli olan hesaplamaların el ile yapılması, yaklaşık 200.000

kişilik bir ekibin uyumadan, dinlenmeden ve hiçbir hata yapmadan 35 yıl boyunca sürekli olarak hesaplama yapmasını gerektirmektedir. Ancak günümüzde matematik sayesinde söz konusu işlem oldukça kısa bir süre içerisinde gerçekleştirilebilmekte ve hatta bazen bir gün içinde birden fazla uydu uzaya gönderilebilmektedir (Kaçar ve Nasibov, 2005: 343).

Günümüz toplumu çok değişkenli problemlerin üstesinden gelebilecek ve soyut problem çözme becerisine sahip olan bireylere gereksinim duymaktadır. Bu açıdan matematik, hem problem çözebilme hem analitik düşünebilme hem de bağımsız ve yaratıcı karar verebilme becerilerini kazandıran bir alandır. Bu açıdan evrensel bir dil ve bir düşünce biçimi olan matematik, gelişen dünyada hem birey hem toplum hem de bilim ve teknoloji için son derece önemli ve vazgeçilmez bir unsurdur (Açıkgöz, 2000: 1).

Matematik, yeni bilgilerin elde edilerek denetlendiği ve gelecek kuşaklara aktarılmasında güvenilir ve zaman ve mekâna bağlı olmayan bir araçtır. Bunun sebebi ise matematiğin kendine özgü dile sahip olan bir iletişim aracı olmasıdır. Dil, din, ülke ve ırk tanımadan uygarlıkları zenginleştiren evrensel bir dildir. Birey, toplum, bilim ve teknoloji için değeri son derece büyüktür. Matematiğin temelinde insanların basit gereksinimlerini karşılamak için yaratılmış olan bilgiler kümesi yer almaktadır. Örneğin; geometrinin temelini eski Mısır topraklarında her yıl taşan Nil Nehri sularının altında kalan tarlaların sınırlarını belirlemek meydana getirmektedir. “Matematik” sözcüğünün tarihin ilk yıllarında kullanılmış olup olmadığı ile ilgili kesin bir bilgi mevcut olmasa da günümüzde matematik, yalnızca matematiksel olarak kalmamış; biyo- matematik, tıbbi matematik ve müzikal matematik gibi çeşitli uygulama alanları ortaya çıkmıştır (Ersoy, 2003: 21).

Toplumların lokomotif konumundaki okulların asıl görevi öğrencilere nasıl öğreneceklerini öğretmektir. Bu doğrultuda matematik, mevcut bilgi ile yeni bilgileri bütünleştirerek anlama, bağ kurma, sentez yapabilme ve bilgileri yorumlayabilme gibi yeteneklerin kazandırılmasına katkı sağlar. Matematik bilimi bireylerde doğru ve sistemli düşünme yeteneği geliştirmeyi amaçlamaktadır. Matematiğin amacı bireyi araştırma yaparak düşünmeye, kalıplaşmış olan düşüncelerden kurtularak kendi kendine öğrenmeye ve doğru soru sormaya yöneltmektir. Matematiğe gereken

önem ve değeri vermeyen toplumlar, sanatı ve bilimi yaşayamamakta ve aynı zamanda sosyo- ekonomik kalkınmadan, nitelikli hizmet ve ürünlerden söz edememektedir. Bu sebeple bütün toplumlar kalkınma, bilgilenme ve gelişme amacıyla matematiği önemsemektedir. Ortaçağ karanlığında bile matematiğin yıpranmayan tek bilim dalı olduğu ve eğitim kurumlarının ders programlarında yer aldığı dikkat çekmektedir (Ersoy, 2003: 19).

Son 50 yılda matematik alanında, toplam 2500 yılda ortaya çıkandan çok daha fazla buluş yapıldığı görülmektedir. Dünya genelinde 1500 adet matematik dergisi yer almakta ve her yıl yaklaşık 25.000 kadar matematik çalışması yayımlanmaktadır. Toplumsal gelişme ve değişmelerle birlikte matematik de kendi içinde gelişmeler göstermeye devam etmektedir (Alsan, 2008: 1).

İlk çağlardaki insanlar mağaraların duvarına bir geyik resmi çizdiklerinde, soyut bir eşitlik kavramını meydana çıkarmışlardır. Çizdikleri hayvan resmi ile gerçek hayvan arasında bir ilişki kurmuşlardır. Herhangi bir geyik ve genel bir geyik gibi fikirler soyutlama yolundaki ilk adımlar olmuş ve böylelikle ilkel insanlar matematiği düşünmeye ve kullanmaya başlamıştır. Bu aşamadan “X” bilinmeyen teriminin söz konusu geyiği ifade etmesi için her ne kadar küçük bir aşama gerekiyor olsa da bu aşamanın oluşması binlerce yıl sürmüştür. Buradan hareketle matematiğin insan doğasında yer aldığı söylenebilir (Nesin, 2003: 86).

## **2.5. Matematik Öğretiminin İlkeleri, Genel Amaçları ve Gerekçeleri**

Gündelik yaşamda pek çok kullanım alanı olan matematiğin okullarda korkulacak bir ders olarak algılanmasına ve öğrencilerin sözel ya da sayısal alanlarda gruplaşmalarına etki eden temel etmenlerden biri matematik öğretiminin ilkelerinin, amaçlarının ve gerekçelerinin öğretmenler tarafından yeteri kadar kavranamaması ve öğrencilere gerektiği kadar hissettirilememesidir (Özdemir, 2010: 5).

### **2.5.1. Matematik Öğretiminin Temel İlke ve Amaçları**

Matematik öğretiminde hedeflenen temel noktalardan birinin, ilişkisel anlama olduğu görülmektedir. İlişkisel anlama, matematikle ilgili kavram ve işlemlerin



öğrenciler tarafından anlaşılması, bu kavram ve işlemler arasındaki bağların kurulması şeklinde açıklanabilmektedir (Baykul, 2006: 38).

İlişkisel anlamının gerçekleştirilebilmesi, bir başka ifadeyle etkili bir matematik öğretiminin sağlanabilmesi için uyulması gereken bir takım ilkeler bulunmaktadır. Bu ilkeler şu şekildedir (Özdemir, 2010: 8-9):

- Kavramsal Temellerin Oluşturulması: Matematik, kendi başına bir dil olması sebebiyle pek çok kavram ve terime sahiptir. Bu sebeple bir konu öğretilirken temel kavramların verilmeden uygulamaya geçilmesi ezbere öğrenmeye neden olmaktadır. Örneğin; kare kavramının ne olduğunun ve karenin özelliklerinin verilmeden karenin alan ve çevre hesapları ile ilgili formüllerin verilmesi ezberlemeye yol açmaktadır. Bu şekilde bir yöntemle kalıcı ve etkili öğrenme sağlanamamaktadır. Öğretmenin, kavramları öğrencilere kazandırırken onların zihinlerinde uygun şemaların oluşmasına yardımcı olması gerekmektedir. Kavram bilgisi verilirken çok yoğun matematiksel ve sembolik bir dilden kaçınmak ve sade bir anlatım yapmak daha faydalı olmaktadır.
- Ön Şartlılık İlkesine Önem Gösterme: Matematik, herhangi bir dış katlı olmadan kendisini ürettiğinden, yani yığılmalı ve ardışık bir disiplin olduğundan diğer derslere göre matematik konuları daha sıralı ve güçlü bir yapıya sahiptir. Bu sebeple yeni kavramların öğrenilebilmesi, daha önceki kavramların öğrenilmiş olmasına bağlıdır. Yeni kavram ve becerilerin öğretilmesine geçilmeden önce öğrencilerin hazır bulunma seviyelerinin tespit edilmesi ve eksiklikleri tamamlayıcı etkinliklerin düzenlenmesi gerekmektedir.
- Anahtar Kavramlara Önem Verme: Matematikteki bazı kavramlar, diğer kavramlar işlenirken bir araç olarak kullanılabilir. Örneğin; toplama, çıkarma, çarpma ve bölme gibi temel matematiksel işlemlerin kavratılmasında sayı doğrusu etkili bir araçtır.
- Öğretimde Öğretmen ve Öğrenci Görevlerinin İyi Belirlenmiş Olması: Matematik dersinde öğretmenin anlatan, öğrencinin ise kendisine sunulmakta olan bilgileri hazır olarak alan konumunda olmaması

gerekmektedir. Bazen öğretmenin konuyu açıklayarak ve örneklendirerek anlatan, bazen de öğrencilerle tartışan ve onların sunularını izleyen, onları yönlendiren bir rehber konumunda olması gerekmektedir. Bu doğrultuda matematik öğretmenlerinin dikkat etmeleri gereken hususlar şu şekildedir (Aksu, 1991: 10-11):

1. Planlı öğretim yapılarak kişisel farklılıkların göz önünde bulundurulması gerekmektedir.
  2. Öğretim etkinliklerinde öğrencilere uygun pekiştireçler ve ipuçları verilerek etkinliklere etkin şekilde katılımlarının sağlanması gerekmektedir.
  3. Öğrencilere düzeltme yapılması ve dönüt verilmelidir.
  4. Öğretimde yeni teknolojilerden faydalanılmalıdır.
- Öğretimde Çevreden Faydalanma: Matematik öğretimindeki temel hedeflerden biri problem çözme becerisini günlük hayata taşımak ya da olayları daha iyi şekilde analiz edebilmek olduğundan öğretimin sınıfla sınırlandırılmaması gerekmektedir. Matematik öğretiminde söz konusu hedefe ulaşabilmek için kimi zaman ders çevreye, kimi zaman da çevre sınıfa taşınmalıdır. Böylelikle öğrenilen bilgiler kolayca farklı durumlara transfer edilebilmektedir. Örneğin; yüzde hesapları öğretilirken bir mağazaya ait olan indirim oranlarının incelenmesinden faydalanmak mümkündür.
  - Araştırma Çalışmalarına Yer Verme: Öğrencilerin matematik dersinde bilgiyi hazır şekilde alan edilgen alıcılar değil, etkin bir konumda olmaları gerekmektedir. Öğrencilerin derslere etkin katılım göstermelerini sağlayabilmek için rutin anlatımlar yerine araştırma çalışmalarını kullanmak gereklidir. Öğrenciler, araştırmalar sayesinde öğrendiklerini uygulama imkânı bularak özgün düşünebilme ve açıklama yapma becerilerini geliştirmektedir.
  - Matematiğe Karşı Olumlu Tutum Geliştirme: Pek çok insana göre matematik, bir zamanlar okullarda sınıf geçebilmek için ezberlenmek zorunda kalınan bir takım denklemler ve formüller karmaşasıdır. Matematik, matematikçilerin, mühendislerin ve fizikçilerin uğraşmaları gereken bir alan şeklinde algılanmaktadır. Matematiğin günlük hayattaki yerinin ve öneminin anlaşılabilmesi, müzikte ve

hatta resimdeki kalıpların oluşturulurken bile kullanıldığının fark edilememesi, matematiğin karmaşık ve zor işlemler topluluğu şeklinde tanıtılmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca matematiğin insanların korku duymalarına sebep olan sınavlardan ve hayatı zehir eden derslerden biri olarak görülmesi ve okulu bitirir bitirmez kurtulacak olunan bir kâbus olarak düşünülmesi, onu anlayamamaktan kaynaklanmaktadır. Çünkü insanlar genel olarak anlayabildikleri şeyleri sevmekte ve anlayamadıklarına karşı olumsuz bir tutum sergilemektedirler. Öğrencilerin matematikte başarılı olamayacaklarını düşünerek endişelenmeleri, ilköğretimden başlayarak ilerleyen okul yıllarında devam etmektedir. Sonuç olarak bu derse karşı öğrencilerde özgüvensizlik gelişmektedir. Hatta matematiği öğrenebilecek seviyede zeki olmadıkları ve matematiğin kendilerinin uğraşabilecekleri konular arasında yer almadığı kanaatine varmaktadır. Temel eğitimin beşinci sınıfında matematik dersine karşı geliştirilen tutum puanlarının en yüksek olduğu ve sınıflar ilerledikçe söz konusu tutum puanlarının düşmekte olduğu tespit edilmiştir. Durumun böyle olmasında öğretmenlerin ilköğretim seviyesinden başlayarak giderek ağırlaşan ansiklopedik bilgilere ağırlık vermeleri ve genellikle dersin işlenişinde soru-cevap ve düz anlatım yöntemlerini kullanmaları etkili olmaktadır. Matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirebilmek için dikkat edilmesi gereken hususlar şu şekildedir (Taş, 2005: 12):

1. Öğrencilere çok kesin muhakemenin telkin edilmemesi gerekmektedir.
2. Ders esnasında çok fazla şey vermek için gereksiz uzatmalar yapmaktan kaçınılmalıdır. Önemli noktaların titizlikle öğretilmesi ancak karmaşık ve soyut kavramların kullanılmasında ısrarcı olunmaması gerekmektedir.
3. Öğrencilerin öğrenip öğrenmediklerinin ölçülmesi için sorular sorulmalıdır.
4. Öğrencilerin matematik diline alışabilmeleri ve kendi başlarına matematiksel ifadeleri düzgün

kullanabilmeleri için gereken bazı kuramlar bilinmelidir.

5. Konu anlatımında zamanın iyi ayarlanması gerekmektedir. Ders çok uzun süre anlatılmamalıdır. Çünkü hem uzun süre anlatı, kavram karmaşası yaratabilmekte hem de öğrenciler dikkatlerini kaybetmektedir.

İlkeler haricinde matematik öğretimindeki genel amaçlar ise şu şekilde sıralanabilmektedir (Tantürk, 2007: 67):

- Temel matematiksel becerilerin ve bu becerilere dayalı olan yeteneklerin kazandırılmasıyla günlük hayattaki problemlere pratik ve alternatif çözümler üretebilmek,
- Matematiksel kavramları, fen bilimleri ve sosyal bilimler gibi diğer alanlarda yapılan çalışmalar için anlamak,
- Matematiğin toplumsal, çevresel, siyasi, sosyal ve benzeri çeşitli kullanım alanlarını öğrenmek,
- Matematiksel bilgilerin ve becerilerin sınav, test ve ileri seviyelerdeki kullanımını öğrenmek.

Matematik öğretimindeki diğer bir amaç ise matematiksel çalışmalar sayesinde çocukların kendi matematiksel becerileri ve yeteneklerinin ileri düzeye ulaşmasını sağlayarak, gelişmekte olan teknolojileri takip etmelerine imkân sağlamaktır. Çocuğun kendi hayatında matematiği uygulayabilmesini sağlamak, matematikte ise kendini ifade etme becerisini ve yaratıcılığını kazandırmaktır. Ayrıca matematiğin dayanmakta olduğu esas ve temelleri anlayarak dünya kültüründe, tarihte ve toplumdaki kendi önemini değerlendirebilmesi amacıyla matematikteki bir takım güzellik ve faydaların kazandırılması amaçlanmaktadır (Tantürk, 2007: 67).

Altun (2008)' a göre matematik öğretimindeki genel amaç, bireye gündelik yaşamın gerektirdiği matematiksel bilgi ve becerileri kazandırmak ve ona problem çözebilmeyi öğretmek, problem çözme yaklaşımı içinde karşılaştığı olayları ele alan bir düşünce şekli kazandırmaktır. Söz konusu problem çözme yaklaşımı ile bireylere

kazandırılması hedeflenen dört aşama mevcuttur. Bu aşamalar şu şekildedir (Altun, 2008: 7):

- Bir zorlukla karşılaşılması durumunda, bu zorluğun kaynaklarını görme ve zorluğu yalın bir biçimde ortaya koyma,
- Zorluğu ortadan kaldırabilmek için kullanılacak olan stratejileri belirleme,
- Çözüm için plan yapma,
- Uygulanan çözümü değerlendirme. Bu son aşamada zorluğun nasıl çözüldüğü, başka bir çözüm yolu olup olmadığı, çözümün bekleneni tam olarak verip vermediği ve değişik koşullar altında aynı veya benzer bir zorluğun ortaya çıkması durumunda nasıl bir çözüm uygulanabileceği gibi sorulara yanıt aranmaktadır.

Matematik öğretimi ile sezgisel ve yaratıcı düşünceye sahip olan bireyler yetiştirmek amaçlanmaktadır. Buradaki temel ilke bireylerin yukarıda sıralanan şekilde çözüm modelleri meydana çıkarabilmeleri ve meydana çıkardıkları modellerin çözümü ile ne gibi bir sonuca ulaşacaklarını önceden kestirebilmeleridir. Aynı zamanda bireylerde genelleme yapabilme becerisi ile estetik tarafın geliştirilmesi de amaçlanmaktadır. Matematik ile alakalı bir örnek ya da bin örnek çözülebilir. Ancak çözüm yolu bir model şeklinde ortaya konulamadığında matematik, ezbere dayalı bir bilgiden öteye geçememektedir. Bu yönün geliştirilebilmesi ise bireylerin genelleme yapabilme becerileri ile ilgilidir. Bireylerin estetik tarafının geliştirilmesinde ise kendi doğalarındaki bilgilerin bütün ortamlara uygun bir düzen içinde ortaya konması esas alınmaktadır. Genel olarak matematik öğretimiyle kazandırılması amaçlanan beceriler bu şekilde özetlenebilmektedir. Matematik öğretimi yalnızca matematiksel becerilerin değil bir takım değer ve tutumların kazandırılmasına da hizmet etmektedir. Kazandırılması amaçlanan değerler şu şekildedir (Demirtaş, 2007: 21-22):

- Matematiğin modern toplumların gelişmesine ve insanlığın ilerlemesine etkilerinin farkına varabilmek,
- Matematiğin kültürel değerlerini koruyabilmek,

- Matematiksel süreçlerin gücü ve ulaşılan sonuçların kesinliği ile doğruluğunu kavrayabilmek,
- Matematikten boş zaman etkinlikleri olarak faydalanabilmek.

Kazandırılması amaçlanan tutumlar ise şu şekildedir (Aksu,1991: 5):

- Bir konu üzerinde dikkati yoğunlaştırabilme gücü ve düzenli çalışma alışkanlığı geliştirebilmek,
- Güçlü kişilik özelliklerine sahip olabilmek ve kendine güven duygusu geliştirebilmek,
- Özgün ve bağımsız düşünme alışkanlığı geliştirmek.

Netice itibariyle matematik öğretimindeki amaç, öğrencilerin seviyelerine uygun olarak gerekli matematiksel bilgileri ve becerileri kazandırmak ve bunların kazanıldığı durum ve yerleri tanıtarak uygulayabilecekleri ortamları hazırlamaktır (Altun, 2008: 9).

### **2.5.2. Matematik Öğretiminin Gereçekleri**

Toplumları ve dünyayı yeniden şekillendiren teknolojik ve bilimsel bilgi üretiminin her geçen gün hem hızı hem de ivmesi artmaktadır. Dünyada 20 yıl önce üretilen bilginin niceliksel olarak miktarı her geçen beş yılda bir, iki katına çıkmaktaydı. Günümüzde ise dünya genelinde her dakikada yeni bir makale ve her 15 dakikada bir yeni bir doktora tezi yazılmaktadır. Çağdaş teknoloji ve bilim üreten bilim insanlarının ise %90'ı yaşamlarını sürdürmektedir. Bu sebeple içinde bulunduğumuz zaman dilimi, bilgi çağı şeklinde isimlendirilmektedir. Bilgi üretimindeki en önemli faktör olan insan zihninin gelişimi ise ancak eğitim sayesinde gerçekleşmektedir. Bu sebeple eğitim artık yalnızca bilen değil, sorgulayan, eleştirel düşünen, sürekli öğrenen, yeniliklere ayak uyduran ve kendisi yenilikler getiren bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir (Özdemir, 2010: 5).

Bu bağlamda eğitim sisteminin bir alt sistemi olan matematik eğitimi de yalnızca matematik bilen değil, bildiklerini gündelik hayatta uygulayan, iletişim

kuran, problem çözen, matematik yapan ve bunları yapmaktan mutluluk ve keyif duyan bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir (Olkun ve Toluk-Uçar, 2004: 6).

Tarihsel süreçte matematiğin toplumların temel gereksinimlerinin giderilmesinde kullanılması, çağdaş teknoloji ve bilimin gelişiminde matematiğin vazgeçilmez nitelikteki kaynaklardan biri olması ve gündelik hayattaki yerine bağlı olarak okullardaki matematik öğretiminin önemi her geçen gün artmaktadır. Matematik öğretimindeki en büyük gerekçelerden biri, bu öğretimle bireylerin matematiksel bilgilerle donatılmasından ziyade onlara gündelik hayatta karşı karşıya geldikleri problemleri çözebilmeleri konusunda yardım sağlayacak beceri ve yöntemlerin kazandırılmasının amaçlanmasıdır. Bu sebeple etkilini bir matematik öğretimi, bireylerin matematiksel ilke ve kavramları kavrayabilme, yaratıcı ve kritik düşünebilme ve iletişim kurabilme yeteneklerine dayalı olmaktadır (Görgen ve Tahta, 2005: 1-2).

Günümüzde yaşanan bir takım gerçeklerle matematik öğretiminin gerekçeleri açıklanabilmektedir. Söz konusu gerçekler şu şekildedir (Özdemir, 2010: 6):

- İnsanların ihtiyaçlarını karşılamada hazır durumda olanı kullanmaları,
- Tüketici toplum anlayışının yaygın hâle gelmesi,
- Velilerin, çocukların çeşitli sınavlardan yüksek başarı elde etmelerini beklmeleri,
- Fen ve sosyal bilimcilerin matematikten yararlanmaları,
- Planlamacı ve politikacıların kendi alanlarındaki çeşitli problemlere pratik çözümler aramaları.

Bu gerçekler, matematiğin planlamadan politikaya kadar pek çok alanda kullanıldığını ve günlük hayatın vazgeçilmez bir unsuru olduğunu ortaya koymaktadır. Matematik, toplum ile karşılıklı bir etkileşim içerisinde olan karmaşık yapıdaki bir etkinlik durumundadır. Günlük hayatın ve bilimin önemli araçlarından biri konumundaki matematiği etkili biçimde kullanabilmekte olan bireyler karşılaştıkları sorunların çözümünde başarılı neticeler elde edebilmektedir. Bu sebeple okul öncesi programlardan yükseköğretim programına kadar bütün alanlarda

ve her seviyede matematik öğretimine yer verilmesi gerekmektedir (Yılmaz, 2006: 13).

## 2.6. Türkiye’de Matematik Öğretimi

Dünyadaki demokrasi, insan hakları, bilim ve teknoloji alanlarındaki gelişmeler, öğretim programlarının da değişime uğramasını zorunlu kılmaktadır. Değişime mecbur eden bu sebeplerden dolayı cumhuriyetin ilk zamanlarından günümüze kadar matematik öğretim programının da değişim yaşadığı görülmektedir. Dolayısıyla Türkiye’de matematik öğretimi denildiğinde söz konusu değişim ve gelişmelerle karşılaşılmaktadır.

1924 programı cumhuriyet dönemindeki ilk program olup, bu programda matematik öğretimi “Hesap ve Hendese” ismindeki derslerle verilmiştir. Matematik dersinin ismi 1924, 1926 ve 1936 yılı programlarında “Hesap ve Hendese” olarak geçmiştir. İlk defa “Matematik” ismi 1948 yılı programında kullanılmaya başlanmıştır. Matematik dersi için 1948 programında şehir ilkokullarına 1. ve 4. sınıflarda haftalık 4 ders saati ve 5. sınıflara haftalık 5 ders saati süre ayrılmıştır. Aritmetik ve geometriyle ilgili olan öğretim programı ilkokulların 1. sınıflarından 5. sınıfına kadar şeritler şeklinde ele alınmıştır. Okutulacak olan sınıfla ilgili konular bu şeritlerde maddeler hâlinde verilmiştir. Verilen konu şeritleri sayıları hem kavramak hem de yazdırmak, ölçüler, işlemler, tahmin, grafikler, defter tutma ve aritmetik işaretler olarak belirtilmiştir (Akça, 2007: 35).

Matematik programıyla ilgili ilk program değerlendirme 1948 yılındaki program üzerinde yapılmıştır. Ancak bu değerlendirme yalnızca matematik dersini değil, diğer dersleri de kapsamaktadır. 1948 yılı ilkokul programında belirtilen matematik dersinin amaçları şu şekildedir (Yıldırım, 2009: 19):

- Öğrencilerde, aritmetik bilgisini yaşamdaki gerçek koşullara uygulama yeteneğini geliştirmek,
- İşlemlerde çabukluk ve doğruluk sağlamak,



- Matematiği öğrencinin günlük yaşamında karşılaştığı sorunları çözebilmesini sağlayacak olan bir düşünme yöntemi hâline getirmektir.

1936 ve 1948 yıllarındaki ilkokul programlarında, öğrencide sayı kavramının gelişmesi, öğrencilere sayı kavramının verilmesi, problem çözme aşamaları, işlemlerin yapılması, grafikler, terimler ve ölçüler üzerinde durulmuştur. 1948 programında matematik çalışmalarının değerlendirilmesi ve öğretmenlerin sınıf içindeki çalışmaları değerlendirme yöntemlerinin verilmesi olumlu yönde bir gelişme ve değişimdir. 1948 programını diğer programlardan ayıran en önemli fark, bütün sınıflarda aritmetik öğretimindeki amaçların ve ilgili açıklamaların verilmiş durumda olmasıdır. Aynı zamanda 1948 programında geometri dersinin amaçları daha detaylıdır. Geometri dersi konularında yeni kavramlar getirilmiştir. Örneğin kare, dikdörtgen, küp, silindir, üçgen, piramit, küre, doğru, koni gibi kavramlar bu programla kullanılmaya başlanmıştır (Çelenk ve diğerleri., 2000: 72).

1961 yılı taslak programında ve 1968 yılı programlarında temel eğitimin birinci kademe haftalık ders sürelerinde 1, 2, 3 ve 4. sınıflara haftalık 4 saat, 5. sınıflara ise 5 saat matematik dersi süresi ayrılmıştır. 1968 yılı ilkokul programındaki matematik ile ilgili kısımda belirlenmiş olan amaçlar, 1948 yılı programından farklı olarak ele alınmış ve aritmetik ile geometri alanında yapılacak olan çalışmalarla öğrencilere kazandırılacak bilgiler yeniden düzenlenmiştir. Önceki programlardan farklı olarak 1968 yılı ilkokul matematik programı modern matematiğe yer vermiştir. Ayrıca bu programda öğrencilere matematiği sevdirmeye ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmeye önem verilmiştir. 1968 yılı ilkokul programında matematik öğretiminin amaçları daha yalın ve belirgin bir dille ifade edilmiş olup söz konusu amaçlar ana başlıklarıyla şu şekildedir (Yıldırım, 2009: 19-20):

- Matematiğin akıl yürütmeyi ve düşünmeyi geliştirmesi yönünde,
- Geometri yönünde,
- Matematikle alakalı becerileri elde etme açısından,
- Yeri geldikçe matematikle ilgili öğrendiklerini uygulama açısından,
- Matematiğin sürükleyici etkisi açısından öğretimin amaçları belirlenmiş ve öğrencilere bu amaçların kazandırılması esas alınmıştır.

1970'li yıllara gelindiğinde ise sekiz yıllık ilköğretim denemesi ve buna yönelik program çalışmalarının gündeme geldiği ancak bu çalışmaların deneme aşamasında kaldığı görülmektedir. 1982 yılında gerçekleştirilen çalışmalar neticesinde ise amaç, işleyiş, davranış ve değerlendirme boyutlarını içermekte olan bir model kabul edilmiştir (Arslan, 2000: 8).

1983 yılına kadar ilkokul programlarında matematik dersine ait program diğer derslerle beraber yer almıştır. 1983 yılında ise ilk defa ayrı bir kitap olarak yayınlanmıştır. 1983 yılı programının içeriğinde varlıklar arası ilişkiler, zihinden işlem yapma becerisi, dört işlem becerisi, doğal sayılar, kesirler, hem doğal sayılar hem de kesirler ile yapılan işlemler, oran ve orantısı, yüzde, iskonto ve faiz hesapları, geometrik şekiller ve bunların hacim ve alanları yer almaktadır (Akça, 2007: 40).

1983 yılı programı daha sonra ilköğretim kavramı olarak ortaokul matematik programıyla birleştirilmiş ve “5+3 8 İlköğretim Matematik Dersi Programı” ismiyle çıkartılmıştır. 1983 yılı matematik programı ile 1990 yılı matematik programı arasındaki en büyük farklılık ise 1990 yılı programında altı, yedi ve sekizinci sınıfların programlarının yer almasıdır (Yılmaz, 2006: 36).

1983 yılı matematik programı 1998 yılında değiştirilmiştir. 1997 ve 1998 yıllarından itibaren sekiz yıl süreli zorunlu eğitime geçilmiş ve 1, 2 ve 3. sınıflarda haftalık dörder saatlik matematik dersi verilmeye devam edilmiştir. 1990 yılı İlköğretim Matematik Programının kapsamında kümeler, kümelerde kesişme ve birleşme, sayıları okuma ve yazma, kesirler, kesirlerde dört işlem, kesirlerin karşılaştırılması, ondalık kesirler, zihinden işlemler, kar, zarar ve faiz hesaplamaları, aritmetik ortalama, arazi, hacim ve alan ölçüsü, geometri, alan ve çevre hesaplamaları, geometrik şekiller, ölçek ve plan, piramit, küre, üçgen prizma, silindir ve kare prizma hacim hesaplamaları konularına yer verilmiştir (Akça, 2007: 41).

1968 yılı programından 2000'li yıllara gelene kadar ilkokul programlarının toplu şekilde geliştirilmediği, teker teker ders bazlı program geliştirme çalışmalarının yürütülmüş olduğu görülmektedir (Akbaba, 2004: 8).

Son olarak 2005 yılı ilköğretim matematik programı, matematik alanında uygulamakta oldukları programlar ile başarıya ulaşmış olan ülkelerin ve Türkiye’de uygulanmış olan programların gözden geçirilmesiyle hazırlanmıştır. Programın dayandığı ilke “Her çocuk matematik öğrenebilir” dir. Matematiği öğrenmek; temel beceri ve kavramların kazanılmasıyla birlikte matematikle ilgili düşünmeyi ve genel problem çözme stratejilerini öğrenmeyi, gerçek yaşamda matematiğin önemli bir araç olduğunun takdir edilmesini içermektedir. Matematiği yaşamında kullanabilen, problem çözebilen, düşüncelerini ve çözümlerini paylaşabilen, matematikte özgüven duyabilen, matematiğe karşı olumlu tutum geliştiren bireylerin yetiştirilmesi büyük bir önem taşımaktadır (Yıldırım, 2009: 22).

Bu programın odağında ilişki ve kavramların oluşturduğu öğrenme alanları yer almaktadır. Söz konusu öğrenme alanları Sayılar, Geometri, Ölçme ve Veri (İstatistik ve Olasılık) şeklindedir. Bunların yanı sıra 2005 yılı ilköğretim matematik öğretim programının sahip olduğu genel amaçlar şu şekildedir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2005):

Öğrenciler:

- Matematiksel sistemleri ve kavramları anlayabilecek, bunlar arasında bağlantılar kurabilecek, bu sistem ve kavramları diğer öğrenme alanlarında ve günlük hayatta kullanabileceklerdir.
- Diğer alanlarda veya matematikte ileri seviyede bir eğitim alabilmek için gereken matematiksel beceri ve bilgileri kazanabileceklerdir.
- Mantıksal tümdengelim ve tümevarım ile ilgili çıkarımlar yapabileceklerdir.
- Matematiksel düşüncelerini mantıksal bir biçimde paylaşmak ve açıklamak için matematiksel dil ve terminolojiyi doğru şekilde kullanabileceklerdir.
- Matematiksel problemleri çözme sürecinde kendi matematiksel akıl yürütme ve düşüncelerini ifade edebileceklerdir.
- Zihinden işlem yapma ve tahmin etme becerilerini etkin bir biçimde kullanabileceklerdir.

- Problem çözüme konusunda stratejiler geliştirebilecek ve günlük hayattaki problemlerin çözümünde bunları kullanabilecektir.
- Model kurabilecek, modelleri matematiksel ve sözel ifadelerle ilişkilendirebilecektir.
- Matematiğe yönelik olarak olumlu bir tutum geliştirebilecek ve özgüven duyabilecektir.
- Matematiğin ilişkiler ağı içeren yapısını ve gücünü takdir edebilecektir.
- Entelektüel merakı geliştirebilecek ve ilerletecektir.
- Matematiğin tarihsel gelişimini ve bu gelişime paralel olarak insan düşüncesinin gelişimdeki değerini ve rolünü, diğer alanlarda kullanılmasının önemini kavrayabilecektir.
- Dikkatli, sistemli, sorumlu ve sabırlı olma özelliklerini geliştirebilecektir.
- Araştırma yapma ve bilgiyi hem üretme hem de kullanma gücünü geliştirecektir.
- Matematiğin sanatla olan ilişkisini kurabilecek ve estetik duygular geliştirebilecektir.

2005 yılı matematik öğretim programının getirmiş olduğu yenilikler ise şu şekildedir (Özdemir, 2010: 26-27):

- 1940'lı yıllardan beri ilk defa uluslararası karşılaştırmalı ve bütünsel bir değişim projelenmiştir.
- Davranışçı program yaklaşımından yapılandırmacı ve bilişsel yaklaşıma geçilmiştir.
- Yalnızca öğretim değil, eğitim de vurgulanmıştır.
- Avrupa Birliği ve uluslararası eğitim kuralları dikkate alınmıştır.
- Programlar kesintisiz sekiz yıllık eğitime uygun duruma getirilmiştir.
- Öğrencilere kazandırılması gereken ortak beceriler saptanmıştır.
- Davranış ifadesi yerine anlayış, tutum, bilgi ve becerileri içeren kazanımlar kullanılmıştır.
- Programlar etkinliklerle zenginleştirilmiştir.

- Baskın doğrusal düşüncenin yerine karşılıklı nedensellik ilkesi ön plana çıkarılmıştır.
- Ölçme ve değerlendirme anlayışında genel olarak süreci de değerlendirmekte olan bir anlayışa geçilmiştir.

## 2.7. Matematik Öğretiminde Çağdaş Yaklaşımlar

Matematik öğretiminde geçmişten günümüze pek çok yaklaşım ve kuram kullanılmıştır. Özellikle 2000’li yılların başlarında matematik öğretim şeklinin fazlasıyla tartışıldığı görülmektedir. Okullarda verilen matematik öğretiminin gerçek yaşam ile uyumlu olmaması, öğrencilerin okulda aldıkları bilgi ve becerileri gerçek yaşamda kullanmada ve problemleri çözebilmede yetersiz kalmaları, problemler üzerinde düşünerek çözüm stratejileri üretmeye çalışmak yerine işlemlerde hızlıca sonuca ulaşmaya çalışmaları bu konuyla ilgili alan araştırmalarını yoğunlaştırmıştır. Günümüzde matematik, eskiden olduğu gibi öğrenilmesi gereken becerilerin ve soyut kavramların bir koleksiyonu şeklinde değil, gerçekliğin modellemesini temel almakta olan, anlamlandırma ve problem çözme süreci ile meydana gelen bilgiler ve yine bu süreç içerisinde gelişen beceriler şeklinde algılanmaktadır. Ayrıca kuramsal yaklaşımlar incelendiğinde günümüzde matematik öğretiminde oldukça etkili görülen yaklaşımlar yapısalcı öğrenme ile gerçekçi matematik eğitimidir (Altun, 2006: 226).

Yapısalcı ya da başka bir söyleyişle yapılandırmacı öğrenme kuramı, hem diğer öğrenme alanlarında hem de matematik öğretimi alanında günümüzde kabul görmektedir. Yapısalcılık, bilginin nasıl oluştuğu ve insan tarafından bilginin nasıl elde edildiği ile ilgili bir yaklaşımdır ve konusu, bilginin doğası ile elde edilmiş şekliyle alakalıdır. Bu yaklaşımın temelinde, bilginin bireyden bağımsız olarak dış dünyada var olmadığı ve bireylerin zihnine aktarılmadığı, bunun tersine birey tarafından zihninde yapılandırıldığı düşüncesi yer almaktadır. Yapısalcı öğrenmede, bilgi ve beceri kazanım sürecine bireyin güçlü ve bilinçli bir katılımı söz konusudur (Altun, 2006: 227).

Yapısalcı yaklaşımda bilginin nasıl oluşturulduğu ile ilgili ortaya atılmış olan üç temel şu şekildedir (Delil ve Güleş, 2007: 38-39):

- **Bilişsel Yapısalcılık:** Bilişsel yapısalcılık Piaget'in öğrenme kuramından yola çıkılarak geliştirilmiş bir yaklaşımdır. Piaget tarafından farklı yaşlarda çocukların neleri anlayabilecekleri ile neleri anlayamayacakları aşamalar hâlinde sıralanmıştır. Böylelikle öğrencilerin bireysel katkıları, bilgi ve tecrübeleri ile bilgiyi ne şekilde oluşturduklarını bilmek öğretmenlere büyük kolaylık sağlamaktadır. Çünkü bilişsel yapısalcılara göre biliş, bireylerin beyinde oluşmaktadır.
- **Radikal Yapısalcılık:** Radikal yapısalcılık, bilişsel yapısalcılığın temel esaslarına ilave olarak gerçekte ilgili bilginin, bireyin algılama kapasitesine, kendi deneyimlerine ve çevre ile olan etkileşimine bağlı olarak oluştuğu görüşünü savunmaktadır. Her bireyin çevresi ve deneyimleri farklı olduğundan dolayı bilgisi de farklı oluşmakta ve bir gerçekte alakalı herkesin oluşturduğu bilgi aynı olmamakta, farklılıklar göstermektedir. Kısaca bilgi, bireysel olarak yapılandırılmaktadır. Birey için algılanamayan ve anlam ifade etmeyen realiteler, o birey için bir bilgi kaynağı değildir.
- **Sosyal Yapısalcılık:** Bu yaklaşım Vygotsky' nin öğrenme kuramından yola çıkılarak geliştirilmiştir. Söz konusu kuramda bilişsel yapısalcılığa göre bilginin edinilmesinden sonra öğrenmede dilin ve kültürün önemli bir etkisinin olduğu, yani bilişsel gelişimdeki sosyo-kültürel etki vurgulanmaktadır. Bu kuram, kültür ve kültürel etkileşimi öne çıkarmakta ve yapılanmanın işbirliğine dayanarak geliştirildiği düşüncesine dayanmaktadır.

Yapısalcı yaklaşım, öğretimde beş temel unsurdan oluşmaktadır. Söz konusu unsurlar şu şekilde sıralanmaktadır (Ören, 2010: 15):

- **Önceki Bilgilerin Harekete Geçirilmesi:** Öğrencilere bu aşamada yeni tecrübeler için yeni bir bilgi yapısının gerekip gerekmediğini anlamaları konusunda yardım edilmektedir.
- **Yeni Bilginin Kazanılması:** Yeni bilginin, öğrencilerin kendi zihinlerinde mevcut olan bilgi yapılarına uymakta olup olmadığına karar vermelerine yardımcı olacak biçimde sunulması gerekmektedir.

- Bilginin Anlaşılması: Yeni bilgiyle karşı karşıya gelen öğrenci bunları kavramaya ve anlamaya çalışmaktadır. Uyma ve özümseme süreçleri bu noktada devreye girmektedir.
- Bilginin Uygulanması: Problem çözme ve uygulama yapılabilmektedir. Öğrenci tarafından yeni kazanılan bilginin yeni duruma uygulanabilmesi gerekmektedir. Günlük yaşamla bağlantı kurulabilmelidir.
- Bilginin Farkında Olunması: Proje çalışması, rol oynama ve örnek olay incelemesi gibi etkinlikler öğrencilerin kazandıkları bilgilerin farkında olmasını sağlamaktadır.

Bir diğer yaklaşım olan Gerçekçi Matematik Eğitimi, Hollandalı matematik eğitimcisi Freudenthal tarafından temelleri atılan ve matematik öğretiminde gereksinim duyulan yenileşme hareketini gerçekleştirmek amacıyla geliştirilmiş olan bir matematik öğretim yaklaşımı ve aynı zamanda matematik alanına özel olan bir eğitim kuramıdır. Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımına göre matematiğin çocuklara yakın ve günlük yaşamdaki durumlarla ilişkili olması gerekmektedir. Ancak buradaki “gerçekçi” kelimesi tam olarak gerçek dünya ile bağlantıyı işaret etmemektedir. Aynı zamanda bu kelime, bireylerin zihinlerine canlandırabilecekleri gerçek durumları da işaret etmektedir. Yani Gerçekçi Matematik Eğitiminde insanların zihinlerinde bir şeyleri gerçek yapabilmelerine vurgu yapılmaktadır (Cansız, 2015: 11-12).

Gerçekçi Matematik Eğitiminin temel ilkeleri şu şekilde sıralanabilmektedir (Özdemir, 2008).

- İnsan Aktivitesi Olarak Matematik: Freudenthal, matematik konusunda birbirinden farklı olan iki yaklaşımı tartışmaktadır. Birinci yaklaşım matematiği hazır yapılmış olan bir ürün şeklinde görmektedir. Diğer yaklaşım tarafından ise matematik bir etkinlik olarak ele alınmaktadır. Freudenthal tarafından matematiğin bir insan aktivitesi olduğu vurgulanmaktadır. Freudenthal, matematiğin öğrenen bireye önden formel formül ve bilgilerin verilmesiyle başlamakta olan öğretimini, anti didaktik olarak isimlendirmekte ve buna karşı

çıkmaktadır. O, matematiğin ilk oluşum sürecinde gerçek yaşam problemleriyle başladığını ve gerçek yaşamın matematikleştirildiğini, sonrasında formel matematiğe ulaşılmış olduğunu ileri sürmüş ve bu doğal oluşum süreçlerinin öğretimde yaşanmasını doğru bulduğunu ifade etmiştir. Freudenthal' e göre matematiğin öğrenilmesi, bir anlamlandırma sürecidir.

- Yönlendirilmiş Yeniden Keşif: Freudenthal tarafından yönlendirilmiş yeniden keşfin önemi vurgulanmaktadır. Buradaki keşif terimi öğrenme sürecindeki basamakları ifade etmektedir. Yönlendirme ise öğrenme sürecindeki öğretimsel çevreyi ifade etmektedir. Bu ilkeye göre, matematiğin ilk keşfedilmiş olduğu sürece benzer nitelikte bir süreç yaşayabilmeleri için öğrencilere fırsat verilmesi gerekmektedir. Öğrencilerin farklı çözüm süreçlerini kullanmalarına ve sonrasında benzer çözüm süreçlerini matematikleştirmelerini mümkün kılan bağlam problemleri önemlidir. Bu ilkenin uygulanmasında öğretmenlerin yönlendiriciliği son derece önemlidir.
- Didaktik Fenomenoloji: Freudenthal, geleneksel yaklaşımın aksine didaktik fenomenolojiyi savunmaktadır. Çocukların ilgilerini çeken ve pratikte tanıyabilecek oldukları bir durumla matematik öğretimine başlanması gerekmektedir. Gerçekçi Matematik Eğitime dayalı olarak düzenlenen derslerde esas soru, öğretim yapılacak yaş grubu için uygun olan matematiksel konuların didaktik yapılarının nasıl oluşturulacağı sorusudur. Didaktik fenomenoloji bu noktada devreye girmektedir. Bu, yalnızca ilgili kavramların matematiksel yapılarının bir tanımı anlamına gelmemekte; öğrencilerin konuyla ilgili düşünceleri ve konunun günlük yaşama bağlantısı anlamına gelmektedir. Didaktik fenomenoloji, matematiksel kavramların analizlerini yaparak kavramların nasıl meydana geldiğini açıklamaktadır. Buna göre gerçek yaşam problemleri uyarıcı bir görev üstlenmekte ve sürecin yeniden keşfiyle matematiksel kavram öğrenilmektedir.
- Soyut ve Somut Düzeyler Arasında Köprü Görevi Yapan Modeller: Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımında problemleri çözerken öğrencilerin kendi modellerini oluşturmaları oldukça önemlidir.



Öğrencilerin başlangıçta kendileri için tanıdık olan bir model geliştirmeleri gerekmektedir. Genelleme ve formelleştirme sürecinin ardından modelin kendisi aşamalı şekilde bağımsızlaşmaktadır. Öncelikle model, öğrencilerin duruma özel olan çözüm stratejileriyle uyumlu formel olmayan çözümlerini desteklemektedir. Öğrenciler, benzer çözüm metotlarında tecrübe kazandıktan sonra bir stratejinin tercih edilmesi artık problem durumuna bağlı değildir, ancak daha çok problemdeki matematiksel özelliklerden etkilenmektedir. Burada modelin rolü değişmeye başlamaktadır çünkü o, çok daha genel bir nitelik kazanmaktadır. Son olarak, artık model matematiksel muhakeme için temel oluşturan bağımsız bir duruma gelir.

Son olarak Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımında dikkat çeken en önemli kavram, “matematikleştirme” dir. Freudenthal tarafından gerçek matematiksel modellerden başlanarak formel matematiksel kavramlara ulaşma olarak gerçekleşen sürece matematikleştirme ismini vermiştir. Matematikleştirme, öğretimdeki anahtar süreçtir ve bunun temelde iki sebebi vardır. Birincisi matematikleştirmenin yalnızca matematikçilerin işi olmadığıdır. Genel olarak matematikleştirme, bütün insanların işidir. Matematikleştirme sürecinin matematik eğitiminde merkez yapmanın diğer sebebi ise yeniden keşfetme sürecini kapsamasıdır. Formel bilgiye ulaşmak, matematikte en son gerçekleşen kazanım durumundadır. Öğrencilerin çalışabilecekleri ve denemeler yapabilecekleri bir ortamın hazırlanması gerekmektedir ve öğrenme yolu, matematikçi tarafından sürecin keşfi şeklinde olmalıdır. Matematikleştirme sürecinde öğrencilerin matematiksel bilgileri, kendilerinin elde etmesi gerekmektedir. Matematikleştirme sürecindeki kazanım, öğrencilerin matematiksel düşünce sistemiyle günlük yaşamdaki problemlere yaklaşabilmelerine olanak sağlamaktadır (Özdemir, 2008).

## **2.8. Babil Yöntemi**

Son yıllarda matematik öğretimi ile ilgili konulardan biri de matematik tarihidir. Hem dünyada hem de Türkiye’de matematik derslerine matematik tarihinin entegre edilmesiyle ilgili çalışmalarda artış yaşandığı görülmektedir. Bu çalışmalarda genel olarak matematik tarihine derslerde yer vermenin hem öğrenciler hem de

öğretmenler için oldukça faydalı olabildiğinden söz edilmektedir. Matematik tarihinin verilmesi sayesinde öğrenciler bilmedikleri bir takım hesaplama yöntemlerini, bazı kelimelerin ya da ifadelerin anlamlarını ve bunların nereden geldiklerini öğrenebilmektedirler (Özdemir ve Göktepe Yıldız, 2015: 27). Matematik tarihi denildiğinde karşılaşılan en önemli konulardan biri ise Babil yöntemidir.

Yirmi bin yıl kadar önceye gidildiğinde, o dönemde insanların takas yaptıkları malların kayıtlarını sopa veya kemiklerin üzerlerine çentik atarak tuttukları bilinmektedir. 10 bin yıl önce Mezopotamya’da ticaretin gelişmesiyle kayıtların çentik atılarak tutulması yerine bir başka sistem geliştirilmiştir. Mezopotamyalılar, kilden yapılmış olan küçük madalyonlarla mallarının kayıtlarını tutmaya başlamıştır. Üzerinde “+” işareti bulunan bir madalyon bir koyunu, 15 madalyon ise 15 adet koyunu ifade etmektedir. Her mal için birbirinden farklı işaretler taşıyan madalyonlar yapılmıştır. Ardından M.Ö. 3500 tarihinde Sümerler rakamları icat etmiştir. Kil tabletlere öncelikle rakamı, yanına ise ilgili malın özel işaretini çizmişlerdir. Rakamların icat edilmesiyle hesaplama yöntemleri de gelişmiştir. M.Ö. 2700-2300 yıllarında Sümerler abaküsü icat etmiştir. Sümerlerin abaküsü, kil tablete çizilmiş olan tablolar şeklindeydi. Babillilerin ise abaküse ihtiyaçları olduğunda, kumun üzerine çizgiler çizerek çakıl taşlarıyla hesap yaptıklarına inanılmaktadır. Bunun dışında Babilliler tarafından karmaşık hesapların yapılmasını sağlayan önemli buluşlar yapılmıştır. Zaman içerisinde dört işleme ek olarak sayıların küpü, karesi ya da karekökü gibi hesapların yapılması yöntemleri de geliştirilmiştir (Akbulut, 2015).

Hesaplama işlemlerini yaparken insanların karşılaştıkları en önemli problem çarpma ve bölme işlemlerini yapmaktır. Toplama ve çıkarma oldukça kolay şekilde öğrenilirken çarpma ve bölme işlemleri zor gelmekteydi. Babilliler, matematik alanında fazlasıyla ilerleyince matematikle ilgili M.Ö. 1800-1600 döneminde 400 adet kil tablet yazmışlardır. Söz konusu tabletlerden birinde çarpma işlemlerinin kolayca yapılmasının yöntemi anlatılmaktadır. Çarpma işlemi yapılırken, tablete verilmiş olan tablodaki iki sayının toplanması yeterliydi. Daha sonra bu yöntem geliştirilmiş ve uzun süre kullanılmıştır. Bu yöntemle göre; “ $(X) \times (Y)$ ” işlemini hesaplamak için öncelikle  $(X)$  ve  $(Y)$  sayılarının toplamlarının karesi alınarak 4’e bölünmekte, sonrasında  $(X)$  ve  $(Y)$  sayılarının farklarının karesi alınarak 4’e bölünmekte ve bulunan iki sayının farkları alınmaktadır. Ulaşılan sonuç,  $(X)$  ve  $(Y)$

sayılarının çarpımlarına eşittir. Yeterli miktardaki sayının karelerinin 4'e bölümünün sonucunu veren tablolar sayesinde çarpma işlemi yapılırken tabloda yer alan ilgili iki sayının birbirinden çıkarılmasıyla sonuç elde edilmektedir (Akbulut, 2015).

Bununla birlikte Babilliler, kareköklü ifadelerin yaklaşık değerlerinin bulunması için de bir yöntem geliştirmişlerdir. Babil yöntemi, kareköklü ifadelerin değerlerinin hesaplanmasında kullanılmakta olan ve tekrarlamaya dayanan bir yöntemdir. Yöntem, başlangıç için herhangi bir  $X_0$  değerinin tahmin edilmesiyle başlamaktadır. Herhangi bir sayı, başlangıç değeri olabilmektedir. Bir sayının değeri bulunurken öncelikle başlangıç değeri belirlenmekte, sonrasında  $X_{n+1} = \frac{1}{2} \left( x_0 + \frac{a}{x_0} \right)$  şeklindeki tekrarlamaya başlangıç değerinin eklenmesinin ardından  $X_0, X_1, X_2, X_3 \dots$  şeklinde bir sayı dizisine ulaşılmaktadır (Karakuş, 2009).

Örneğin  $\sqrt{11}$  sayısının yaklaşık değeri Babil yöntemiyle hesaplandığında öncelikle bir  $X_0$  değeri belirlenmektedir. Bu değer 1 olarak alındığında;

$$x_1 = \frac{1}{2} \left( 1 + \frac{11}{1} \right) = 6$$

$$x_2 = \frac{1}{2} \left( 6 + \frac{11}{6} \right) = 3,916$$

$$x_3 = \frac{1}{2} \left( 3,916 + \frac{11}{3,916} \right) = 3,362$$

$$x_4 = \frac{1}{2} \left( 3,362 + \frac{11}{3,362} \right) = 3,316$$

$$x_5 = \frac{1}{2} \left( 3,316 + \frac{11}{3,316} \right) = 3,316$$

Hesaplanan ifadeler görüldüğü üzere 6, 3.916666, 3.36258, 3.31693, 3.31662... şeklinde ilerleyen bir sayı dizisi oluşturmaktadır. Son iki ifadenin ise 3.316 sayısını tekrar etmekte olduğu görülmektedir. Buradan hareketle  $\sqrt{11}$  ifadesinin yaklaşık değerinin 3.316 olduğu söylenebilmektedir (Başibüyük, 2012: 22).

Babil yöntemi öğrencilerin hem kareköklü sayıları doğru şekilde hesaplamalarına yardımcı olmakta hem de üstü kapalı olarak limit ve sonsuzluk kavramları için temel oluşturmaktadır. Bu sayede çok boyutlu bir öğrenme sağlayarak öğrencilerin hem öğrenme becerilerini hem de motivasyonlarını olumlu yönde etiketlemektedir (Karakuş, 2009: 202).

## AKADEMİK BAŞARIYI ETKİLEYEN TEMEL FAKTÖRLER

### 3.1. Öğrenciden Kaynaklanan Faktörler

Genel olarak eğitim, bireyin yaşamını şekillendiren temel etmenlerin başında gelmektedir. Akademik başarının pek çok meslek için basamak durumunda olması, akademik başarılarından dolayı öğrencilerin okul da dâhil olacak şekilde çeşitli platformlarda ödüllendirilmesi ve öğrencinin akademik başarısının hem veliler hem de öğretmenler tarafından bir övünç kaynağı olması gibi nedenler akademik başarıyı ön plana çıkarmaktadır. Bu nedenlerden ötürü öğrencilerin akademik olarak başarılı veya başarısız olmaları kendileri, aileleri ve yaşadıkları toplum için son derece önemlidir (Yıldırım, 2000: 169).

Belirlenen amaca ulaşmak ve isteneni elde etmek olarak tanımlanabilen başarı, eğitim açısından ele alındığında öğrencilerin eğitim programındaki hedef davranışları şeklinde ifade edilebilmektedir. Akademik başarı, müfredattaki hedefleri başarmak anlamına gelmektedir ve ulaşılan eğitim seviyesini göstermekte olan temel ölçüttür (Sarier, 2016).

Öğrenciler arasındaki akademik başarıya dair farklılıklar hem bireysel hem de çevresel olmak üzere birçok değişkenden etkilenebilmektedir. Öğrencilerin başarılı olabilmeleri için akademik başarıyı etkileyen faktörlerden olumsuz yönde etkilenmemeleri gerekmektedir. Psikolojik durum (olgunlaşma, korku ve kaygı düzeyi, hazır bulunuşluk, özsaygı, dikkat, utangaçlık, yalnızlık gibi), fiziksel durum, öğrencinin çalışma alışkanlıkları ve öğrenme stilleri, yetenek, zekâ gibi unsurlar öğrencilerin akademik başarılarını etkileyen bireysel faktörlerdir. Öte yandan ailesel nitelikler, ailenin desteği, sosyo- ekonomik durum, sınıf düzeni, sınıftaki öğrenci sayısı, okumakta olduğu ya da mezun olduğu okulun özellikleri, çalışılan ortamın koşulları ve öğretmen niteliği ise akademik başarıyı etkilemekte olan çevresel faktörlerdir (Korkmaz, 2017: 22).

Öğrencilerin bedensel gelişimleri, zekâ farklılıkları, duygusal ve psikolojik özellikleri, sosyal olgunluk seviyeleri akademik başarıyı etkilemekte olan faktörler arasında öğrenciden kaynaklanan sebepler arasındadır. Öğrencilerin akademik olarak başarılı olabilmeleri için gördükleri eğitimin gelişimsel seviyelerine uygun olması gerekmektedir. Zihinsel gelişimin fiziksel yaşla birlikte ilerlemesinin yanı sıra, öğrencinin sosyal ve duygusal olgunluğu da akademik başarı için son derece önemlidir. Aynı zamanda bireyin mizacı, bedensel yapısı, ilgileri, hobileri, kaygıları, yetenekleri, psikolojik ihtiyaçları, değer yargıları, alışkanlıkları ve tutumları öğrencinin çevresine uyumunu belirlemektedir. Öğrencinin sahip olduğu girişken, sakin, kendine güvenen ve çekingen gibi bazı kişilik özellikleri de akademik başarı ile doğrudan ilişkilidir (Taşçı, 2013: 41).

Çocuklarda öğrenmeyi etkileyen bir başka sebep de aşırı hareketlilik ve dikkat eksikliğidir. Dikkat bireyin güdülenmesi, ilgileri ve dış çevre ile alakalıdır. Dikkat eksikliği olan çocuklar, normal veya normalin üzerine zekâ seviyesine sahip olmalarına karşın dikkat sürelerinin kısa olması sebebiyle dersleri uzun süre takip edememekte ve bundan dolayı konuları anlamakta güçlük yaşamaktadır. Bu durum da öğrencinin akademik başarısını düşürmektedir. Zekâ seviyesi açısından başarılı ve başarısız öğrencilerin belirgin farkları olduğu söylenememektedir. Ancak başarılı öğrenciler gözlem, dinleme, çalışma alışkanlıkları ve uyum açısından başarısız öğrencilere oranla daha iyi durumdadırlar (Taşçı, 2013: 42).

Akademik başarıyı etkileyen öğrenci kaynaklı başlıca faktörler şu şekilde sıralanabilmektedir (Gürbüz, 2009: 19):

- Öğrenme güçlüğü,
- Okul korkusu,
- Davranış ve uyum bozukluğu,
- Yaşlılarına oranla öğrencinin zekâ seviyesinin düşük olması,
- Hiperaktivite ve dikkat eksikliğine bağlı bilişsel olgunluk yetersizliği,
- Empati kuramama,
- Mizacını kontrol edememe,
- Fiziksel olgunluk yetersizliği,
- Bedensel bir engelinin olması,

- Motivasyon,
- Aile desteği,
- Okulu ve öğretmeni sevmeme,
- Derslere ilgi,
- Depresyon,
- Sınav stresi.

### 3.2. Öğretim Sürecinden Kaynaklanan Faktörler

Akademik başarıyı etkileyen öğretim süreci kaynaklı faktörler denildiğinde okul ve öğretmen unsurlarıyla karşılaşılmaktadır. Okuldaki müdürün davranışlarından ve yönetim şeklinden okul ortamının ısı ve ışık durumuna kadar pek çok unsur akademik başarıyı etkilemektedir.

Her öğrenci kendisini hem sosyal hem de duygusal açıdan güvende hissedeceği bir okul ortamına ihtiyaç duymaktadır. Bu ortamın sağlanmasında okul yöneticilerinin ve öğretmenlerin büyük bir rolü vardır. Okul, öğrenciye sağladığı imkânlar, eğitim kadrosunun tümü ve eğitime bakış açısıyla öğrencinin uyumunu arttırmakta ya da azaltmaktadır. Yine her öğrencinin başarısı, içinde bulunduğu ortam ve şartlara göre değerlendirilmelidir. Araç ve gereç yetersizliği içinde, uygun olmayan ve çok kalabalık binalarda eğitim görmekte olan öğrencilerin bütün bu koşullardan etkilenmeyeceği düşünülemez. Ayrıca öğrencilere uygulanan programların ve verilen derslerin, öğrencinin gelişim seviyesine ve ihtiyaçlarına ne kadar uygun olduğu da son derece önemlidir (Gürbüz, 2009: 25).

Başarı durumu üzerinde okulun ve öğretmenin oldukça etkili bir görevi bulunmaktadır. Bütün öğrenciler için öğretmen, değer ve önem verilen bir özdeşim objesi konumundadır. Öğrencinin hem okula hem sınıf arkadaşlarına hem de derslere olan uyumunu sağlama konusunda öğretmen, birinci dereceden katkı sağlamaktadır. Öğretmenin okulda öğretim sürecini yönetme ve bilgi aktarma, sınıf içi disiplin ve düzeni sağlama, aynı zamanda öğrencilerin olumlu kişilik ve benlik kazanmalarında onlara yönlendiricilik ve bir model olma görevleri vardır. Sınıfın uyumunu sağlamak ve bütün öğrencileri bu uyum içerisinde etkin, mutlu, yaratıcı ve başarını birer birey olmaya yönlendirmek, öğretmenin sevecenliğine, eğitimcilik anlayışına ve

yeteneğine bağlıdır. Tüm bu unsurlar dikkate alınarak öğretmene ve okula bağlı başarıyı etkileyen faktörler şu şekilde sıralanabilir (Bayhan, 1999: 10):

- Okulun disiplin anlayışı,
- Isı, ses ve ışık yalıtımı gibi sınıfın fiziksel koşulları,
- Sınıftaki öğrenci sayısı,
- Oturma planında öğrencinin oturduğu yer,
- Öğretmenin sınıf yönetim becerisi ve ders anlatma tarzı,
- Öğretmen değişiklikleri.

Bu noktada öğretmen tutumlarının özel olarak ele alınması gerekmektedir. Öğretmen, eğitim sürecindeki öğelere anlam kazandırmakta olan ve genel olarak eğitim gerçekleşmesinde en büyük etkiyi sağlayan unsurdur. Öğretmenliğin, öğrenciyi tanımak ve onun yeteneklerini anlayabilmek, öğrencileri yönlendirebilmek ve mümkün olduğunca problemleri gidermek gibi fonksiyonlar içerisinde düşünülmesi gerekmektedir. Bir yerde bireyin özel dünyasına ebeveynlerinden sonra giren kişi öğretmendir (Karaçam, 2001: 28).

Öğretmenlerin olumsuz davranışları, bilgi yetersizliği, otoriter tutumları, mesleğine ve öğrencilere ilgisizliği öğrencileri başarısızlığa itmektedir. Öğretmen ve öğrenci ilişkisinin niteliği, öğrenci davranışını ve akademik başarıyı doğrudan etkilemektedir. Söz konusu ilişkinin niteliği öğretmenin kişilik özellikleri, mesleki bilgisi, sosyo- ekonomik durumu, özel alan bilgisi ve genel kültür bilgisi tarafından belirlenmektedir. Öğretmene ait olan bu özelliklerin niteliğinin seviyesi, öğrenci başarısının seviyesiyle doğru orantılıdır (Taşçı, 2013: 50).

Öğretmenlerin, öğrencilerin problemlerini içtenlik ve ilgi ile dinlemeleri öğrencilerde özgüven yaratmakta ve bu özgüven de akademik başarıyı arttırmaktadır. Sınıf içerisinde öğretmen tarafından öğrencilere başarıya fırsatı verilmeli ve başarılarına karşılık olarak öğrencilere ödül verilmelidir. Bu gibi pekiştirmeler başarının devamını getirmektedir (Balcı, 2007: 153).

Akademik başarıyı etkileyen öğretmenle ilgili bir başka boyut ise öğretmenin etkili öğretme becerilerini bilme ve uygulama seviyesidir. Etkili öğretme becerilerine



sahip olan bir öğretmenin öğrenmeyi gerçekleştirmesi ve öğrencilerin akademik başarılarını arttırması daha kolay olmaktadır. Etkili öğretim becerileri şu şekildedir (Taşçı, 2013: 52):

- Öğrencilerin nelere dikkat ettiğini tanıma ve dersi yönlendirmede bunu kullanma yeteneği,
- Her biri farklı tür düşünce süreci geliştirmekte olan farklı tipteki sorular sorma yeteneği,
- Belirli tip öğrenci davranışlarını pekiştirebilme yeteneği,
- Bir dersin veya ünitenin hedeflerinin öğrencilerin davranışlarıyla tanımlanması,
- Öğrenci yaşantısı ile öğrenmeyi ilişkili kılma yeteneği,
- Öğretim ortamını öğrencilerin katılımını sağlayacak şekilde çeşitlendirebilme yeteneği,
- Öğretim malzemelerinin uygunluğunu değerlendirme yeteneği,
- Teknolojiden faydalanma yeteneği.

Öğretim sürecinden kaynaklanan bir başka faktör ise okulun eğitim kalitesidir. Öğrenme faaliyetini gerçekleştirmek için öğrenciler, günlerinin büyük bir kısmını okulda geçirmektedir. Dolayısıyla okulların öğrencinin bulunmaktan zevk aldığı ve isteyerek gittiği bir ortam olması akademik başarı açısından son derece önemlidir. Konuyla ilgili pek çok araştırmacı, gerçekleştirdikleri çalışmalarda okulun öğrenmeye hazır durumda olması hâlinde tüm öğrencilerin öğrenme potansiyeline sahip olduğunu tespit etmişlerdir (Vural, 2005: 69).

Eğitimde kalite denildiğinde okulun öğrenmeye hazır olması ve okuldaki eğitim sisteminin beğenilmesi, olabildiğince kusursuz olması, insanların yenilikleri izleyebilme becerisine sahip olmaları; kısaca tüm bu davranışları göstermekte olan insanların yetiştirilmesi akıllara gelmelidir (Temel, 2012: 44).

Okullarda söz konusu kalite ilkesi doğrultusunda, teknolojik yeniliklerle iç içe yaşamayı benimsemiş olan, değişikliklere direnmeyerek onların gerekliliklerini seven ve yerine getiren, zekâsını tamamen kullanıma açan ve öğrenmekten zevk alan bireyler yetiştirilmelidir. Bunun için okuldaki programların öğrencinin ilgisini

çekecek, kendine güvenini kazandıracak ve esnek bir biçimde hazırlanması gerekmektedir (Özden, 2010: 46).

### **3.3. Toplumsal Faktörler**

Akademik başarıyı etkileyen toplumsal faktörler denildiğinde öğrencinin kendisinden ve genel olarak öğretim sürecinden kaynaklanan faktörlerin dışında kalan bütün faktörler akla gelmektedir. Aile, arkadaş çevresi ve okulun sosyal çevresi bu kategoriye girmektedir.

Çocuklar dünyaya geldikleri andan itibaren onların genel olarak bakımlarından ve eğitimlerinden sorumlu olan ilk kurum aileleridir. Ailenin sosyo-ekonomik durumu, kültürü, anne ve babanın eğitim seviyesi, çocuklarına karşı tutum ve davranışları, aile üyeleri tarafından çocuklara verilen değer, çocuk eğitimi konusunda ailenin sahip olduğu bilgi ve çocukla ilgilenme düzeyi çocukların akademik başarılarını büyük bir oranda etkilemektedir. Dolayısıyla anne ve baba gerek bilinçli gerekse bilinçsiz olarak çocuğun duygusal, zihinsel, dilsel ve sosyal gelişimleri üzerinde çok ciddi rol oynamaktadır (Engin ve Diğerleri., 2009: 128).

Ailenin kültürel ve sosyo- ekonomik yapısının çocuğun yaşamdaki başarısını büyük oranda belirlemekte olduğunu yapılan çeşitli araştırmalar göstermektedir. Örneğin bir araştırmanın bulgularına göre hâkim, profesör ve asker çocukları hayatta daha başarılı olmaktadır. Bunun esas sebebi ise ailenin zengin olması değil, çocuğa sosyal açıdan saygı gösterilmesidir (Akbaba, 2004: 11).

Başaran (2001)'a göre anne ve baba tarafından uygulanan olumsuz baskılar, çocuğu gereksiz gerilimlere düşürmekte ve onun endişeli bir kişilik geliştirmesine sebep olmaktadır. Anne ve babanın kendisini cezalandıracağı düşüncesiyle çocuk tarafından yalan söylemek gibi bazı kötü alışkanlıklar edinilebilmekte ve bununla beraber derslerine karşı ön yargı kazanılabilmektedir. Bu durumda anne ve babanın çocuğa karşı cezalandırıcı, baskıcı tutum ve davranışlarının çocuğun kişilik gelişimiyle beraber akademik başarısına da çok ciddi anlamda etki ettiğini göstermektedir.

Ailenin eğitim sürecine aktif olarak katılım sağlaması da öğrencilerin akademik başarılarını etkileyen faktörlerden biridir. Anne ve babanın eğitime katılmaları, ev ve okul arasındaki devamlılığı sağlamakta evde öğretmenin okulda yaptıkları ve öğrettikleri pekişmektedir. Böylece aile, öğretmenin hedeflerinden ve beklentilerinden, öğretmen de ailenin isteklerinden ve beklentilerinden haberdar olabilmektedir. Aile ve okul arasındaki işbirliğinin sağlanması durumunda okuldaki öğrenme kalıcı olmakta ve buna bağlı olarak da akademik başarı yükselmektedir (Engin vd., 2009: 130).

Öğrencide başarı güdüsünün oluşmasında da aile önemli bir unsurdur. Genel olarak sosyal çevre, başarı güdüsünün meydana gelmesine büyük bir rol oynamaktadır. Eğitimden ve çevreden kaynaklanmakta olan hatalar, başarı için gereken öğrenme isteğini ortadan kaldırmaktadır. Bu noktada ise yine aileye önemli görevler düşmektedir. Öğretmen tarafından ailenin yakından tanınması, öğretmenin öğrenciyi daha kolay anlamasına ve tanınmasına yardımcı olmaktadır. Aile katılımının ve aile ile okul arasındaki işbirliğinin avantajları ise şu şekildedir (Elmacıoğlu, 1998: 76):

- Ailenin öğrenciye ve okula gösterdiği ilgi öğrencinin motivasyonunu arttırmaktadır.
- Okulun yapısını, standartlarını, değerlerini ve beklentilerini tanımakta olan aileler tarafından öğrenciler daha iyi yönlendirilebilmektedir.

Konuya okul açısından bakıldığında ise çevrenin tanınması son derece önemlidir. Çevre tanındığı oranda okuldaki uygulamaların önünde yer alan potansiyel engeller görülmekte ve gerekli olan önlemler alınabilmektedir. Yine çevre tanındığı oranda çevresel kaynaklar ve olanaklar bilinmekte ve bu kaynak ve olanakların okulun amaç ve hedefleri doğrultusunda harekete geçirilebilmesi için gerekli olan girişimler başlatılabilmektedir. Okulun işlevi, yalnızca çevreyi tanımakla sınırlı değildir. Okul aynı zamanda kendisini de çevreye tanıtmakla yükümlüdür. Bu misyon ise okul yöneticisi tarafından gerçekleştirilmektedir. Okul yöneticisi, okul hakkında çevreyi aydınlatarak çevresel beklentileri önemli oranda kontrol altına almaktadır (Aydın, 2002: 74).

Bunlarla birlikte öğrencinin kurduğu ilişkiler de son derece önemli bir toplumsal faktördür. Bu noktada özellikle ergenlik dönemi oldukça önemlidir. Ergenlik döneminin bütün aşamalarında farklı türden ilişkiler kurulmaya başlanmaktadır. Örneğin 12-15 yaş aralığını kapsayan ilk ergenlik döneminde büyük oranda aynı cinsiyetten kişilerle arkadaşlık kurulmaktadır. 16-20 yaş aralığını kapsayan ileri ergenlik döneminde ise ilişkilerin sayısı artmakta ve karşı cinsiyetten kişilerle ilişkiler kendini göstermektedir. Çocukluk ve ilk ergenlik döneminde birey, çoğu zaman arkadaşlarını yakın çevresinde yaşamakta olan ve uzun zamandır birbirini tanıyan kişiler arasından seçmektedir. Daha sonraları ise arkadaşlık daha fazla tamamlayıcı ya da benzer kişiliklere ve ilgilere dayanmaya başlamaktadır (Söylemez, 2004: 68).

Arkadaş çevresinin akademik başarıyı etkilemekte olduğu, konuyla ilgili çeşitli araştırmalar tarafından vurgulanmaktadır. Bazı çalışmalar sınıfta çaba göstermek ve ödev yapmak gibi günlük okul davranışları üzerinde anne ve baba ya da öğretmenden çok arkadaş çevresinin etkisinin olduğunu ileri sürmektedir. Uzun dönemli eğitim planlarında ailenin de güçlü bir etkisi mevcuttur ancak arkadaş çevresinin etkisi çok daha büyüktür. Akademik başarıyı önemsemekte olan ve okul başarısı yüksek olan arkadaşlara sahip olan öğrencilerin akademik başarıları daha yüksek olmaktadır. Başarıyı önemsemeyen ve düşük notlar alan arkadaş çevresine sahip öğrencilerin akademik başarısı ise düşük olmakta ve olumsuz yönde etkilenmektedir (Steinberg, 2007: 456).

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, 8. sınıf kareköklü ifadeler konusunun öğretiminde Babil çalışma yaprakları kullanımının öğrencilerin ders başarısına ve kalıcılığa etkisini araştırabilmek için statik grup karşılaştırmalı desen kullanılmıştır. Statik grup karşılaştırmalı desene göre (The Static-Group Comparison Design) hazır olan gruplardan biri deney diğeri kontrol grubu olarak belirlenir. Gruplara seçkisiz atama söz konusu değildir. (Büyüköztürk vd., 2013: 202).

Çalışmada deney grubunda 16, kontrol grubunda 16 öğrenci olmak üzere toplam 32 öğrenci bulunmaktadır. Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler seçkisiz atama yapılmadan belirlenmiştir. Deney grubuna Karakuş (2009) tarafından alan uzmanlarının görüşleri alınarak geliştirilmiş iki adet çalışma yaprağı kullanılarak kareköklü ifadeler konusu anlatılmış (2 ders saati), kontrol grubuna ise ders kitabında yer alan yöntemler dışında hiçbir uygulama yapılmamıştır (2 ders saati). Çalışma grubundaki öğrencilerin 8.sınıf olması, yıl sonunda Liselere Giriş Sınavı olması gibi nedenlerle kazanımları yetiştirme kaygısı doğmuş ve bu nedenle süre sınırlı tutulmuştur. Tam kare sayıların kareköklerini hesaplamada çalışma kağıdı (1), tam kare olmayan sayıların yaklaşık değerlerini hesaplamada çalışma kağıdı (2) kullanılmıştır. (EK 2- 3). Kareköklü ifadeler konusu işlendikten sonra araştırmacı tarafından geliştirilmiş matematik sınavı her iki gruba uygulanmış ve iki grubun son başarı ölçümleri karşılaştırılmıştır. (EK- 4)

Çalışma, Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir ortaokulda öğrenim gören öğrenciler üzerinde yapıldığından ve bakanlığın öğrencilerin sınıflarının değişmesine izin vermediğinden dolayı seçkili örneklem yöntemini kullanmak mümkün olmamıştır.

### **3.2. Araştırmanın Evreni**

Araştırmanın evrenini, Antalya ili, Serik ilçesinde öğrenim gören 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

### **3.3. Çalışma Grubu**

Çalışma grubu Antalya ili Serik ilçesi Abdurrahmanlar Ortaokulunda 2018-2019 öğretim yılında öğrenim gören, 16'sı deney, 16'sı kontrol grubu olmak üzere 32 kişilik 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.

### **3.4. Veri toplama araçları**

Belirlenen araştırma sorularına ilişkin veri toplama araçları, araştırmacı tarafından Türkçe ve matematik alan uzman görüşleri dikkate alınarak hazırlanmış 5 adet karekök probleminde oluşan sınav kağıdıdır. Sınavın kapsam geçerliliğini sağlamak için Antalya ili matematik dersi 8.sınıflar 2018- 2019 eğitim- öğretim yılı yıllık ders planında yer alan her iki kazanımı içeren sorulara yer verilmiştir. Bu iki kazanım “Tam kare pozitif sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi belirleme” ve “Tam kare olmayan kareköklü bir sayının hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirleme” şeklindedir. Deney ve kontrol grubu öğrenci başarısını ölçmek amacıyla uygulanan sınav öğrenmenin kalıcılığını tespit etmek için üç ay sonra tekrar uygulanmıştır.

### **3.5. Verilerin Toplanması**

Deney grubunda yer alan öğrencilere tam kare sayıların değerlerini hesaplamaları için çalışma kâğıdı- 1 dağıtılmıştır. Etkinlikte tam kare sayı olarak  $\sqrt{9}$  sayısı seçilmiştir. Öncelikle öğrencilerden sıfırdan büyük bir başlangıç sayısı tahmin etmeleri ve tahmin ettikleri sayıyı aşağıdaki algoritmada yerine yazarak işlem yapmaları istenmiştir. Öğrencilerin buldukları bu yeni başlangıç değerini algoritmada yerine yazarak işleme devam etmeleri istenmiştir. Bu işlem birkaç defa daha

tekrarlanmıştır. Elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda yerine yazılarak  $\sqrt{9}$ ' un değerinin hangi tam sayıya eşit olduğu bulunmuştur.

Tam kare olmayan sayıların tahmini değerini bulmaları için ise çalışma kâğıdı-2 dağıtılmıştır. Öğrencilere  $\sqrt{7}$  sayısının karekökünü bulmak için  $\sqrt{9}$  sayısı ile aynı işlem adımlarını izlemeleri istenmiştir. Oluşan yeni başlangıç değerlerinin sabit bir sayıya yaklaştığı sezdirilmeye çalışılmıştır. Öğrenciler bu işlem adımlarına devam ettiklerinde  $\sqrt{7}$  sayısına çok yakın sayı değerleri bulmuş ve oluşan bu sayı dizisinin limit değeri  $\sqrt{7}$  sayısının yaklaşık değerini verdiğini görmüşlerdir.

### Babil algoritması

$$\frac{1}{2} \left( X + \frac{\textit{karekökü hesaplanacak sayı}}{x} \right)$$

**Tablo 1. Oluşan Başlangıç Değer Sayısı**

Tekrarlama sayısı	Oluşan başlangıç değer sayısı
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

Öğrencilerin Babil yöntemini verilen işlem adımlarına göre uygulayarak elde ettikleri değerleri yukarıdaki değer tablosunda yazmaları istenmiştir (Tablo 1). Tablodaki veriler  $\sqrt{9}$  sayısının değerini,  $\sqrt{7}$  sayısının ise yaklaşık değerini hesaplamada kullanılmıştır.

Babil yönteminin öğretiminin ardından araştırmacı her bir öğrencinin bireysel uygulamalar yapmaları için kareköklü sayı kartları dağıtmıştır. Ondalık sayılarla yapılan işlemlerde gerekirse arkadaşlarından, araştırmacıdan ya da hesap makinesinden yardım almalarına izin verilmiştir. İşlemlerde karekök hesaplama tuşu olmayan hesap makinesi kullanılmıştır.

Veri toplama sürecinde hem deney, hem de kontrol grubu öğrencilerine kareköklü işlemlerin çözümünde kullanmaları için bir cevap kâğıdı dağıtılmıştır. Sınava başlamadan önce araştırmacı sınav yönergesini yüksek sesle okumuştur. Deney grubundan her bir sorunun çözümünü yaparken Babil yönteminin işlem adımlarını izlemeleri istenmiştir. Kontrol grubundan ise, kareköklü problemleri ders kitabındaki yöntemle göre çözmeleri istenmiştir.

### **3.6.Verilerin Analizi**

Karekök hesaplamada farklı bir yaklaşım olarak Babil yönteminin matematik öğretiminde kullanımının öğrenci başarısına ve bilginin kalıcılığına herhangi bir etkisinin olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada veri analizi için SPSS 12 programı kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda toplanan veriler istatistiksel analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Verileri çözümlmek için t- testinden yararlanılmıştır.



## BÖLÜM IV

### BULGULAR

Çalışma grubunun cinsiyet ve yaşa göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 2. Öğrencilerin Gruplarına göre Demografik Özelliklerin Dağılımı**

		Kontrol n=16		Deney n=16		Toplam n=32	
		N	%	N	%	N	%
Cinsiyet	Kız	6	37,5	7	43,8	13	40,6
	Erkek	10	62,5	9	56,3	19	59,4
Yaş	12	0	0,0	1	6,3	1	3,1
	13	11	68,8	10	62,5	21	65,6
	14	5	31,3	5	31,3	10	31,3

Tablo 2' de öğrencilerin demografik özellikleri incelendiğinde %40,6' sı kız, %59,4' ü erkek öğrencidir. Çalışmaya katılan öğrencilerin yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde ise 12 yaşında 1 öğrenci, 13 yaşında 21 öğrenci ve 14 yaşında toplam 10 öğrenci olduğu görülmektedir.

Kontrol ve deney grupları incelendiğinde son test ve hatırlama testi puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ( $t= 1,139$ ;  $p= 0,263$ ).

Son test puanları incelendiğinde deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $t= 0,262$ ;  $p= 0,795$ ). Deney grubunun son test ortalama puanı 77,50, kontrol grubunun son test ortalama puanı 75' dir.

Hatırlama testi puanları incelendiğinde deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ( $t= 0,858$ ;  $p= 0,398$ ). Deney grubunun hatırlama testi ortalama puanı 75, kontrol grubu hatırlama testi ortalama puanı ise 66, 25' tir.

Deney ve kontrol grupları birlikte ele alındığında son test puanlarıyla cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $t= -1,54$ ;  $p= 0,134$ ). Erkek deneklerin son test ortalama puanları 70, kız deneklerin son test ortalama puanları ise 84, 29' dur.

Hatırlama testi puanları cinsiyetle birlikte incelendiğinde anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $t= -1,96$ ;  $p= 0,059$ ). Erkek deneklerin hatırlama testi ortalama puanları 62,22, kız deneklerin ise 81,43' tür.

Deney grubunun son test puanları cinsiyetle birlikte incelendiğinde anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $t= -1,070$ ;  $p=0,303$ ). Deney grubu erkeklerinin son test ortalamaları 70, kızların ise son test ortalamaları 85' tir.

Deney grubunun hatırlama testi puanları cinsiyetle birlikte incelendiğinde anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $t= -1,932$ ;  $p= 0,074$ ). Deney grubundaki erkeklerin hatırlama testi ortalama puanları 65, kızların ise 85' tir.

Kontrol grubu test puanları cinsiyetle birlikte incelendiğinde anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $t= -1,0$ ;  $p= -334$ ). Kontrol grubu erkeklerinin son test ortalama puanları 70, kızların ise 83,33' tür.

Kontrol grubunun hatırlama testi puanları cinsiyetle birlikte incelendiğinde anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $t= -0,945$ ;  $p= 0,361$ ). Kontrol grubu erkeklerinin hatırlama testi puan ortalamaları 60 iken kızların 76, 67' dir.

## BÖLÜM V

### SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde bulgulardan elde edilen veriler tartışılmış ve araştırmanın hipotezi doğrultusunda çözüm önerileri sunulmuştur.

#### 5.1. Sonuç ve Tartışma

Bulgular incelendiği zaman son test ölçümlerinde deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olmamasına rağmen deney grubunun ortalama puanının kontrol grubundan daha yüksek olduğu dikkati çekmektedir. Benzer şekilde hatırlama testi ortalamalarında da deney grubunun puanları kontrol grubundan daha yüksek çıkmıştır. Son test ve hatırlama testi arasında geçen zaman dilimi arasında her iki grubunda ortalamalarında bir düşüş görülmektedir. Deney grubundaki denekler son test ölçümlerinde 77, 50 puandan 75'e düşmüş, kontrol grubu denekleri ise 75 puandan 66,25'e gerilemiştir. Bu durum öğrencilerin konuları zaman içerisinde unuttuklarını gösteren bir durum olarak yorumlanabilir. Ancak Babil yöntemiyle ders işlenen grupta son test puan ortalamalarının daha yüksek olması kontrol grubunda ise son test puanlarının daha düşük olması ve hatırlama testinde ciddi bir düşüş görülmesi istatistiksel açıdan anlamlı çıkmasa da önemli bir bulgu olabilir. Denek gruplarının sayısının düşük olması bu araştırmanın bulgularını etkilemiş olabilir. Bununla beraber, deney grubunda Babil yöntemiyle konuyu işleme süresinin kısa olması da bulguların istatistiksel açıdan anlamlı çıkmasına engel bir durum yaratmış olabilir. Daha yüksek denek popülasyonu ile çalışmak ve daha uzun süreli uygulama yapmak istatistiksel açıdan anlamlı sonuç doğurmaya yardımcı olabilir.

Araştırma her ne kadar istatistiksel olarak anlam taşıyorsa da, sergilediği önemli bir bulgu da son test ve hatırlama testi ölçümlerinde kız ve erkek öğrenciler arasındaki başarı farkıdır. Erkek deneklerin tamamı son testte 70 ortalama puan alırken, kız öğrencilerin son test ortalama puanları 84,29'dur. Hatırlama testinde erkek deneklerin ortalama puanları 62,22'ye düşerken, kız öğrencilerin 81,43'e gerilemiştir. Bu durum kısa ve uzun süreli ölçümlerde cinsiyet faktörünün önemli olduğunu gösterir niteliktedir.

Deney grubu kendi içinde cinsiyet açısından incelendiğinde erkek deneklerin son test ortalama puanlarının 70, kız deneklerin ise 85 olduğu, erkek deneklerin hatırlama testinde 65 puana geriledikleri kız deneklerin ise 85 puanda sabit kaldıkları görülmüştür. Bu durum istatistiksel olarak anlamlı çıkmasa da kısa ve uzun süreli bellek performansları düşünüldüğünde kız öğrencilerin lehine bir durumun varlığını göstermektedir. Bu durumun yeni araştırmalarda daha detaylı olarak incelenmesi gereklidir.

Kontrol grubu kendi içinde cinsiyetle birlikte incelendiğinde son test puan ortalamalarının erkekler için 70, kızlar için 83,33 olduğu görülmüştür. Hatırlama testi puanları ise erkek deneklerde 60' a kız deneklerde ise 76,67' ye gerilemiştir.

Deney ve kontrol grupları son test ve hatırlama testi puanları açısından karşılaştırıldığında ilginç sonuçlar görülmektedir. Deney grubundaki kız denekler son test ölçümlerinde ortalama 85 puan alırken, kontrol grubundaki kız deneklerin son test ortalamaları 83,33'tür. Bu durum, Babil yönteminin uygulandığı gruptaki kızların, daha fazla başarı gösterdiğini ortaya koymaktadır. Her ne kadar sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı çıkmasa da, bunun başlıca nedeni çalışma grubunun popülasyonunun azlığı ve konunun işlenme süresinin kısalığıyla açıklanabilir. Deney ve kontrol gruplarındaki erkeklerin son test ortalama puanları 70 iken, belli bir süre sonra verilen hatırlama testinde, deney grubu erkeklerinin 65'e gerilemesine karşın, kontrol grubu erkeklerinin 60'a gerilemesi bu iki grup arasında uygulama farkına bağlanabilir. Ancak, bu konuda daha net bir görüş ortaya koyabilmek için yeni ve daha kapsamlı deneysel araştırmalara ihtiyaç olduğu açıktır.

Bu araştırma matematik programında yer alan kareköklü sayılar konusunda tarihsel ve sosyal ilişkileri içeren, Babil yönteminin kısa ve uzun süreli başarı üzerindeki etkilerini incelemek için gerçekleştirilmiştir. Kız öğrencilerin başarılarının erkeklere göre daha yüksek oluşu, kızların yapısal olarak zaten sosyal ve iletişimsel deneyimlere daha açık olmalarıyla açıklanabilir. Elbette, bu durum bir tek konunun işlenmesiyle kapsamlı olarak açıklanamaz. Bu nedenle, matematiğin farklı konularının da tarihsel, sosyal ya da antropolojik kökenleriyle birlikte işlenmesinin kısa ve uzun süreli etkilerini incelemek gereklidir.

## 5.2. Öneriler

Elde edilen bulgular doğrultusunda yapılacak olan yeni çalışmalara şu önerilerde bulunulabilir:

- 1) Bu çalışmada, Babil yöntemiyle karekök hesaplamada kareköklü ifadeler konusunun tam kare olan sayıların kareköklerini hesaplama ve tam kare olmayan sayıların yaklaşık değerlerini tahmin etme kazanımlarıyla sınırlı kalınmıştır. Babil yönteminin kareköklü ifadelerde toplama, çıkarma, çarpma veya bölme işlemi gibi kazanımlarda uygulanabilirliğini test edebilmek için yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.
- 2) Yapılan çalışmada, tarih ve matematik disiplinlerinin entegrasyonu ile Babil yönteminin kareköklü sayılar konusunda uygulaması görülmüştür. Tarihte kullanılan farklı matematiksel notasyonların ya da tarih disiplini dışında müzik, görsel sanatlar, felsefe ve sosyoloji gibi farklı disiplinlerle matematik dersinin işlenmesinin doğuracağı sonuçlar için yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.
- 3) Çalışma grubundaki öğrencilerin 8.sınıf olması, yıl sonunda Liselere Giriş Sınavı olması gibi nedenlerle kazanımları yetiştirme kaygısı doğmuş ve çalışmada süre bu nedenle sınırlı tutulmuştur. Çalışma süresinin kısa olmasına rağmen elde edilen bulgular umut vericidir. Süre daha uzun tutularak ve yalnızca 8.sınıflarla değil, diğer sınıflara da yapılacak benzer uygulamalarla öğretimin daha kalıcı ve başarılı olacağı düşünülmektedir.
- 4) Bu araştırma, pek çok ülkede rağbet gören, spiral programın küçük bir örneğini teşkil etmektedir. Öğrencilerin lineer programların dışına çıkartılarak, ortak temalarla, multidisipliner bir yaklaşım içinde eğitim almaları, başarıyı ve tutumu daha olumlu etkileyebilir. Elbette, bunun için farklı alanlarda programların tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi gerekir. Program geliştiriciler ve eğitim politikacılarının bu durumun gerekliliklerini düşünerek yeni program çalışmalarına önem vermeleri gereklidir. Bu araştırmanın, küçük bir örneklem grubu üstünde

yapılmış olsa da, vizyon olarak yeni araştırmalara ışık tutması beklenmektedir.

## KAYNAKÇA

- Açıkgöz, M. (2000). *Matematik Nedir?*, <http://www1.gantep.edu.tr/~acikgoz/v.s/matematik.htm>, (Erişim Tarihi: 10.10.2018)
- Açıkgöz, K.Ü. (2003). *Etkili Öğrenme ve Öğretme*, Eğitim Dünyası Yayınları, İzmir
- Akbaba, S. (2004). *Psikolojik Sağlığı Koruyucu Rehberlik ve Psikolojik Danışma*, Öğreti Yayıncılık, Ankara
- Akbaba, T. (2004). Cumhuriyet Döneminde Program Geliştirme Çalışmaları, *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, 54
- Akbulut, U. (2015). *Babillilerin Kolay Hesap Yapma Yöntemi*, <http://www.uralakbulut.com.tr/wp-content/uploads/2015/07/BAB%C4%B0LL%C4%B0LER%C4%B0N-KOLAY-HESAP-YAPMA-Y%C3%96NTEM%C4%B0-7-TEMMUZ-2015.pdf>, (Erişim Tarihi: 20.11.2018)
- Akça, S. (2007). *İlköğretim 5. Sınıf 2005 Matematik Programının Öğretmen Yönetici ve İlköğretim Müfettişleri Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi (Afyonkarahisar İli Örneği)*, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Afyon
- Aksu, M. (1991). Matematik Öğretiminin Amaç ve İlkeleri, *Matematik Öğretimi*, (Edt.: Özer, B.), Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir
- Alsan, S. (2008). *Matematikçilerin Güzel Dünyası*, <https://matematikciyiz-biz.tr.gg/Matematik%E7ilerin-G.ue.zel-D.ue.nyas&%23305%3B.htm>, (Erişim Tarihi: 10.10.2018)
- Altun, M. (2005). *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi*, Erkam Matbaacılık, Bursa

Altun, M. (2006). Matematik Öğretiminde Gelişmeler, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (2)

Altun, M. (2008). *İlköğretim İkinci Kademedede (6, 7 ve 8. sınıflarda) Matematik Öğretimi*, Erkam Matbaacılık, Bursa

Arslan, M. (2000). Cumhuriyet Dönemi İlköğretim Programları ve Belli Başlı Özellikleri, *Milli Eğitim Dergisi*, 144

Aydın, A. (2000). *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi*, Alfa Yayıncılık, İstanbul

Aydın, M. (2002). *Okul-Çevre İlişkileri*, Eğitim Kurumları Yönetici Adaylarının “Eğitim Yönetimi” Ders Notları, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara

Aydın, M. ve Keskin, İ. (2017). 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeylerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25 (5)

Baki, A. (2006). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*, Derya Kitapevi, Trabzon

Balcı, A. (2007). *Etkili Okul*, Pegem A Yayıncılık, Ankara

Başaran, İ.E. (2001). *Eğitim Psikolojisi*, Gül Yayınevi, Ankara

Başaran, İ.E. (2007). *Eğitim Bilimine Giriş*, Ekinoks Yayınları, Ankara

Başbüyük, K. (2012). *Matematik Tarihinin Matematik Derslerinin Öğretiminde Kullanılması: İbrahim Hakkı Perspektifi ve Babil Yöntemi Örneği*, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum

Bayam, S.B. (2012). *İlköğretim Matematik Eğitiminde Öğrencilerin Matematik Tarihi Bilmelerinin Matematiğe Yönelik Başarı ve Tutumlarına Etkisi*, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu



Bayhan, I. (1999). Çocuğun Okul Başarısını Etkileyen Etmenler, *Sosyal Hizmetler Dergisi*, 1 (10)

Baykul, Y. (2006). *İlköğretimde Matematik Öğretimi (1-5. Sınıflar)*, Pegem A Yayıncılık, Ankara

Bayrak, S. (2000). Yüksek Öğretimde Aktif Eğitim, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, Pegem A Yayıncılık, Ankara

Beydoğan, H.Ö. (2002). Öğretim Stratejilerindeki Değişmeler ve Öğretmenin Değişen Rollerini, *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 287

Bozoğlu, U. (2013). *Ortaokul 7. Sınıf Matematik Dersi Alan-Çevre İlişkisi Konusunda Oyun Temelli Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Samsun

Bütüner, S. Ö. (2008). Sekizinci sınıf denklemler konusunun matematik tarihi kullanılarak öğretimi. *İlköğretim Online*, 7(3), 6-10. Galileo, G. [https://tr.wikiquote.org/wiki/Galileo\\_Galilei#cite\\_note-3](https://tr.wikiquote.org/wiki/Galileo_Galilei#cite_note-3) adresinden 22 Aralık 2017 tarihinde edinilmiştir.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E. ve Akgün, Ö. E., Karadeniz,Ş. & Demirel, F. (2013). "Bilimsel araştırma yöntemleri". Ankara: Pegem A.

Cansız, Ş. (2015). *Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının Öğrencilerin Matematik Başarısına ve Yaratıcı Düşünme Becerilerine Etkisi*, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum

Çelenk, S., Tertemiz, N. ve Kalaycı, N. (2000). *İlköğretim Programları ve Gelişmeler*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara

Demirel, Ö. (2000). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*, Pegem A Yayıncılık, Ankara

Delil, A. ve Güleş, S. (2007). Yeni İlköğretim 6. Sınıf Matematik Programındaki Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanlarının Yapılandırmacı Öğrenme Alanlarının Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı Açısından Değerlendirilmesi, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (1)

Demirtaş, T. (2007). *İlköğretim Okullarında Matematik Dersinin Öğretiminde ve Öğreniminde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri*, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Van

Dönmez, A. (2002). *Matematiğin Öyküsü ve Serüveni*, Toplumsal Dönüşüm Yayınları, İstanbul

Elmacıoğlu, T. (1998). *Başarıda Aile Faktörü*, Hayat Yayınları, İstanbul

Engin, A.O., Özen, Ş. ve Bayoğlu, V. (2009). Öğrencilerin Okul Öğrenme Başarılarını Etkileyen Bazı Temel Değişkenler, *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3

Erden, M. ve Akman, Y. (2018). *Eğitim Psikolojisi (Gelişim-Öğrenme-Öğretme)*, Arkadaş Yayınları, Ankara

Ersoy, Y. (2003). Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi-1: Gelişmeler, Politikalar ve Stratejiler, *İlköğretim Online*, 2 (1)

Fidan, N. (2012). *Okulda Öğrenme ve Öğretme*, Pegem A Yayıncılık, Ankara

Göker, L. (1997). *Matematik Tarihi ve Türk-İslam Matematikçilerinin Yeri*, M.E.B. Yayınları, İstanbul

Göktepe, S. & Özdemir, A. Ş. (2013). Matematik tarihi etkinlikleriyle matematik dersinin ilişkilendirilmesi. <http://kongre.nigde.edu.tr/xufbme> adresinden 2 Aralık 2017 tarihinde edinilmiştir.

Göktepe, S. & Özdemir, A. Ş. (2015). Sınıfta matematik tarihinin kullanımına yönelik bir örnek: Babil sayma sistemi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 4(1), 26-49.

Görgen, İ. ve Tahta, H. (2005). Liselerde Matematik Öğretimi Sürecindeki Öğretmen Davranışları ile Öğrenci Beklentilerinin Karşılaştırılması, *Milli Eğitim Dergisi*, 166

Gürbüz, N. (2009). *5. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarının ve Benlik Saygılarının Okul Sonrası Kültürel-Sportif Etkinliklere Katılmalarına ve Diğer Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi*, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul

Kaçar, A. ve Nasibov, F. (2005). Matematik ve Matematik Eğitimi Hakkında, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13 (2)

Karaçam, A. (2001). *Başarılı Öğretmenin Portresi*, Bilge Yayıncılık, İstanbul

Karakuş, F. (2009). Matematik Tarihinin Matematik Öğretiminde Kullanılması: Karekök Hesaplama Babil Metodu, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 3 (1)

Kılıç, G. (2001). Oluşturmacı Fen Öğretimi Kuram ve Uygulamada, *Ankara Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7

Korkmaz, O. (2017). *Özel Yetenekli Olan ve Olmayan Öğrencilerde Öz-Yeterlik, Denetim Odağı ve Akademik Ertelemenin Akademik Başarı Üzerindeki Yordayıcılığının İncelenmesi*, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat

Marangoz, İ. (2010). *İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi Geometri Öğrenme Alanında İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısı ve Tutumlarına Etkisi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara

Milli Eğitim Bakanlığı (2005). *İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu*, MEB, Ankara

MEB, (2000). *İlköğretim Okulu Ders Programları*, M.E.B. Yayınları, İstanbul

MEB, (2017). Matematik Dersi (1-8.Sınıflar) Öğretim Programı. <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=191> adresinden 23 Aralık 2017 tarihinde edinilmiştir.

Nesin, A. (2003). *Matematik ve Korku*, Bilgi Üniversitesi Yayınları, İstanbul

Olkun, S. ve Toluk, Z. (2001). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*, Artım Yayınları, Ankara

Olkun, S. ve Toluk-Uçar, Z. (2004). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*, Anı Yayıncılık, Ankara

Ören, T.Z. (2010). *İlköğretim 8. Sınıf Yeni Matematik Müfredatının Matematik Öğretmenleri Görüşleri Işığında İncelenmesi*, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul

Özdemir, A.Ş. ve Göktepe Yıldız, S. (2015). Sınıfta Matematik Tarihinin Kullanımına Bir Örnek: Babil Sayma Sistemi, *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4 (1)

Özdemir, E. (2008). *Gerçekçi Matematik Eğitime Dayalı Olarak Yapılan “Yüzey Ölçüleri ve Hacimler” Ünitesinin Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi ve Öğretime Yönelik Öğrenci Görüşleri*, Balıkesir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir

Özdemir, H. (2010). *İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Başarı Durumlarına Etki Eden Sosyo- Kültürel Faktörler*, İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Malatya

Özden, Y. (2010). *Eğitimde Yeni Değerler Eğitimde Dönüşüm*, Pegem A Yayıncılık, Ankara

Sağlam, M. (2001). “Öğretimi Etkileyen Etmenler”, *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*, (Edt.: Gültekin, M.), Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir

Sarıer, Y. (2016). Türkiye’de Öğrencilerin Akademik Başarısını Etkileyen Faktörler: Bir Meta- analiz Çalışması, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (19)

Sayılı, A. (1996). *Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp*, Atatürk Kültür Merkezi Yayınları, Ankara

Söylemez, S. (2004). *Bu Çocuk NE zaman Büyüdü*, Morpa Kültür Yayınları, İstanbul

Sözen, S. (2013). A Phenomenological Study on Incorporating the History of Mathematics into Teaching from the Perspective of Primary and Mathematics Teachers. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, ODTÜ, Ankara.

Steinberg, L. (2007). *Ergenlik*, İmge Kitabevi, Ankara

Tantürk, M. (2007). *İlköğretim İkinci Kademedeki 1986 ve 2006 Matematik Programlarının Karşılaştırılması Üzerine Bir Araştırma*, Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul

Taş, S. (2005). *İlköğretim 6-7-8. Sınıflarda Matematik Öğretiminde Başarıya Etki Eden Etmenler*, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Van

Taşçı, Y. (2013). *Ergenlik Döneminde Bulunan (12-15 Yaş) Öğrencilerin Akademik Başarılarında Okulun Rolü*, Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale

Taşdemir, A. (2004). *Fen Bilgisi Kimya Laboratuvarı Dersinde Çözümler Konusunun Öğrenilmesinde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Etkileri*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara

Taşdemir, C. (2009). İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Tutumları: Bitlis İli Örneği, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12

Taşdemir, C. (2015). Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi, *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 5 (1)

Temel, A. (2012). *Eğitimde Toplam Kalite Yöntemi*, [http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli\\_Egitim\\_Dergisi/144/temel.htm](http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/144/temel.htm), (Erişim Tarihi: 20.11.2018)

Tez, Z. (2008). *Matematiğin Kültürel Tarihi*, Doruk Yayıncılık, İstanbul

Topdemir, H.G. ve Unat, Y. (2009). *Bilim Tarihi*, Pegem Akademi, Ankara

Topses, G. (2006). *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara

Tözlüyurt, E. (2008). Sayılar Öğrenme Alanı ile İlgili Matematik Tarihinden Seçilen Etkinliklerle Yapılan Dersler Hakkında Lise Son Sınıf Öğrencilerinin Görüşleri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi

Vural, B. (2005). *Öğrenci Merkezli Eğitim ve Çoklu Zekâ*, Hayat Yayınları, İstanbul

Yenilmez, C. ve Can, S. (2006). Matematik Öğretimi Dersine Yönelik Görüşler, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22

Yenilmez, K. (2011). Matematik öğretmeni adaylarının matematik tarihi dersine ilişkin düşünceleri. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 30 (Temmuz 2011/II), 79- 90.

Yıldırım, C. (2010). *Matematiksel Düşünme*, Remzi Kitabevi, İstanbul

Yıldırım, İ. (2000). Akademik Başarının Yordayıcısı Olarak Yalnızlık, Sınav Kaygısı ve Sosyal Destek, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18

Yıldırım, S. (2009). *İlköğretim I. Kademe Matematik Dersi Öğretim Programı'nın Kazanımlar Boyutunun Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi*, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale

Yılmaz, T. (2006). *Yenilenen 5. Sınıf Matematik Öğretim Programı Hakkında Öğretmen Görüşleri (Sakarya İl Örneği)*, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya

**EK- 1****ANTALYA İLİ ORTAOKULLARI MATEMATİK DERSİ 8.SINIFLAR****2018- 2019 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI YILLIK DERS PLANI ÖRNEĞİ**

SÜRE		ÖĞRENME ALANI	ALT ÖĞRENME ALANI	Ders Saati	KAZANIMLAR VE AÇIKLAMALAR	Öğrenme öğretim Yöntem Ve Teknikleri	Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç Ve Gereçler	Değerlendirme Önemli Gün Ve Haftalar
A Y	HAFTA							
EYLÜL	17-21.09.2018	SAYILAR VE İŞLEMLER	M.8.1.1. ÇARPANLAR VE KATLAR	5	<p><b>M.8.1.1.1.</b> Verilen pozitif tamsayıların çarpanlarını bulur; pozitif tamsayıları üslü ifade ya da üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazar.</p> <p>Bir pozitif tam sayının asal çarpanlarını bulmaya yönelik çalışmalara da yer verilir.</p> <p><b>M.8.1.1.2.</b> İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar; ilgili problemleri çözer.</p> <p>Alan ve hacim hesaplamayı gerektiren problemlere girilmez.</p>			
	24-28.09.2018	SAYILAR VE İŞLEMLER	M.8.1.1. ÇARPANLAR VE KATLAR	5	<p><b>M.8.1.1.2.</b> İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar; ilgili problemleri çözer.</p> <p>Alan ve hacim hesaplamayı gerektiren problemlere girilmez.</p> <p><b>DEĞERLER EĞİTİMİ :(YARDIMLAŞMA):</b> 1- Öğrencilerimiz gruplara ayrılacak 2- Öğrendikleri konular ile ilgili çok zor olduğunu düşündükleri 5 soru hazırlayacaklar.3-Sınıf içinde diğer öğrencilerin yardımlaşarak problemi birlikte çözebilecekleri ortam sağlanacak. 4-Bu yolla problem çözme becerileri gelişirken bir taraftan da yardımlaşma duygusuna dikkat çekilecek.M.8.1.1.3. Verilen iki doğal sayının aralarında asal olup olmadığını belirler.</p>			



<b>EKİM</b>	01-05.10.2018	<b>SAYILAR VE İŞLEMLER</b>	<b>M.8.1.2. ÜSLÜ İFADELER</b>	5	<p><b>M.8.1.2.1.</b> Tam sayıların, tam sayı kuvvetlerini hesaplar</p> <p><b>M.8.1.2.2.</b> Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.</p> $a^n \cdot a^m = a^{n+m}; \frac{1}{a^n} = a^{-n}; a^n = \frac{1}{a^{-n}}; \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}; (a^n)^m = a^{n \cdot m}; a^0 = 1$ $(a \cdot b)^k = a^k \cdot b^k; \left(\frac{a}{b}\right)^k = \frac{a^k}{b^k}, (b \neq 0)$			
	8-12.10.2018	<b>SAYILAR VE İŞLEMLER</b>	<b>M.8.1.2. ÜSLÜ İFADELER</b>	5	<p><b>M.8.1.2.3.</b> Sayıların ondalık gösterimlerini 10'un tam sayı kuvvetlerini kullanarak çözümler.</p> <p>Örneğin: <math>82,53 = 8 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0 + 5 \cdot 10^{-1} + 3 \cdot 10^{-2}</math></p>			
	15-19.10.2018	<b>SAYILAR VE İŞLEMLER</b>	<b>M.8.1.2. ÜSLÜ İFADELER</b>	5	<p><b>M.8.1.2.4.</b> Verilen bir sayıyı 10 un farklı tamsayı kuvvetlerini kullanarak ifade eder.</p> <p>Örneğin ; <math>51,2 \cdot 10^5</math> sayısı <math>512 \cdot 10^4</math> veya <math>5,12 \cdot 10^6</math> şeklinde de ifade edilebilir.</p> <p><b>M.8.1.2.5.</b> Çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimle ifade eder ve karşılaştırır.</p> <p><math> a </math> , 1 veya 1 'den büyük , 10' dan küçük bir gerçek sayı ve n bir tamsayı olmak üzere <math>a \cdot 10^n</math> gösterimi " bilimsel gösterim" dir.. a' nın pozitif olduğu durumlarda sınırlı kalınır.</p> <p><b>DEĞERLER</b>  <b>EĞİTİMİ(BİLİMSELLİK):</b>Bilimsel düşünmenin insan yaşamında sorunları azalttığı her zaman bilimden ve bilimsel düşünmeden yana bir yaşamın insan yaşamını kolaylaştıracağı hatayı azaltacağı belirtilir.</p>			
	22-26.10.2018	<b>SAYILAR VE İŞLEMLER</b>	<b>M.8.1.3. KAREKÖKLÜ İFADELER</b>	5	<p><b>M.8.1.3.1.</b> Tam kare pozitif sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi belirler.</p> <p>Kare modelleri kullanılarak alanla kenar arasındaki ilişkiden, bir sayıyla karekökü arasındaki bağıntı ele alınabilir.</p> <p><b>M.8.1.3.2.</b> Tam kare olmayan kareköklü bir sayının hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirler.</p> <p>Örneğin <math>\sqrt{31}</math> sayısının 5 ile 6 sayıları arasında bulunduğunu ve 6'ya daha yakın olduğunu belirlemeye yönelik tahmin çalışmaları yapılır.</p>			

KASIM	29.10-02.11.2018	SAYILAR VE İŞLEMLER	M.8.1.3. KAREKÖKLÜ İFADELER	5	<p><b>M.8.1.3.3.</b> Kareköklü bir ifadeyi <math>a\sqrt{b}</math> şeklinde yazar ve <math>a\sqrt{b}</math> şeklindeki ifadede katsayuyu kök içine alır.</p> <p><b>M.8.1.3.4.</b> Kareköklü ifadelerde çarpma ve bölme işlemlerini yapar.</p> <p>• Paydasında <math>\sqrt{a} \mp c</math> veya <math>\sqrt{a} \mp \sqrt{b}</math> gibi birden fazla işlemlere girilmez.</p>			
	05-09.11.2018	SAYILAR VE İŞLEMLER	M.8.1.3. KAREKÖKLÜ İFADELER	5	<p><b>M.8.1.3.5.</b> Kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.</p> <p>• Paydasında <math>\sqrt{a} \mp c</math> veya <math>\sqrt{a} \mp \sqrt{b}</math> gibi birden fazla işlemlere girilmez.</p>			
	12-16.11.2018	SAYILAR VE İŞLEMLER	M.8.1.3. KAREKÖKLÜ İFADELER	5	<p><b>M.8.1.3.6.</b> Kareköklü bir ifade ile çarpıldığında, sonucu bir doğal sayı yapan çarpanlara örnek verir.</p> <p>Örneğin, <math>\sqrt{18}</math>'i doğal sayı yapan çarpanlara <math>\sqrt{2}</math>, <math>5\sqrt{2}</math> ve <math>\sqrt{18}</math> sayıları örnek olarak verilebilir.</p>			
KASIM	19-23.11.2018	SAYILAR VE İŞLEMLER	M.8.1.3. KAREKÖKLÜ İFADELER	5	<p><b>M.8.1.3.7.</b> Ondalık ifadelerin kareköklerini belirler.</p> <p>Kesir olarak ifade edildiğinde payı ve paydası tam kare olan ondalık gösterimlerin kareköklerini bulmaya yönelik çalışmalara yer verilir.</p> <p><b>M.8.1.3.8.</b> Gerçek sayıları tanır, rasyonel ve irrasyonel sayılarla ilişkilendirir.</p> <p>Tam kare olmayan sayıların kareköklerinin rasyonel sayı olarak belirtilemediğine (iki tam sayının oranı şeklinde yazılmadığına) dikkat çekilir. <math>\pi</math> sayısı bir irrasyonel sayı olarak tanıtılır. İrrasyonel sayı olmasına rağmen işlemlerde kolaylık sağlaması açısından <math>\pi</math> sayısı yerine 3 ; 3,14 veya 22/7 de alınabileceği de vurgulanır.</p>			
	26-30.11.2018	VERİ İŞLEME	M.8.1.4. VERİ ANALİZİ	5	<p><b>M.8.4.1.1.</b> En fazla üç veri grubuna ait çizgi ve sütun grafiklerini yorumlar.</p>			
ARALIK	3-07.12.2018	VERİ İŞLEME	M.8.1.4. VERİ ANALİZİ	5	<p><b>M.8.4.1.2.</b> Verileri sütun, daire veya çizgi grafiği ile gösterir ve bu gösterimler arasında uygun olan dönüşümleri yapar.</p> <p>Farklı gösterimlerin birbirlerine göre üstün ve zayıf yönleri üzerinde durulur.</p>			
	10-14.12.2018	VERİ İŞLEME	M.8.1.4. VERİ ANALİZİ	2	<p><b>M.8.4.1.2.</b> Verileri sütun, daire veya çizgi grafiği ile gösterir ve bu gösterimler arasında uygun olan dönüşümleri yapar.</p> <p>Farklı gösterimlerin birbirlerine göre üstün ve zayıf yönleri üzerinde durulur.</p>			

		<b>OLASILIK</b>	<b>M.8.5.1.</b> <b>BASİT</b> <b>OLAYLARIN</b> <b>OLMA</b> <b>OLASILIĞI</b>	<b>3</b>	<b>M.8.5.1.1.</b> Bir olaya ait olası durumları belirler.  Örneğin 3 kırmızı ,5 mavi renkli topun bulunduğu bir torbadan top çekilmesi olayı ile ilgili olası durumlarının sayısının 8 olduğu ifade edilir. Birden fazla olayın olası durumları ele alınmaz.			
17-21.12.2018		<b>OLASILIK</b>	<b>M.8.5.1.</b> <b>BASİT</b> <b>OLAYLARIN</b> <b>OLMA</b> <b>OLASILIĞI</b>	<b>5</b>	<b>M.8.5.1.2.</b> “Daha fazla”, “eşit”, “daha az” olasılıklı olayları ayırt eder; örnek verir.  Olasılığı hesaplamayı gerektirmeyen sezgisel durumlar ele alınır. Örneğin, bir okuldaki tüm öğretmen ve öğrencilerin isimlerinin yazılı olduğu bir listeden rastgele çekilen bir ismin öğrenci olma olasılığının daha fazla olduğu; 15’i erkek ve 15’i kız olan bir sınıftan rastgele seçilen bir öğrencinin kız olma olasılığı ile erkek olma olasılığının eşit olduğunu belirten çalışmalar yapılır.  <b>M.8.5.1.3.</b> Eşit şansa sahip olan olaylarda her bir çıktının olasılık değerinin eşit olduğunu ve bu değer $1/n$ olduğunu açıklar.  a) Kazanım ifadesindeki $n$ , olası durum sayısını temsil etmektedir.  b) Eşit şansa sahip olan ve olmayan olayları ayırt etmeye yönelik çalışmalara yer verilir. Olasılığın bir olayın olma şansına (olabilirliğine) ilişkin bir ölçüm olduğu vurgulanır.			

ARALIK	24-28.12.2018	OLASILIK	M.8.5.1. BASİT OLAYLARIN OLMA OLASILIĞI	5	<p><b>M.8.5.1.4.</b> Olasılık değerinin 0-1 arasında (0 ve 1 dahil) olduğunu anlar.</p> <p>a) İmkansız ve kesin olayın olasılık değerleri vurgulanır.</p> <p>b) Bir olayın olma olasılığı ile olmama olasılığının toplamının 1 olduğu fark ettirilir.</p> <p><b>M.8.5.1.5.</b> Basit bir olayın olma olasılığını hesaplar.</p> <p>a) Zar atıldığında tek sayı gelmesi gibi örnekler verilir.</p> <p>b) Ayrık olan ve olmayan, bağımlı ve bağımsız olayların olasılığına girilmez.</p> <p>c) Birden fazla olayın olma olasılığı ele alınmaz.</p> <p><b>DEĞERLER EĞİTİMİ:(HOŞGÖRÜ) 1.)</b> Olasılık tesadüflerle yani doğruluğu kesin olmayan olaylarla ilgilenir.2.)Olasılıkta olayların olma olasılığı kadar olmama olasılığı da vardır 3.) Her iki duruma da hoşgörü ile yaklaşmalıyız diyerek hoşgörü değeri ile ilgi kurulur.4)O ülkenin, O ırkın, o dilin, o dinin , o ailenin bir üyesi olarak doğmak bir olasılıktır.5) Bu yüzden önerilere eleştirilere açık olmak ve olumlu düşünmek gerekir. 6)Tuttuğunuz takımın şampiyon olma yada olmama olasılığına hoşgörü ile bakabilme vurgulanır.</p>			
				5	<p><b>M.8.2.1.1.</b> Basit cebirsel ifadeleri anlar ve farklı biçimlerde yazar.</p> <p>a) Terim, katsayı ve değişkenin anlamları üzerinde durulur. Sabit terimin de bir katsayı olduğu vurgulanır.</p> <p>b) <math>x+5</math>, <math>3x</math>, <math>x^2</math>, <math>a^2 \cdot b</math>, <math>2a+2b</math> gibi temel cebirsel ifadeler üzerinde durulur.</p> <p><b>M.8.2.1.2.</b> Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar.</p> <p>a) <math>y \cdot (3y-2)</math>; <math>(2x+3)(5x-1)</math> gibi işlemler üzerinde durulur.</p> <p>b) Cebirsel ifadelerdeki katsayılar tam sayılardan seçilir.</p> <p>c) Cebirsel ifadelerle çarpma işlemini modellerle yapmaya yönelik çalışmalara yer verilir.</p>			
OCAK	02-04.01.2019	CEBİR	M.8.2.1. CEBİRSEL İFADELER VE ÖZDEŞLİKLER	5	<p><b>M.8.2.1.3.</b> Özdeşlikleri modellerle açıklar.</p> <p>a) <math>(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2</math> ve <math>a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)</math> özdeşlikleriyle sınırlı kalınır.</p> <p>b) Özdeşliklerdeki katsayılar tam sayılardan seçilir.</p>			
	07-11.01.2019	CEBİR	M.8.2.1. CEBİRSEL İFADELER VE ÖZDEŞLİKLER	5	<p><b>M.8.2.1.3.</b> Özdeşlikleri modellerle açıklar.</p> <p>a) <math>(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2</math> ve <math>a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)</math> özdeşlikleriyle sınırlı kalınır.</p> <p>b) Özdeşliklerdeki katsayılar tam sayılardan seçilir.</p>			

	14-18.01.2019	CEBİR	M.8.2.1. CEBİRSEL İFADELER VE ÖZDEŞLİKLER	5	M.8.2.1.4. Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır. a) Ortak çarpan parantezine alma ile iki kare farkı ve $a^2 \pm 2ab + b^2$ biçimindeki tamkare ifadelerin çarpanlara ayırma işlemleri ele alınır. b) Cebirsel ifadelerdeki katsayılar ve kökleri tam sayılar içinde kalacak biçimde seçilir. c) Gruplandırarak çarpanlara ayırma yöntemine girilmez. ç) Tamkare olmayan ikinci dereceden ifadelerin çarpanlara ayrılma işlemlerine girilmez.			
ŞUBAT	4-8.02.2019	CEBİR	M.8.2.2 DOĞRUSAL DENKLEMLER	5	M.8.2.2.1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer. a) Bu sınıf düzeyinde katsayıları rasyonel olan denklemlere yer verilir.			
	11-15.02.2019	CEBİR	M.8.2.2 DOĞRUSAL DENKLEMLER	5	M.8.2.2.2. Koordinat sistemini özellikleriyle tanıtır ve sıralı ikilileri gösterir. a) Koordinat sistemi üzerinde yer belirlemeyle gerçek hayat durumlarını ilişkilendirmeye yönelik çalışmalara yer verilir.			
	18-22.02.2019	CEBİR	M.8.2.2 DOĞRUSAL DENKLEMLER	5	M.8.2.2.3. Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine bağlı olarak nasıl değiştiğini tablo ve denklem ile ifade eder. a) Tablo ile yapılan gösterimlerde sıralı ikililer biçiminde ifadelere de yer verilir. b) İki değişkenden birinin değerinin, diğer değişkenin aldığı değere göre nasıl değiştiği ve bu durumda hangisinin bağımlı hangisinin bağımsız değişken olduğu incelenir.			
	25.02-1.03.2019	CEBİR	M.8.2.2 DOĞRUSAL DENKLEMLER	5	M.8.2.2.4. Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer. a) Doğrunun eksenleri hangi noktalarda kestiği, eksenlere paralellığı, orijinden geçip geçmediği durumlar ele alınır.			
MART	04-08.03.2019	CEBİR	M.8.2.2 DOĞRUSAL DENKLEMLER	5	M.8.2.2.5. Doğrusal ilişki içeren gerçek hayat durumlarına ait denklem, tablo, grafiği oluşturur ve yorumlar. a) Doğrunun grafiği yorumlanırken doğru üzerindeki noktaların x ve y koordinatları arasındaki ilişki, eksenleri hangi noktalarda kestiği, orijinden geçip geçmediği, eksenlere paralellığı durumları ele alınır.			

MART	11-15.03.2019	CEBİR	M.8.2.2 DOĞRUSAL DENKLEMLER	5	<p><b>M.8.2.2.6.</b> Doğrunun eğimini modellerle açıklar; doğrusal denklemleri ve grafiklerini eğimle ilişkilendirir.</p> <p>a) Eğimin işaretinin ve büyüklüğünün anlamı üzerinde durulur.</p> <p>b) Günlük hayatla ilişkili modellemelerde eğimin dikey uzunluğun yatay uzunluğa oranı olduğu dikkate alınarak işareti üzerinde durulmaz.</p> <p>c) Gerektiğinde uygun bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanır.</p> <p><b>DEĞER EĞİTİMİ:(İYİLİK )1-Okulumuzun girişinde bulunan engelliler için yapılan eğimli yola hiç dikkat ettiniz mi ?sorusu ile dikkat çekilir.2- Bu eğimi hesaplayabilir misiniz ? 3-Başka nerelerde var ? 4-Amacına uygun kullanıldıklarını düşünüyor musunuz ? 5-Engelli insanların sosyal hayata katılmaları amacıyla bu eğimli zeminler korunmalı.6-Bu yolla iyilik yapma hoşgörü ,empati, sorumluluk duyguları vurgulanır.</b></p>			
	18-22.03.2019	CEBİR	M.8.2.3 EŞİTSİZLİKLER	5	<p><b>M.8.2.3.1.</b> Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren günlük hayat durumlarına uygun matematik cümleleri yazar.</p> <p>Örneğin, “Anaokuluna en az 3 yaşında olan çocuklar kabul ediliyor.” ifadesinde çocukların yaşı <math>x</math> ile temsil edildiğinde, eşitsizlik <math>x \geq 3</math> olarak belirtilebilir.</p> <p><b>M.8.2.3.2.</b> Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri sayı doğrusunda gösterir.</p> <p><math>x &gt; -1</math> ; <math>-3 &lt; t &lt; 17</math> ; <math>a &lt; 1</math> gibi durumlar incelenir.</p> <p><b>DEĞERLER EĞİTİMİ:(ADALET)1-Adalet ve eşitlik kavramları arasındaki ilişkiye dikkat çekilir.2-İnsanlık için adalet,özgürlük,barış,hak, hukuk gibi kavramlar hep insanlar arasında eşitlik sağlamak amacıyla vardır. 3-Terazinin bir kefesindeki değer artıkça aynı oranda diğer taraftaki değer de aynı oranda artmalı ya da azalmalıdır.4-Matematik bu durumda adaleti hesaplayabilir.</b></p>			
	25-29.03.2019	CEBİR	M.8.2.3 EŞİTSİZLİKLER	5	<p><b>M.8.2.3.3.</b> Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer.</p> <p>a) En çok iki işlem gerektiren eşitsizlikler seçilir.</p> <p>b) Eşitsizliğin her iki tarafı negatif bir sayı ile çarpılır veya bölünürse eşitsizliğin yön değiştireceğinin fark edilmesine yönelik çalışmalara yer verilir.</p>			

<b>NİSAN</b>	01-05.04.2019	<b>GEOMETRİ VE ÖLÇME</b>	<b>M.8.3.1 ÜÇGENLER</b>	5	<p><b>M.8.3.1.1.</b> Üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği inşa eder.</p> <p>a) Kâğıtları katlayarak, keserek veya kareli kâğıt üzerinde çizim yaparak üçgenin elemanlarını oluşturmaya yönelik çalışmalara yer verilir.</p> <p>b) Eşkenar, ikizkenar ve dik üçgen gibi özel üçgenlerde kenarortay, açıortay ve yüksekliğin özelliklerini belirlemeye yönelik çalışmalara da yer verilir.</p>			
	08-12.04.2019	<b>GEOMETRİ VE ÖLÇME</b>	<b>M.8.3.1. ÜÇGENLER</b>	5	<p><b>M.8.3.1.2.</b> Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir.</p> <p>a) Somut modeller kullanılarak yapılacak etkinliklere yer verilebilir.</p> <p>b) Uygun bilgisayar yazılımları ile üçgen eşitsizliğini anlamaya yönelik çalışmalara yer verilebilir.</p> <p><b>M.8.3.1.3.</b> Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açıların ölçülerini ilişkilendirir.</p> <p><b>M.8.3.1.4.</b> Yeterli sayıda elemanın ölçüleri verilen bir üçgeni çizer.</p> <p>a) (1) Üç kenarının uzunluğu, (2) bir kenarının uzunluğu ile iki açısının ölçüsü, (3) iki kenar uzunluğu ile bu kenarların arasındaki açının ölçüsü verilen üçgenlerin uygun araçlar kullanılarak çizilmesi sağlanır.</p> <p>b) Dinamik geometri yazılımları ile yapılacak çalışmalara yer verilebilir.</p>			
	15-19.04.2019	<b>GEOMETRİ VE ÖLÇME</b>	<b>M.8.3.1 ÜÇGENLER</b>	5	<p><b>M.8.3.1.5.</b> Pisagor bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.</p> <p>a) Pisagor bağıntısının gerçek hayat uygulamalarına yönelik çalışmalara yer verilir.</p> <p>b) Koordinat düzlemi üzerinde verilen iki nokta arasındaki uzaklığı Pisagor bağıntısını kullanarak bulma çalışmalarına yer verilir.</p> <p>c) Kenar uzunlukları verilen bir üçgenin dik üçgen olup olmadığına Pisagor bağıntısını kullanarak karar vermeye yönelik çalışmalar yapılır.</p> <p><b>DEĞERLER EĞİTİMİ: ( SAYGI ) 1-Matematik biliminin tarihi çok eskilere dayanır .2-Bu bilimin gelişmesinde etkili olan pek çok ünlü matematikçi vardır.3-Pisagor,Ali Kuşçu ,Harezmi ,Cahit Arf vb katkıları büyüktür.4-Bu arada Mustafa Kemal ATATÜRK geometri alanında bir kitap yazmıştır.5-Bilimlerin birikerek, eklenerek bu günlere geldiğini düşünürsek her bir matematikçiye saygı duymamız gerekir.6-Bu birikimi bizlerle paylaşan öğretmenlerimize de saygı duymalıyız.7-İnsanlığa saygı duymanın önemi vurgulanır.</b></p>			

NİSAN	22-26.04.2019	GEOMETRİ VE ÖLÇME	M.8.3.3. EŞLİK VE BENZERLİK	5	<p><b>M.8.3.3.1.</b> Eşlik ve benzerliği ilişkilendirir; eş ve benzer şekillerin kenar ve açı özelliklerini belirler.</p> <p>a) Düzlemsel şekilleri karşılaştırarak eş olup olmadıklarını belirlemeye yönelik etkinliklere yer verilir.</p> <p>b) Eş çokgenlerde karşılıklı kenar uzunluklarının ve açı ölçülerinin eşit, benzer çokgenlerde ise karşılık gelen açı ölçülerinin eşit fakat kenar uzunluklarının orantılı olduğu vurgulanır. AAA, AKA gibi üçgenlerde benzerlik kuralları özel olarak verilmez. Eş çokgenlerin benzer olduğu ancak benzer çokgenlerin eş olmalarının gerekmediği vurgulanır.</p> <p>c) Somut modellerle, kareli kâğıtla veya kâğıtları katlayarak yapılacak çalışmalara yer verilir.</p>			
	29.04-3.05.2019	GEOMETRİ VE ÖLÇME	M.8.3.3. EŞLİK VE BENZERLİK	5	<p><b>M.8.3.3.2.</b> Benzer çokgenlerin benzerlik oranını belirler; bir çokgene eş ve benzer çokgenler oluşturur.</p> <p>a) Somut modellerle, kareli kâğıtla veya kâğıtları katlayarak yapılacak çalışmalara yer verilir.</p> <p>b) Gerektiğinde uygun bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır.</p> <p>c) Çokgenlerde Benzerlik problemlerine girilmez.</p>			
MAYIS	06-10.05.2019	GEOMETRİ VE ÖLÇME	M.8.3.2. DÖNÜŞÜM GEOMETRİSİ	5	<p><b>M.8.3.2.1.</b> Nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin öteleme sonucundaki görüntülerini çizer.</p> <p>a) Kareli veya noktalı kâğıt, koordinat sistemi üzerinde çalışmalar yapılır.</p> <p>b) Dinamik geometri yazılımları ile yapılacak çalışmalara da yer verilir.</p> <p>c) Ötelemde şekil üzerindeki her bir noktanın aynı yönde hareket ettiği ve şekil ile görüntüsünün eş olduğu fark ettirilir.</p> <p><b>M.8.3.2.2.</b> Nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin yansıma sonucu oluşan görüntüsünü oluşturur.</p> <p>a) Kareli veya noktalı kâğıt, koordinat sistemi üzerinde çalışmalar yapılır.</p> <p>b) Dinamik geometri yazılımları ile yapılacak çalışmalara da yer verilir.</p> <p>c) Yansımada şekil ile görüntüsü üzerinde birbirlerine karşılık gelen noktaların simetri doğrusuna dik ve aralarındaki uzaklıkların eşit olduğu bu nedenle şekil ile görüntüsünün eş olduğu fark ettirilir.</p> <p>ç) Simetri doğrularının üzerinde olan şekillerle de çalışmalar yapılır.</p>			



	13-17.05.2019	<b>GEOMETRİ VE ÖLÇME</b>	<b>M.8.3.2. DÖNÜŞÜM GEOMETRİSİ</b>	5	<p><b>M.8.3.2.3.</b> Çokgenlerin öteleme ve yansıma sonucunda ortaya çıkan görüntüsünü oluşturur.</p> <p>a) En çok iki ardışık öteleme ve yansıma yer verilir.</p> <p>b) Desen, motif ve benzeri görsellerde öteleme veya yansıma dönüşümlerini belirlemeye yönelik çalışmalara yer verilir.</p> <p>c) Geleneksel sanatlarımızdan (çini,seramik,dokuma vb.) örnekler de dikkate alınır.</p>			
<b>MAYIS</b>	20-24.05.2019	<b>GEOMETRİ VE ÖLÇME</b>	<b>M.8.3.4. GEOMETRİK CİSİMLER</b>	5	<p><b>M.8.3.4.1.</b> Dik prizmaları tanırlar ve temel özelliklerini elemanlarını belirler, inşa eder ve açılımını çizer.</p> <p>a) Somut modellerle çalışmalara yer verilir.</p> <p>b) Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılabilir.</p> <p><b>M.8.3.4.2.</b> Dik dairesel silindirin temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açılımını çizer.</p> <p>a) Somut modellerle çalışmalara yer verilir.</p> <p>b) Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılabilir.</p>			
	27-31.05.2019	<b>GEOMETRİ VE ÖLÇME</b>	<b>M.8.3.4. GEOMETRİK CİSİMLER</b>	5	<p><b>M.8.3.4.3.</b> Dik dairesel silindirin yüzey alanı bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.</p> <p>a) Somut modellerle çalışmalara yer verilir.</p> <p>b) Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılabilir.</p> <p><b>M.8.3.4.4.</b> Dik dairesel silindirin hacim bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.</p> <p>a) Somut modellerle çalışmalara yer verilir.</p> <p>b) Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılabilir.</p> <p>c) Dik dairesel silindirin hacmini tahmin etmeye yönelik çalışmalara yer verilir.</p> <p>ç) Dik dairesel silindirin hacim bağıntısını dik prizmanın hacim bağıntısı ile ilişkilendirmeye yönelik çalışmalara yer verilir.</p>			

<b>HAZİRAN</b>	10-14.06.2019	<b>GEOMETRİ VE ÖLÇME</b>	<b>M.8.3.4. GEOMETRİK CİSİMLER</b>	5	<p><b>M.8.3.4.5.</b> Dik piramidi tanıır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açınımını çizer.</p> <p>a) Somut modellerle çalışmalara yer verilir.</p> <p>b) Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılabilir.</p> <p>c) Alan ve hacim problemlerine girilmez</p> <p><b>M.8.3.4.6.</b> Dik koniyi tanıır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açınımını çizer.</p> <p>a)Somut modellerle çalışmalara yer verilir.</p> <p>b)Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılabilir.</p> <p>c) Alan ve hacim problemlerine girilmez.</p> <p><b>DEĞERLER EĞİTİMİ:SORUMLULUK 1- Öğrencilere prizma, piramit ,koni ve silindir yaptırılır 2-Cisimler ve özelliklerini tanımaları sağlanır 3-Bu cisimlerden günlük hayatta kullanacağımız bir alet tasarımları istenir 4-Bu şekilde bilgi ile uygulama arasındaki bağlantı kurulurken teorik bilgilerin günlük hayatta kullanmasının bilimsel bir sorumluluk olduğu vurgulanır.5-Bu yolla kendine ,ailesine, toplumuna ,ülkesine karşı sorumlu olduğu çalışkanlık ve tutumlu olmanın zorunlu olduğuna dikkat çekilir.</b></p>			
----------------	---------------	------------------------------	--	---	---	--	--	--

## EK- 2

### ÇALIŞMA YAPRAĞI-1

#### ÖĞRETMEN KLAVUZU

**Ders :** Matematik

**Konu :** Kareköklü Sayılar

**Seviye :** 8. Sınıf

**Araç-Gereç :** Kağıt, kalem, silgi, çalışma yaprağı-1

**Kazanımlar •** Tam kare doğal sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi modelleriyle açıklar ve karekökleri belirler.

Öğrencilerin sahip olması beklenen ön koşullar:

- Bir sayının karesini alabilme,
- Kesirlerle işlem yapabilme,
- Ondalık sayılarla ilgili temel bilgilere sahip olabilme,

Öğretmenin yapacağı hazırlıklar:

- Çok fazla tekrarlama yapmaya neden olacağı için öğrencileri başlangıç sayılarını tahmin ederken çok büyük sayılar seçmemeleri konusunda yönlendiriniz.
- Öğrencilerin ikiyeşerli gruplara ayrılarak çalışabileceklerini söyleyiniz.
- Ondalık sayılarla yapılan işlemlerde öğrencilere yardım edilebilir. Gerekirse hesap makinesi kullanmaları yönünde teşvik ediniz.

## ÇALIŞMA YAPRAĞI-1

Yaklaşık 4000 yıl önce Babiller kareköklü sayıları hesaplamak için bir algoritma geliştirmişlerdir. Bu algoritmanın bir benzeri hesap makineleri de günümüzde karekök hesaplama işlemlerinde kullanılmaktadır.

**$\sqrt{9}$  sayısının karekökünü Babil algoritması kullanarak hesaplayınız.**

1. Öncelikle sıfırdan büyük bir başlangıç sayısı tahmin ediniz.
2. Tahmin ettiğiniz sayıyı algoritmada yerine yazarak işlemi yapınız.
3. Bulduğunuz değer sizin yeni başlangıç değeriniz olsun. Bu değeri yukarıdaki algoritmada yerine yazınız.
4. Elde ettiğiniz değer sizin yeni başlangıç nokتانız olsun. Bu değeri algoritmada yazarak işlemi yapınız.
5. Bu işlemi birkaç defa daha tekrarlayınız. Elde ettiğiniz sonuçları tabloda yerine yazınız.
6. Her bir tekrarlama sonucu oluşan yeni başlangıç değerleri sabit bir sayıya yaklaşıyor mu? Bu sayı nedir? Yazınız.
7. Bulduğunuz bu değerın karesini alınız. Ne gibi bir sonuçla karşılaştınız?
8. Sıfırdan büyük farklı başlangıç değerleri seçerek yaptığımız işlemleri tekrarlayınız. Ne tür sonuçlar elde ettiniz? Tartışınız.
9. Yukarıda verilen algoritmayı kullanarak siz de sıfırdan büyük farklı başlangıç değerleri için sayıların kareköklerini hesaplayınız.

## EK- 3

### ÇALIŞMA YAPRAĞI-2

#### ÖĞRETMEN KLAVUZU

**Ders :** Matematik

**Konu :** Kareköklü Sayılar

**Seviye :** 8. Sınıf

**Araç-Gereç :** Kağıt, kalem, silgi, çalışma yaprağı-2

**Kazanımlar** • Tam kare olmayan sayıların kareköklerini strateji kullanarak tahmin eder. Öğrencilerin sahip olması beklenen ön koşullar:

- Bir sayının karesini alabilme,
- Kesirlerle işlem yapabilme,
- Ondalık sayılarla ilgili temel bilgilere sahip olabilme,

Öğretmenin yapacağı hazırlıklar:

- Çok fazla tekrarlama yapmaya neden olacağı için öğrencileri başlangıç sayılarını tahmin ederken çok büyük sayılar seçmemeleri konusunda yönlendiriniz.
- Öğrencilerin ikiyeşerli gruplara ayrılarak çalışabileceklerini söyleyiniz.
- Ondalık sayılarla yapılan işlemlerde öğrencilere yardım edebilirsiniz. Gerekirse hesap makinesi kullanmaları yönünde teşvik ediniz.
- Tam kare olmayan sayıların kareköklerini öğrencilerinize başlangıçta tahmin ettiriniz.

Daha sonra Babil metoduyla elde edilen sonuçla karşılaştırmalarını sağlayınız. Böylece ne kadar yakın tahminlerde bulunacaklarını kontrol edebilirsiniz.

## ÇALIŞMA YAPRAĞI- 2

$\sqrt{7}$  sayısının karekökünü Babil algoritması kullanarak hesaplayınız.

1. Öncelikle sıfırdan büyük bir başlangıç sayısı tahmin ediniz.
2. Tahmin ettiğiniz sayıyı algoritmada yerine yazarak işlemi yapınız.
3. Bulduğunuz değer sizin yeni başlangıç değeriniz olsun. Bu değeri yukarıdaki algoritmada yerine yazınız.
4. Elde ettiğiniz değer sizin yeni başlangıç nokتانız olsun. Bu değeri algoritmada yazarak işlemi yapınız.
5. Bu işlemi birkaç defa daha tekrarlayınız. Elde ettiğiniz sonuçları tabloda yerine yazınız.
6. Her bir tekrarlama sonucu oluşan yeni başlangıç değerleri sabit bir sayıya yaklaşıyor mu? Bu sayı nedir? Yazınız.
7. Bulduğunuz bu değerın karesini alınız. Ne gibi bir sonuçla karşılaştınız?
8. Sıfırdan büyük farklı başlangıç değerleri seçerek yaptığımız işlemleri tekrarlayınız. Ne tür sonuçlar elde ettiniz? Tartışınız.
9. Yukarıda verilen algoritmayı kullanarak siz de sıfırdan büyük farklı başlangıç değerleri için sayıların kareköklerini hesaplayınız.

## EK- 4

### MATEMATİK SINAVI

**Adı – Soyadı :**

**Sınıfı – No :**

Sevgili Öğrenciler;

Sınavınız 5 adet yazılı sorusundan oluşmaktadır. Her sorunun doğru cevabı 20 puan'dır. Soruları dikkatlice okuyarak cevaplayınız. Çözümlerinizi size verilen cevap kağıdı üzerine yapınız. Yapacağınız her bir işlem adımından puan alacaksınız. Yalnız cevabın yazılı olduğu sorular değerlendirmeye alınmayacaktır. Süreniz 40 dakikadır. Başarılar dilerim...

### SORULAR

- 1) 5, 35, 64 ve 59 sayılarını aşağıda verilen kutucuklardan uygun olanına yerleştiriniz.

**Tam kare sayılar**

**Tam kare olmayan sayılar**

- 2)  $\sqrt{45}$  sayısının hangi iki tam sayı arasında olduğunu bulunuz?
- 3)  $\sqrt{150}$  sayısının yaklaşık değerini bulunuz?

4) Aşağıda verilen kareköklü sayıların değerlerini hesaplayarak sağda verilen doğru cevaplarıyla eşleştiriniz.

- |                  |         |
|------------------|---------|
| i. $\sqrt{16}$   | a. 7    |
| ii. $\sqrt{32}$  | b. 9    |
| iii. $\sqrt{49}$ | c. 5.65 |
| iv. $\sqrt{81}$  | d. 4    |
|                  | e. 6.16 |

5) I.  $\sqrt{169} = 13$  (.....)

II.  $\sqrt{121} = 11$  (.....)

III.  $\sqrt{196} = 15$  (.....)

IV.  $\sqrt{625} = 22$  (.....)

Yukarıda bazı kareköklü sayıların değerleri verilmiştir. Bu değerlerden doğru olanların yanına ‘‘D’’ , yanlış olanların yanına ‘‘Y’’ yazınız.



## ÖZGEÇMİŞ

### **Kişisel Bilgiler**

Adı Soyadı: Esra ÖZDOĞAN YAYLA

Doğum Yeri ve Tarihi: Manisa, 11.08.1988

### **Eğitim Durumu**

Lisans Öğrenimi: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce (Orta)

### **İş Deneyimi**

Çalıştığı Kurumlar: Şenoba Orgeneral Edip Başer Yatılı Bölge Ortaokulu, Şırnak

Abdurrahmanlar Ortaokulu, Antalya

### **İletişim**

E-Posta Adresi: [fincancezve@hotmail.com](mailto:fincancezve@hotmail.com)

# 8. SINIF KAREKÖKLÜ İFADELER KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE BABİL YÖNTEMİ KULLANIMININ ÖĞRENCİNİN AKADEMİK BAŞARISINA VE TUTUMA ETKİSİ

ORIJINALLIK RAPORU

%**8**

BENZERLİK ENDEKSİ

%**5**

İNTERNET  
KAYNAKLARI

%**4**

YAYINLAR

%**4**

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

<b>1</b>	es.slideshare.net İnternet Kaynağı	% <b>1</b>
<b>2</b>	Submitted to Fırat Üniversitesi Öğrenci Ödevi	% <b>1</b>
<b>3</b>	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	% <b>1</b>
<b>4</b>	mimoza.marmara.edu.tr İnternet Kaynağı	% <b>1</b>
<b>5</b>	ALTUN, Murat. "Matematik Öğretiminde Gelişmeler", Uludağ Üniversitesi, 2006. Yayın	<% <b>1</b>
<b>6</b>	Submitted to Mehmet Akif Ersoy Aniversitesi Öğrenci Ödevi	<% <b>1</b>
<b>7</b>	acikerisim.deu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% <b>1</b>

Prof. Dr. Feri Öner  
Gönel