

**T.C.  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI  
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ**

**ORTAÖĞRETİM KURUMLARI SINAVINA HAZIRLANAN  
ÖĞRENCİLERİN PROBLEM ÇÖZME AŞAMASINDA KARŞILAŞTIKLARI  
GÜÇLÜKLERİN BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**PINAR ÇELİK ARSLAN**

**BALIKESİR, ŞUBAT-2007**

T.C.  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI  
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ

ORTAÖĞRETİM KURUMLARI SINAVINA HAZIRLANAN  
ÖĞRENCİLERİN PROBLEM ÇÖZME AŞAMASINDA KARŞILAŞTIKLARI  
GÜÇLÜKLERİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PINAR ÇELİK ARSLAN

Tez Danışmanı : Prof. Hasan SOYDAN

Sınav Tarihi : 20.02.2007

Jüri Üyeleri : Prof. Hasan SOYDAN (BaÜ, Danışman)  
Yard. Doç. Dr. Hülya GÜR(BaÜ)  
Yard. Doç. Dr. Ayşen KARAMETE (BaÜ)

*H. Soydan*  
*H. Gür*  
*A. Karamete*

Balıkesir, Şubat-2007

## ÖZET

### ORTAÖĞRETİM KURUMLARI SINAVINA HAZIRLANAN ÖĞRENCİLERİN PROBLEM ÇÖZME AŞAMASINDA KARŞILAŞTIKLARI GÜÇLÜKLERİN BELİRLENMESİ

Pınar ÇELİK ARSLAN  
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı: Prof. Hasan SOYDAN

Balıkesir, 2007

Problem çözme, matematiği öğretmenin ve öğrenmenin asıl odak noktasıdır. Problem çözme aynı zamanda bilimsel bir yöntem olduğundan, eleştirel düşünmeyi, yaratıcı ve yansıtıcı düşünmeyi, analiz ve sentezleme becerilerinin de kullanımını gerektirir. Bu nedenle son yıllarda yapılmakta olan Ortaöğretim Kurumları Sınavlarında (OKS) problem çözme ve problem kurmaya dayalı sorulara daha fazla önem verilmeye başlanmıştır.

Araştırmanın amacı; Ortaöğretim Kurumları Sınavına hazırlanan öğrencilerin problem çözme aşamasında karşılaştıkları güçlüklerin belirlenmesidir. Bu amaç doğrultusunda iki ilköğretim okulunun 8. sınıf öğrencilerinden seçilen ( $N_{\text{Toplam}} = 116$ ) öğrenciye kişisel bilgiler formu, matematik başarı testi, okuduğunu anlama testi uygulanmıştır. Veriler; Bağımsız t testi, One Way Anova ve Kruskal Wallis H testi kullanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca iki yayınevine ait 8.sınıf matematik ders kitaplarında yer alan problemler ile 2001-2005 yılları arasında Ortaöğretim Kurumları Sınavlarında yer alan problemler incelenmiş ve betimsel olarak değerlendirilmiştir. Sonuçta iki okulun matematik başarı testi ve okuduğunu anlama testi puanlarında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüştür. İncelenen kitaplarda da Ortaöğretim Kurumları Sınavlarındaki problemlere benzer nitelikte çok az probleme rastlanmıştır. Dolayısıyla Ortaöğretim Kurumları Sınavlarındaki problemler ders kitaplarındaki problemlerle niteliksel olarak örtüşmemektedir.

**Anahtar sözcükler:** Problem çözme, Ortaöğretim Kurumları Sınavı

## ABSTRACT

### THE DETERMINATION OF THE DIFFICULTIES WHICH STUDENTS MEET AT THE STAGE OF PROBLEM SOLVING IN MATHS WHILE PREPARING FOR THE ENTRANCE EXAM FOR SECONDARY SCHOOL

Pınar ÇELİK ARSLAN  
Balıkesir University, Institute of Science  
Department of Primary Mathematics Education

Master Thesis

Supervisor: Prof. Hasan SOYDAN

Balıkesir, 2007

Problem solving is the focus on teaching and learning of mathematics. Due to the fact that problem solving is also a scientific method, it needs using critical, creative, reflective thinking and analytic and synthesis skills. So, in recent years problem solving and questions based on forming problem have been begun giving more importance in high school exam (OKS).

The purpose of the research is to determine the difficulties that the students preparing for the exam of high school encounter in the phase of problem solving. For this aim, the information form of personality, the achievement test for mathematics, the comprehension test have been applied to the students ( $N_{\text{Total}} = 116$ ) selected from the two primary schools. These data have been analysed by using Independent test, One Way Anova and Kruskal Wallis H test. Besides, the problems in eighth grade mathematics books published by the two different publishing house and the problems of the the entrance exam for high school have been studied and appreciated descriptively. Finally, there is not any meaningful differences between the two primary schools' math achievement and comprehension tests' points. The problems in the books studied have been found a few problems as being quality resemblance to the entrance exam for high school. So high school entrance exam problems have not overlapped to the math books' problems as being quality.

**Key Words:** Problem solving, High School Entrance Exam

# İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	iii
ABSTRACT .....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ÖNSÖZ .....	xi
1. GİRİŞ .....	1
1.1 Türk Eğitim Sistemi.....	2
1.1.1 Türk Milli Eğitim Sisteminin Genel Yapısı .....	2
1.1.2 Türk Eğitim Sisteminin Genel Amaçları.....	3
1.1.3 Türk Milli Eğitiminin Özel Amaçları .....	4
1.1.4 Türk Milli Eğitiminin Temel İlkeleri .....	4
1.2 İlköğretim Okulu Matematik Dersi (6-8. Sınıflar) Yeni Öğretim Programı.....	8
1.2.1 Programın Vizyonu .....	8
1.2.2 Programın Yaklaşımı.....	9
1.2.3 Vurgulanan Anlayışlar .....	11
1.2.4 Matematik Eğitiminin Genel Amaçları.....	13
1.2.5 Programın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar .....	14
1.2.6 Matematik Öğretimi ve Öğrenme .....	18
1.3 İlköğretim Kurumlarının Amaçları.....	18
1.4 İlköğretim Öğrencileri İçin Her Yıl Yapılan Düzenli Sınavlar .....	19
1.4.1 Öğrenci Seçme Ve Yerleştirme Sınavları.....	20
1.4.2 Sınavlarla İlgili Bazı İstatistiksel Bilgiler .....	20
2. LİTERATÜR ve BAZI ÖN BİLGİLER .....	27
2.1 Matematik ve Matematik Öğretimi.....	27
2.1.1 Matematik Öğretimi .....	30
2.2 Matematik Öğretiminde Karşılaşılan Sorunlar.....	34
2.3 Okuduğunu Anlama .....	40

2.3.1 Okuduğunu Anlama Davranışının Kazandırılması ile Problem Çözme Başarısı Arasındaki İlişki .....	43
2.4 Problem ve Matematik Programlarındaki Problemlerin Özellikleri.....	46
2.5 Problem Çözmede Gereken Bilgi ve Beceriler.....	54
2.5.1 Problem Çözme Süreci.....	59
2.6 Öğrencilerin Problem Çözerken Karşılaştıkları Güçlükler .....	78
2.7 Problem Çözme ile İlgili Yapılan Araştırmalardan Bazı Örnekler.....	84
3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ, AMACI, PROBLEMLER VE YÖNTEM.....	101
3.1 Araştırmanın Önemi.....	101
3.2 Araştırmanın Genel Amacı.....	102
3.3 Araştırma Problemleri ve Hipotezler .....	103
3.3.1 Araştırma Problemleri ve Alt Problemler .....	103
3.3.2 Hipotezler: .....	104
3.4 Araştırma Yöntemi.....	105
3.4.1 Evren ve Örneklem .....	106
3.4.2 Araştırma Deseni .....	109
3.4.3 Veri Toplama Aracı.....	109
3.4.4 Verilerin Analizi .....	116
3.4.5 Araştırmanın Sınırlılıkları .....	117
3.4.6 Araştırmanın Sayıltıları .....	117
3.5 Terimlerin Tanımları.....	117
4. BULGULAR .....	120
PROBLEMLERİ .....	135
5. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER .....	149
5.1 Sonuçlar ve Tartışma.....	149
5.2 Öneriler.....	155
EKLER	
EK A Kişisel Bilgiler Formu.....	157
EK B Matematik Başarı testi.....	158
EK C Okuduğunu Anlama Testi.....	162
KAYNAKÇA .....	167

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1 Matematik Öğretim Programının Geliştirilmesinde Kavramsal Yapılandırma.....	11
Şekil 2.1 Matematiksel Problemler için Sınıflandırma Şeması.....	50
Şekil 2.2 Kennedy' nin problem çözerken gösterdiği genel adımlar.....	67
Şekil 2.3 Problem Çözme Yoluyla Öğretim.....	75

## TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.1 2001 Ortaöğretim Kurumları Sınavı Aday Bilgileri .....	21
Tablo 1.2 2001 Ortaöğretim Kurumları Sınavı Test Bilgileri .....	21
Tablo 1.3 2002 Ortaöğretim Kurumları Sınavı Aday Bilgileri .....	22
Tablo 1.4 2002 Ortaöğretim Kurumları Sınavı Test Bilgileri .....	22
Tablo 1.6 2003 Ortaöğretim Kurumları Sınavı Test Bilgileri .....	23
Tablo 1.7 2004 Ortaöğretim Kurumları Sınavı Aday Bilgileri .....	24
Tablo 1.8 2004 Ortaöğretim Kurumları Sınavı Test Bilgileri .....	24
Tablo 1.9 2005 Ortaöğretim Kurumları Sınavı Test Bilgileri .....	25
Tablo 3.1 İki Farklı Devlet Okullarından Öğrencilerin Dağılımı.....	106
Tablo 3.2 Hasan Orhan İlköğretim Okulu'ndan Seçilen Sınıfların 1. Dönem Matematik Notlarının Analiz Sonuçları .....	106
Tablo 3.3 Talatpaşa İlköğretim Okulu'ndan Seçilen Sınıfların 1. Dönem Matematik Notlarının Analiz Sonuçları .....	107
Tablo 3.4 Hasan Orhan İlköğretim Okulu'ndan ve Talatpaşa İlköğretim Okulu'ndan Seçilen 8. Sınıf Öğrencilerinin 1. Dönem Matematik Notlarının Analiz Sonuçları .....	107
Tablo 3.5 Hasan Orhan İlköğretim Okulu'ndan Seçilen Sınıfların 1. Dönem Türkçe Notlarının Analiz Sonuçları .....	108
Tablo 3.6 Talatpaşa İlköğretim Okulu'ndan Seçilen Sınıfların 1. Dönem Türkçe Notlarının Analiz Sonuçları .....	108
Tablo 3.7 Hasan Orhan İlköğretim Okulu'ndan ve Talatpaşa İlköğretim Okulu'ndan Seçilen 8. Sınıf Öğrencilerinin 1. Dönem Türkçe Notlarının Analiz Sonuçları .....	108
Tablo 4.1 Öğrencilerin Cinsiyet, Annenin Eğitim Durumu, Babanın Eğitim Durumu, Dershaneye Gitme, Matematik Dersini Sevme, Matematik Dersinde Kendini Başarılı Bulma ve Bütün Derslerde Kendini Başarılı Görme Durumuna Göre Dağılımı .....	120
Tablo 4.2 Hasan Orhan İlköğretim Okulu ve Talatpaşa İlköğretim Okulu Öğrencilerinin Matematik Başarı Testi Puanlarının Normallik Testi ..	121



Tablo 4.3 Okul Türüne Göre Matematik Başarı Testi Puanlarının Analiz Sonuçları .....	121
Tablo 4.4 Hasan Orhan İlköğretim Okulu ve Talatpaşa İlköğretim Okulu Öğrencilerinin Okuduğunu Anlama Testi Puanlarının Normallik Testi	122
Tablo 4.5 Okul Türüne Göre Okuduğunu Anlama Testi Puanlarının Analiz Sonuçları .....	122
Tablo 4.6 Ortaöğretim Kurumları Sınavlarındaki Problemlerin 6., 7. ve 8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarındaki Problemlerle Karşılaştırılmasının Analiz Sonuçları .....	124
Tablo 4.7 Matematik Başarı Testi Puanlarının Cinsiyet Faktörüne Göre Normallik Testi .....	136
Tablo 4.8 Cinsiyete Göre Matematik Başarı Testi Puanlarının Analizi .....	136
Tablo 4.9 Matematik Başarı Testi Puanlarının Annenin Eğitim Düzeyine Göre Normallik Testi .....	137
Tablo 4.10 Matematik Başarı Testi Puanlarının Annenin Eğitim Düzeyine Göre Analizi.....	137
Tablo 4.11 Beşinci Alt Probleme Ait Levene Testi.....	137
Tablo 4.13 Matematik Başarı Testi Puanlarının Babanın Eğitim Düzeyine Göre Normallik Testi .....	139
Tablo 4.14 Matematik Başarı Testi Puanlarının Babanın Eğitim Düzeyine Göre Analizi.....	139
Tablo 4.15 Altıncı Alt Probleme Ait Levene Testi .....	139
Tablo 4.16 Altıncı Alt Probleme Ait Scheffe ve Tamhane Testi .....	140
Tablo 4.17 Matematik Başarı Testi Puanlarının Öğrencilerin Dershaneye Gitme Sürelerine Göre Normallik Testi .....	141
Tablo 4.18 Matematik Başarı Testi Puanlarının Öğrencilerin Dershaneye Gitme Sürelerine Göre Analizi .....	141
Tablo 4.19 Yedinci Alt Probleme Ait Levene Testi .....	141
Tablo 4.20 Yedinci Alt Probleme Ait Scheffe ve Tamhane Testi.....	142
Tablo 4.21 Matematik Başarı Testi Puanlarının Öğrencilerin Matematik Dersini Sevme Düzeylerine Göre Normallik Testi.....	143

Tablo 4.22 Matematik Başarı Testi Puanlarının Öğrencilerin Matematik Dersini Sevme Düzeylerine Göre Analizi.....	143
Tablo 4.23 Matematik Başarı Testi Puanlarının Öğrencilerin Matematik Dersinde Kendilerini Başarılı Bulma Düzeylerine Göre Normallik Testi .....	144
Tablo 4.24 Matematik Başarı Testi Puanlarının Öğrencilerin Matematik Dersinde Kendilerini Başarılı Bulma Düzeylerine Göre Analizi.....	145
Tablo 4.25 Matematik Başarı Testi Puanlarının Öğrencilerin Bütün Derslerde Kendilerini Başarılı Görme Düzeylerine Göre Normallik Testi.....	146
Tablo 4.26 Matematik Başarı Testi Puanlarının Öğrencilerin Bütün Derslerde Kendilerini Başarılı Görme Düzeylerine Göre Analizi .....	146
Tablo 4.27 Onuncu Alt Probleme Ait Levene Testi .....	146
Tablo 4.28 Onuncu Alt Probleme Ait Scheffe ve Tamhane Testi.....	147

## ÖNSÖZ

Çalışmamın her aşamasında engin bilgi ve tecrübeleriyle bana daima yol gösteren, değerli zamanını ayırarak beni çalışmam boyunca yönlendiren, ne yapsamda asla hakkını ödeyemeyeceğim çok değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Hülya Gür'e ve danışman hocam Prof. Dr. Hasan Soydan'a, tezimin jüri üyeliğini kabul ederek deneyimlerini aktaran, gerekli düzeltmeleri yaparak beni değerli fikirleri ile aydınlatan Sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Ayşen Karamete'ye en içten teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimim boyunca bana okuldaki çalışmamda her türlü kolaylığı sağlayan okul müdürüm Zeynel Karpat'a, Hasan Orhan İlköğretim Okulu'nda görev yapan tüm öğretmen arkadaşlarıma, çalışmamdaki verileri toplarken testleri uygulama olanağı sağlayan Talatpaşa İlköğretim Okulu idarecilerine, öğretmenlerine ve çalışmaya katılan tüm öğrencilere teşekkür ederim.

Ayrıca çalışmam boyunca yaşadığım tüm sıkıntılara ortak olan üç yıl boyunca aynı evi paylaştığım canım arkadaşım Naciye İşcan'a ve çalışmamda emeği geçen diğer tüm arkadaşlarıma da teşekkür borçluyum.

Son olarak yüksek lisans yapmamı çok arzulayan ve yüksek lisansa başladığımdan bu yana birçok fedakarlıklarda bulunarak bana her türlü desteği gösteren, her zaman yanımda olduklarını bana hissettiren canım anneme, canım babama ve tezimi yetiştirmek için benimle birlikte haftalarca geceleri uykusuz kalan, elinden gelen her türlü yardımını benden esirgemeyen değerli eşim Ercan Arslan'a da sonsuz teşekkürler.

Balıkesir, 2007

Pınar ÇELİK ARSLAN

## 1. GİRİŞ

Matematik derslerinde problem çözenin tartışılmaz bir önemi vardır. Problem çözüme, matematiği öğretmenin ve öğrenmenin asıl odak noktasıdır. Problem çözüme aynı zamanda bilimsel bir yöntem olduğundan, eleştirisel düşünmeyi, yaratıcı ve yansıtıcı düşünmeyi, analiz ve sentezleme becerilerinin de kullanımını gerektirir. Maalesef matematik öğretiminde bu denli önemli yeri olan problem çözüme konusunda öğrenciler çok fazla sıkıntı yaşamaktadırlar. İki farklı okulun problemlerden oluşan matematik başarı testinden aldıkları puanların incelenmesi, okullarda yapılan problem çözüme öğretiminin karşılaştırılmasına olanak sağlayacağı gibi, problem çözüme davranışlarının hangi boyutta kazandırıldığıнын bilinmesi de yeni öğretim stratejilerinin gelişmesine yardımcı olacaktır. Araştırmada, Ortaöğretim Kurumları Sınavına hazırlanan öğrencilerin problem çözüme aşamasında karşılaştıkları güçlükler belirlenmeye çalışılmıştır.

Gerek ülkemizdeki çalışmalarda gerekse öğrencilerin eğitimi hakkında genel bir fikir sahibi olmak için uluslararası düzeyde karşılaştırmalı olarak yapılan çeşitli araştırmalarda problem çözüme konusunun önemli bir yeri vardır. Bu yüzden çeşitli ülkelerin ve Türkiye'nin de katıldığı PISA (2003) ve TIMSS-R (1999) raporlarına bakıldığında Türkiye'nin matematikte ve problem çözümede ciddi bir başarısızlık sergilediğini görülmektedir. TIMSS-R'in 1999 araştırmasında 38 ülke arasında Türkiye'nin sondan 8. sırada olduğu yalnızca Ürdün, Endonezya, Şili, Filipinler, Fas ve Güney Afrika'yı geçebildiği görülmektedir. Bir de TIMSS-R (1999) araştırmasında öğretmenlere matematik öğretirken akıl yürütmeye ve problem çözüme ne derece ağırlık verdikleri sorulduğunda Türk öğretmenlerin matematiksel akıl yürütme ve problem çözüme verdiği önem açısından 38 ülke arasında 3. sırada oldukları görülmektedir. İlk beşten sadece Japonya bizim önümüze geçerek birinci sırayı almaktadır. Hong Kong ve Singapur ise bu yönden son sıraları almaktadır [21]. PISA (2003) raporlarına göre de Türkiye'nin matematik ve problem çözüme başarısı 41 ülke arasında sondan 5. sırada yer almaktadır [22]. Burada TIMSS-R (1999) araştırması sonuçlarına göre matematiği öğretmenin ve öğrenmenin asıl odak

noktası olan problem çözmeye Türk öğretmenlerinin bu denli önem vermesine rağmen matematik başarımızın niye alt sınırlarda olduğunun durup tartışılması gerekir.

Aşağıda sırasıyla Türk Milli Eğitim Sistemi'ne, İlköğretim Okulu Matematik Dersi Yeni Öğretim Programı'na, programın vizyonuna, programın yaklaşımına, yeni ilköğretim programında matematik eğitiminin genel amaçlarına, matematik öğretimi ve öğrenmeye, ilköğretim kurumlarının amaçlarına, ilköğretim öğrencileri için her yıl yapılan sınavlar ve bu sınavlara ait istatistiksel bilgilere yer verilmiştir.

## **1.1 Türk Eğitim Sistemi**

### **1.1.1 Türk Milli Eğitim Sisteminin Genel Yapısı**

Türk Milli Eğitim sisteminin yapısı 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nda belirlenmiştir. Türk Milli Eğitim sistemi, bir bütünlük içinde örgün eğitim ve yaygın eğitim olmak üzere iki alt sistemden oluşmaktadır.

Örgün eğitim, belirli yaş grubundaki ve aynı seviyedeki bireylere, amaca yönelik hazırlanmış programlarla, okul çatısı altında düzenli olarak yapılan eğitimidir. Örgün eğitim; okul öncesi eğitim, ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim kademelerinden oluşmaktadır. Bu kademelerden okul öncesi eğitim, ilköğretim ve ortaöğretim Milli Eğitim Bakanlığı'nın bazı sorumlulukları olmakla birlikte, yükseköğretim kuruluna bağlı bulunmaktadır [1].

Yaygın eğitim, örgün eğitim sistemine hiç girmemiş, herhangi bir kademesinde bulunan veya bu kademelerden birinden ayrılmış olan bireylere ilgi ve gereksinim duydukları alanda örgün eğitim yanında veya dışında düzenlenen eğitim faaliyetlerinin tümünü kapsar [1].

## 1.1.2 Türk Eğitim Sisteminin Genel Amaçları

Türk Eğitiminin genel amaçları 14 Haziran 1973 tarih ve 1739 sayılı Milli Eğitim Yasası'nda belirlenmiştir. (Milli Eğitim Temel Kanunu 1987) [1].

Türk Milli Eğitiminin Genel Amaçları,

Türk Milletinin bütün fertlerini,

1. (Değişik: 16/6/1983 - 2842/1 md.) Atatürk inkılap ve ilkelerine ve Anayasada ifadesini bulan Atatürk milliyetçiliğine bağlı; Türk Milletinin milli, ahlaki, insani, manevi ve kültürel değerlerini benimseyen, koruyan ve geliştiren; ailesini, vatanını, milletini seven ve daima yüceltmeye çalışan; insan haklarına ve Anayasanın başlangıcındaki temel ilkelere dayanan demokratik, laik ve sosyal bir hukuk Devleti olan Türkiye Cumhuriyetine karşı görev ve sorumluluklarını bilen ve bunları davranış haline getirmiş yurttaşlar olarak yetiştirmek;

2. Beden, zihin, ahlak, ruh ve duygu bakımlarından dengeli ve sağlıklı şekilde gelişmiş bir kişiliğe ve karaktere, hür ve bilimsel düşünme gücüne, geniş bir dünya görüşüne sahip, insan haklarına saygılı, kişilik ve teşebbüse değer veren, topluma karşı sorumluluk duyan; yapıcı, yaratıcı ve verimli kişiler olarak yetiştirmek;

3. İlgi, istidat ve kabiliyetlerini geliştirerek gerekli bilgi, beceri, davranışlar ve birlikte iş görme alışkanlığı kazandırmak suretiyle hayata hazırlamak ve onların, kendilerini mutlu kılacak ve toplumun mutluluğuna katkıda bulunacak bir meslek sahibi olmalarını sağlamak;

Böylece bir yandan Türk vatandaşlarının ve Türk toplumunun refah ve mutluluğunu artırmak; öte yandan milli birlik ve bütünlük içinde iktisadi, sosyal ve kültürel kalkınmayı desteklemek ve hızlandırmak ve nihayet Türk Milletini çağdaş uygarlığın yapıcı, yaratıcı, seçkin bir ortağı yapmaktır [1].

### **1.1.3 Türk Milli Eğitiminin Özel Amaçları**

Türk eğitim ve öğretim sistemi, bu genel amaçları gerçekleştirecek şekilde düzenlenir ve çeşitli derece ve türdeki eğitim kurumlarının özel amaçları, genel amaçlara ve aşağıda sıralanan temel ilkelere uygun olarak tespit edilir [1].

### **1.1.4 Türk Milli Eğitiminin Temel İlkeleri**

#### **I-Genellik ve Eşitlik**

Eğitim kurumları dil, ırk, cinsiyet ve din ayırımı gözetilmeksizin herkese açıktır. Eğitimde hiçbir kişiye, aileye, zümreye veya sınıfa imtiyaz tanınmaz.

#### **II-Ferdin ve Toplumun İhtiyaçları**

Milli eğitim hizmeti, Türk vatandaşlarının istek ve kabiliyetleri ile Türk toplumunun ihtiyaçlarına göre düzenlenir.

#### **III-Yöneltme**

Fertler, eğitimleri süresince, ilgi, istidat ve kabiliyetleri ölçüsünde ve doğrultusunda çeşitli programlara veya okullara yöneltilerek yetiştirilirler.

(Değişik: 16/8/1997-4306/3 md.) Milli eğitim sistemi, her bakımdan, bu yöneltmeyi gerçekleştirecek biçimde düzenlenir. Bu amaçla, orta öğretim kurumlarına, eğitim programlarının hedeflerine uygun düşecek şekilde hazırlık sınıfları konulabilir.

Yöneltmede ve başarının ölçülmesinde rehberlik hizmetlerinden ve objektif ölçme ve değerlendirme metotlarından yararlanır.

#### IV-Eğitim Hakkı

İlköğretim görmek her Türk vatandaşının hakkıdır. İlköğretim kurumlarından sonraki eğitim kurumlarından vatandaşlar ilgi, istidat ve kabiliyetleri ölçüsünde yararlanırlar.

#### V-Fırsat ve İmkan Eşitliği

Eğitimde kadın, erkek herkese fırsat ve imkan eşitliği sağlanır. Maddi imkanlardan yoksun başarılı öğrencilerin en yüksek eğitim kademelerine kadar öğrenim görmelerini sağlamak amacıyla parasız yatılılık, burs,kredi ve başka yollarla gerekli yardımlar yapılır. Özel eğitime ve korunmaya muhtaç çocukları yetiştirmek için özel tedbirler alınır.

#### VI - Süreklilik

Fertlerin genel ve mesleki eğitimlerinin hayat boyunca devam etmesi esastır. Gençlerin eğitimi yanında, hayata ve iş alanlarına olumlu bir şekilde uymalarına yardımcı olmak üzere, yetişkinlerin sürekli eğitimini sağlamak için gerekli tedbirleri almak da bir eğitim görevidir.

#### VII-Atatürk İnkılap ve İlkeleri ve Atatürk Milliyetçiliği

(Değişik: 16/6/1983 - 2842/2 md.) Eğitim sistemimizin her derece ve türü ile ilgili ders programlarının hazırlanıp uygulanmasında ve her türlü eğitim faaliyetlerinde Atatürk inkılap ve ilkeleri ve Anayasada ifadesini bulmuş olan Atatürk milliyetçiliği temel olarak alınır.

Milli ahlak ve milli kültürün bozulup yozlaşmadan kendimize has şekli ile evrensel kültür içinde korunup geliştirilmesine ve öğretilmesine önem verilir.

Milli birlik ve bütünlüğün temel unsurlarından biri olarak Türk dilinin, eğitimin her kademesinde, özellikleri bozulmadan ve aşırılığa kaçılmadan



öğretilmesine önem verilir; çağdaş eğitim ve bilim dili halinde zenginleşmesine çalışılır ve bu maksatla Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu ile işbirliği yapılarak Mili Eğitim Bakanlığı'nca gereken tedbirler alınır.

#### VIII-Demokrasi Eğitimi

(Değişik: 16/6/1983 - 2842/3 md.) Güçlü ve istikrarlı, hür ve demokratik bir toplum düzeninin gerçekleşmesi ve devamı için yurttaşların sahip olmaları gereken demokrasi bilincinin, yurt yönetimine ait bilgi, anlayış ve davranışlarla sorumluluk duygusunun ve manevi değerlere saygının, her türlü eğitim çalışmalarında öğrencilere kazandırılıp geliştirilmesine çalışılır; ancak, eğitim kurumlarında Anayasada ifadesini bulan Atatürk milliyetçiliğine aykırı siyasi ve ideolojik telkinler yapılmasına ve bu nitelikteki günlük siyasi olay ve tartışmalara karışılmasına hiçbir şekilde meydan verilmez.

#### IX-Laiklik

(Değişik: 16/6/1983 - 2842/4 md.) Türk milli eğitiminde laiklik esastır. Din kültürü ve ahlak öğretimi ilköğretim okulları ile lise ve dengi okullarda okutulan zorunlu dersler arasında yer alır.

#### X - Bilimsellik

Her derece ve türdeki ders programları ve eğitim metotlarıyla ders araç ve gereçleri, bilimsel ve teknolojik esaslara ve yeniliklere, çevre ve ülke ihtiyaçlarına göre sürekli olarak geliştirilir.

Eğitimde verimliliğin artırılması ve sürekli olarak gelişme ve yenileşmenin sağlanması bilimsel araştırma ve değerlendirmelere dayalı olarak yapılır.

Bilgi ve teknoloji üretmek ve kültürümüzü geliştirmekle görevli eğitim kurumları gereğince donatılıp güçlendirilir; bu yöndeki çalışmalar maddi ve manevi bakımından teşvik edilir ve desteklenir.

## XI-Planlılık

Milli eğitimin gelişmesi iktisadi, sosyal ve kültürel kalkınma hedeflerine uygun olarak eğitim insan gücü istihdam ilişkileri dikkate alınmak suretiyle, sanayileşme ve tarımda modernleşmede gerekli teknolojik gelişmeyi sağlayacak mesleki ve teknik eğitime ağırlık verecek biçimde planlanır ve gerçekleştirilir.

Mesleklerin kademeleri ve her kademenin unvan, yetki ve sorumlulukları kanunla tespit edilir ve her derece ve türdeki örgün ve yaygın mesleki eğitim kurumlarının kuruluş ve programları bu kademelere uygun olarak düzenlenir.

Eğitim kurumlarının yer, personel, bina, tesis ve ekleri, donatım, araç, gereç ve kapasiteleri ile ilgili standartlar önceden tespit edilir ve kurumların bu standartlara göre optimal büyüklükte kurulması ve verimli olarak işletilmesi sağlanır.

## XII-Karma Eğitim

Okullarda kız ve erkek karma eğitim yapılması esastır. Ancak eğitimin türüne, imkan ve zorunluluklara göre bazı okullar yalnızca kız veya yalnızca erkek öğrencilere ayrılabilir.

## XIII-Okul ile Ailenin İşbirliği

(Değişik: 16/6/1983-2842/5 md.) Eğitim kurumlarının amaçlarının gerçekleştirilmesine katkıda bulunmak için okul ile aile arasında işbirliği sağlanır. Bu maksatla okullarda okul aile birlikleri kurulur. Okul aile birliklerinin kuruluş ve işleyişleri Milli Eğitim Bakanlığınca çıkarılacak bir yönetmelikle düzenlenir.

## XIV-Her Yerde Eğitim

Milli eğitimin amaçları yalnız resmi ve özel eğitim kurumlarında değil, aynı zamanda evde, çevrede, işyerlerinde, her yerde ve her fırsatta gerçekleştirilmeye çalışılır. Resmi, özel ve gönüllü her kuruluşun eğitimle ilgili faaliyetleri, Milli

Eğitim amaçlarına uygunluğu bakımından Milli Eğitim Bakanlığının denetimine tabidir.

İlköğretim Kurumları sekiz yıllık okullardan oluşur. Bu okullarda kesintisiz eğitim yapılır ve bitirenlere ilköğretim diploması verilir. (MEB, Milli Eğitim Temel Kanunu, Madde 1) [1].

## **1.2 İlköğretim Okulu Matematik Dersi (6-8.Sınıflar) Yeni Öğretim Programı**

2004 yılından bu yana MEB-TTKB' nın oluşturduğu özel komisyonun çalışmaları sonunda ilköğretim okulları matematik dersi programında bir takım çağdaş, genel eğilim ve yenilikleri yansıtan bir yapılandırma ile bazı değişiklikler ve düzenlemeler yapılmıştır. Örneğin, bir yanda yeni programda içerik harmanlanıp süzgeçten geçirilerek problem çözme yaklaşımlı matematik öğretimi, programın omurgasını oluştururken, öte yandan yapılandırmacı yaklaşımla öğrenme öğretme süreci yeniden düzenlenerek öğrenci odaklı etkinliklerde somut ve bilişsel araçların, örneğin bilişim teknolojisinin ürünlerinden bilgisayar ve hesap makinesinin, matematiksel kavramların görselleştirilmesinde ve anlaşılmasında, öğrenmenin derinleştirilmesinde ve gerçek yaşam problemleri çözümede kullanılması vurgulanmış ve önerilmiştir [2].

### **1.2.1 Programın Vizyonu**

Bu program; matematik eğitimi alanında yapılan milli ve milletler arası araştırmalar, gelişmiş ülkelerin matematik programları ve ülkemizdeki matematik eğitimi deneyimleri temel alınarak hazırlanmıştır. Matematik programı, “Her çocuk matematiği öğrenebilir” ilkesine dayanmaktadır. Matematikle ilgili kavramlar, doğası gereği soyut niteliklidir. Çocukların gelişim düzeyleri dikkate alındığında bu kavramların doğrudan algılanması oldukça zordur. Bu nedenle, matematikle ilgili kavramlar, somut ve sonlu yaşam modellerinden yola çıkılarak ele alınmıştır.

Programda vurgu, işlem bilgilerinden kavram bilgilerine kaymıştır. Programın önemli hedeflerinden biri ise; öğrencilerin bağımsız, öz denetim gibi bireysel yetenek ve becerilerinin geliştirilmesidir.

Matematiği öğrenmek; temel kavram ve becerilerinin kazanılmasının yanı sıra matematikle ilgili düşünmeyi, genel problem çözme stratejilerini kavramayı, matematiğe karşı olumlu tutum içinde olmayı ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu takdir etmeyi de içermektedir. Bu çerçevede, matematik programında, matematiği öğrenmenin zengin ve kapsamlı bir süreç olduğu görüşü benimsenmiştir [3].

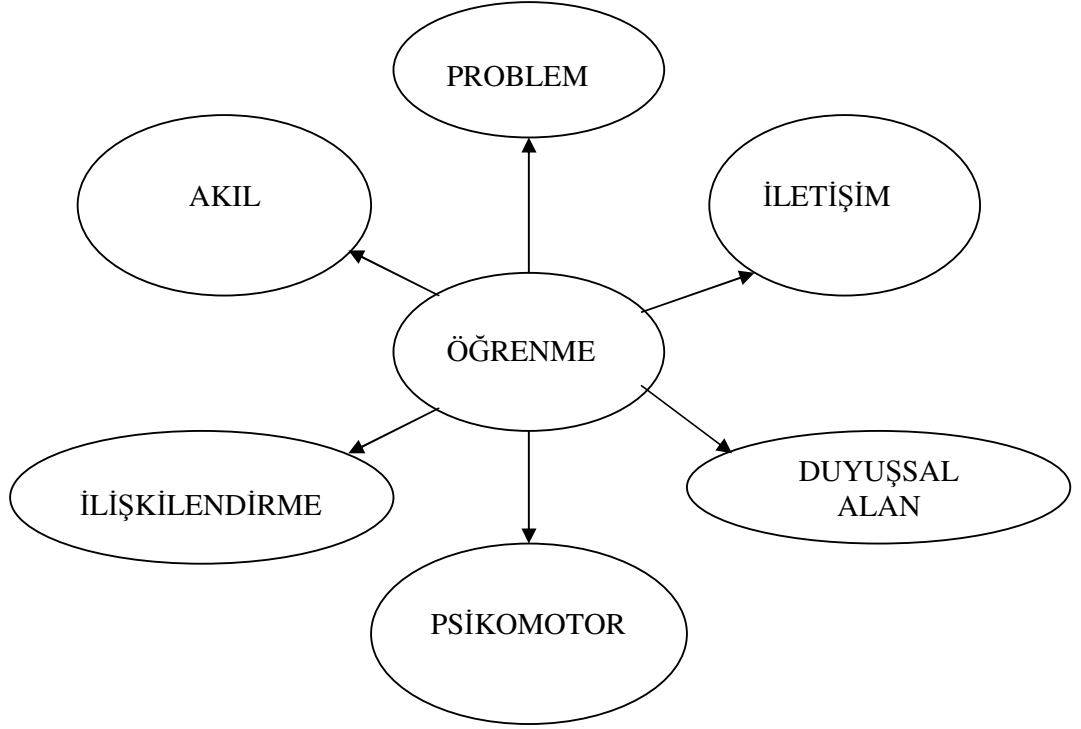
### **1.2.2 Programın Yaklaşımı**

Ersoy (2006)' a göre geliştirilen bu yeni programda, eğitimde geçen yüzyılda neredeyse gelenekselleşen MEB tarafından düzenlenen önceki öğretim programlarında benimsenen ve kalıplaşan davranışsal yaklaşım değil, genel çerçevesiyle ve yapı öğeleriyle bilişsel bilim (cognitive science) yaklaşımı, bakış noktaları, beklentiler ve süreçler yeğlenmiş bu çerçevede içerik işlenmiş, öğrenme alanlarında bir takım düzenlemeler yapılmıştır. Ayrıca, öğretmen odaklı öğretme etkinlikleri (aktivite) yerine öğrenci odaklı, öğrenme odaklı ve etkin (aktif) katılımlı etkinliklerin düzenlenmesi, küçük grup ve sınıf içinde işbirliğine dayalı öğrenme temel alınmıştır. Bu durum, yeni matematik öğretim programını daha önceki programlardan ayıran en önemli ve belirgin özelliklerindendir [2].

Program, kavramsal bir yaklaşım izlemekte, matematikle ilgili kavramların ve ilişkilerin geliştirilmesini vurgulamaktadır. Programın odağında kavram ve ilişkilerin oluşturduğu öğrenme alanları bulunmaktadır. Kavramsal yaklaşım, matematikle ilgili bilgilerin kavramsal temellerinin oluşturulmasına daha çok zaman ayırmayı; böylece kavramsal ve işlemsel bilgiler arasında ilişkiler kurmayı gerektirmektedir [3].

Benimsenen kavramsal yaklaşımla; öğrencilerin somut deneyimlerinden, sezgilerinden matematiksel anlamları oluşturmalarına ve soyutlama yapabilmelerine yardımcı olma amaçlanmıştır. Matematiksel kavramların geliştirilmesinin yanı sıra, bazı önemli becerilerin geliştirilmesi de hedeflenmiştir. Kazanılan beceriler, problem çözme, iletişim kurma, akıl yürütme ve ilişkilendirme. Öğrenciler aktif şekilde matematik yaparken problem çözmeyi, çözümlerini ve düşüncelerini paylaşmayı, açıklamayı ve savunmayı, matematiği hem kendi içinde hem de başka alanlarla ilişkilendirmeyi ve matematiksel kavramları öğrenirler. Yeni program, öğrencilerin matematik yapma sürecinde aktif katılımcı olmasını esas almaktadır. Öğrenciler çevreleriyle, somut nesnelere ve akranlarıyla etkileşimlerinden kendi düşüncelerini oluştururlar. Matematik öğrenme aktif bir süreç olarak ele alınmıştır. Programda; öğrencilerin araştırma yapabilecekleri, keşfedebilecekleri, problem çözebilecekleri, çözüm ve yaklaşımlarını paylaşıp tartışabilecekleri ortamların sağlanmasının önemi vurgulanmıştır [3].

Matematik programının kavramsal yapısı aşağıdaki şemada özetlenmiştir.



**Şekil 1.1 Matematik Öğretim Programının Geliştirilmesinde Kavramsal Yapılandırma**

Öğrencilerin soyut matematiksel düşünceleri oluşturabilmeleri için, somut modeller ile çeşitli deneyimlere gereksinimleri vardır. Derslikler, çeşitli somut modellerle donatılmalıdır. Öğrencilerin; gerekli matematiksel bilgileri modeller kullanarak fark etmeleri, inceleme yapmaları ve problem çözmeleri sağlanmalıdır [3].

### **1.2.3 Vurgulanan Anlayışlar**

Ersoy (2006)' a göre, geliştirilen yeni matematik öğretim programı yapılandırılırken bir dizi oluşturan temel anlayışa daha az vurgu yapılırken diğer bir dizi daha çok vurgulanmaktadır.

Vurgu yapılan ve göz ardı edilmemesi gereken anlayışlardan bir kesimi şunlardır:

- Programda içerik sarmal yaklaşım esas alınarak düzenlenmiştir. Bu nedenle dört öğrenme alanındaki (sayılar, geometri, ölçüler, veri) temel kavramlar her sınıfta ele alınmıştır ve halat gibi örülmeye çalışılmış, ancak üst sınıflara geçildikçe kazanımlarda belirtilen bilgi, anlayış ve becerilerin görelî olarak derinliğı artmış ve kapsamı genişlemiştir.

- Matematik dersinin genel amacı, öğrenciye yalnızca ezbere bilgi vermek olmadığı için geliştirilen programda matematik okuryazarlığı destekleyecek dört öğrenme alanı öngörülmüştür. Bu öğrenme alanlarından dördü (sayılar, geometri, ölçme, veri) öğrencilere kazandırılacak temel matematik kavramlarını, işlem bilgilerini ve kurallarını, matematiksel dili (örneğin özel sembol ve terminoloji) vb öğeleri içermektedir. Matematik okuryazarlığı için gerekli matematiksel düşünme, akıl yürütme ve usa vurma, tahminde bulunma, problem çözme, tutumlar, değerler olmak üzere diğêr beceriler de göz önüne alınmıştır. Özellikle, tahminde bulunma ve yaklaşık hesap yapma yeni öğretim programının öncekine göre farklı bir öğesidir.

- Öğrencilerin problem çözme, araştırma yapma ve bilinçli karar verme becerilerini ve zihin alışkanlıklarını geliştirmeleri için her sınıf düzeyinde problem çözme süreç becerileri ile ilgili kazanımlar belirlenmiş ve listelenmiştir. Bu kazanımlara bilgi kazanımlarında uygun atıflar yapılarak öğrenme alanları birbirine örülmüştür. Matematik konularını, öğrenme alanları ve diğêr disiplinlerdeki konularla örme sürecinde yapay durumlar yaratılmamalı, anlaşılması kolay olan uygun örnekler seçilmelidir [2].

### 1.2.4 Yeni İlköğretim Programında Matematik Eğitiminin Genel Amaçları

Öğrenciler, bu programın sonunda;

- 1) Matematiksel kavramları ve sistemleri anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, günlük hayatta ve diğer öğrenme alanlarında kullanabileceklerdir.
- 2) Matematikte veya diğer alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.
- 3) Mantıksal tümevarım ve tümdengelimle ilgili çıkarımlar yapabilecektir.
- 4) Matematiksel problemleri çözüme süreci içinde kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.
- 5) Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir.
- 6) Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir.
- 7) Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.
- 8) Model kurabilecek, modelleri sözel ve matematiksel ifadelerle ilişkilendirebilecektir.
- 9) Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, özgüven duyabilecektir.
- 10) Matematiğin gücünü ve ilişkiler ağı içeren yapısını takdir edebilecektir.
- 11) Entelektüel merakı ilerletecek ve geliştirebilecektir.
- 12) Matematiğin tarihi gelişimi ve buna paralel olarak insan düşüncesinin gelişimindeki rolünü ve değerini, diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabilecektir.
- 13) Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
- 14) Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma gücünü geliştirebilecektir.
- 15) Matematik ve sanat ilişkisini kurabilecek, estetik duygular geliştirebilecektir [3].



### 1.2.5 Programın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar

- 1) Öğrenme alanlarına ve alt öğrenme alanlarının işleniş süreleri ve sıraları, zümre öğretmenlerince belirlenir.
- 2) Üniteler planlanırken öğrenme alanlarının bağlantılı kazanımları birlikte ele alınır, etkinlikler bu yaklaşımla planlanarak yürütülür ve değerlendirilir.
- 3) Öğretim etkinliklerinde; öğrenci düzeyine, eğitim ortamına ve çevre etkinliklerine göre öğrencileri aktif kılan öğretme-öğrenme yöntem, teknik ve stratejileri kullanılır.
- 4) Öğretim etkinliklerinde; kazanımların edinilmesine yardımcı olabilecek uygun görsel, işitsel ve basılı araç ve gereçler kullanılır [3].

Ersoy (2006)' a göre yukarıdaki açıklamalardan anlaşılın, özetle her okulda bölüm (zümre) öğretmenlerinin yıllık planları yaparken, ders planlarını hazırlarken ve konu işleniş örneklerini geliştirirken kalıplaşmış bir yapıya kendilerini kaptırmamaları önerilmekte; ders kitaplarında konuların sıralanışını olduğu gibi izleme zorunluluğu olmadığı vurgulanmaktadır. Özellikle, alt öğrenme alanları arasında bir bağlantı kurmak, bir alanda kazanılan bilgi ve beceriyi başka bir alt alanda uygulamaya dönüştürmek için konular arasında uygun yer ve zamanlarda bir takım harmanlama yaparak bir kısım bilgilerin pekiştirilmesinin yararları açıktır. Dahası, söz konusu edilen tümleştirme, yalnızca matematik dersinin alt-öğrenme alanlarıyla sınırlı olmayıp aynı sınıfta diğer ders konularıyla ilişkilendirilmeli; matematik bilgilerinin kullanıldığı disiplinler örnek gösterilerek açıklanmalıdır [2].

İlköğretim matematik programının geliştirmeyi hedeflediği beceriler; problem çözme, iletişim, ilişkilendirme ve akıl yürütmedir.

**(a) Problem Çözme:** Problem çözme, öğretim programında başlı başına bir konu değil bir süreçtir. Problem, çözüm yolu önceden bilinen alıştırmaya ve soru olarak algılanmamalı; problem çözmeye algoritmik ve kural temelli yaklaşılmamalıdır. Matematik öğretiminde ve eğitiminde problem çözme tüm etkinliklerin odağı olmalıdır. Ancak, çok yerde alıştırmaya sorusu ile problem

kariştirilmakta ve bazı durumlarda kavram yanlış kullanılmaktadır. Problem çözüme ve kurma kavramları iyi anlaşılmalı, içi boş sözcükler ve kolay bir süreç olarak algılanmamalıdır. Problem çözüme yaklaşımıyla matematik öğretimi konusunda program geliştiren uzmanların ve uygulamasını yapan öğretmenlerin yararlanabileceği çok sayıda araştırma makalesi ve raporlar vardır (örneğin, Pehkonen, 1991; Schoenfeld, 1992; NCTM, 2003, Ersoy, 2003). Yaklaşım incelenecek olursa aşağıda sıralanan noktaların göz önünde bulundurulması gerektiği anlaşılır.

- Problem çözüme kapsamı ve zengin bir şekilde ele alınmalıdır.
- Matematik derslerinde seçilen problemler, çocuğun günlük yaşamıyla ve okulda yaptığı etkinliklerle yakından ilgili olmalıdır.
- Problem çözüme sürecinde, problemin cevabından çok çözüm yoluna önem verilmelidir.
- Problem çözüme yolları öğrenciye doğrudan verilmemeli, öğrencilerin kendi çözüm yollarını oluşturmaları için uygun ortam sağlanmalıdır.
- Öğrencilerin benzer problemler oluşturmalarına fırsat tanınmalıdır.
- Öğrenciler, sınıflarında problem çözüme sürecine ve farklı çözüm yollarına değer vermeyi de öğrenmelidirler [2].

Problem çözüme becerisi kazandırılırken aşağıda sıralanan diğer becerilerin de öğrencilerde geliştirilmesi hedeflenmiştir:

- Problem çözmeyi, matematiksel kavramları irdelemek ve anlamak için kullanabilme;
- Matematiksel ve günlük yaşam durumlarını kullanarak problem kurabilme;
- Değişik problemleri çözebilmek için farklı problem çözüme stratejileri kullanabilme;
- Problem çözüme sürecinde deneme-yanılmayı sınama;
- Şekil, tablo, vb görsel öğelerden yararlanarak model kullanma;
- Verilen ve istenen veya arananlarla ilgili sistematik bir liste oluşturma;
- Verilen bilgiler arasında örüntü arama;
- Problem çözümede geriye doğru çalışma ve ilerlemeyi kullanma;
- İşlem sonuçlarını tahmin ve kontrol etme;

- Problem çözümede varsayımlar yapma ve bunları kullanarak ilerleme;
- Problemi başka bir biçimde tekrar ifade etme;
- Bazı etmen ve değişkenleri göz ardı ederek problemi basitleştirme;
- Problemin tamamı olmasa bile bir bölümünü çözme;
- Çözümlerin probleme uygunluğunu ve akla yatkınlığını kontrol edebilme ve yorumlayabilme;
- Matematiği anlamlı bir şekilde kullanmak için özgüven geliştirebilme [3].

**(b) İletişim:** Matematik, aralarında anlamlı ilişkiler bulunan kendine özgü sembolleri ve terminolojisi olan evrensel ve yapay bir dildir. İletişim, öğrencilerin sezgiye dayalı bilgileriyle soyut matematik dili ve sembolleri arasında köprü kurmada önemli bir rol oynar. Ayrıca, iletişim, matematiksel düşüncelerin fiziksel, resim, grafik, sembolik, sözel ve zihinsel temsilleri arasında önemli bağlar kurmasında anahtardır. Öğrencilerin sınıf ortamında düşüncelerini akranlarıyla rahatça paylaşabilmeleri gerekir. İletişim becerisini geliştirmenin bir diğer yolu ise matematik hakkında yazı yazmaktır. Matematik hakkında konuşmak ve yazmak iletişim becerisini geliştirirken öğrencilerin matematiksel kavramları daha iyi anlamalarına da yardımcı olur [2]. İletişim becerisinin kazanılabilmesi için, öğrencilerde aşağıdaki becerilerin geliştirilmesi hedeflenmiştir:

- Somut model, şekil, resim, grafik, tablo gibi temsil biçimlerini kullanarak matematiksel düşünceleri ifade edebilme;
- Matematik ve problemler hakkındaki düşüncelerini açık bir şekilde sözlü ve yazılı ifade edebilme;
- Günlük dili, matematiksel dil ve sembollerle ilişkilendirebilme;
- Matematik hakkında konuşma, yazma, tartışma ve okumanın önemini fark edebilme [3].

**(c) Uslama (Akıl Yürütme, Muhakeme):** Matematik eğitiminin bir önemli amacı da öğrencilerin kendilerinin kendi başarı ve başarısızlıkları üzerinde kontrol sahibi olduklarına inanmalarını sağlamaktır. Matematik derslerinde, öğrenci ve öğretmenin ifadeleri, sınıftaki öğrencilerin eleştirisine, sorgulamasına ve

değerlendirmesine açık olmalıdır. Bunun sağlanabilmesi için karşılıklı saygının hakim olduğu sınıf ortamlarının oluşturulması şarttır [2].

Akıl yürütme becerisinin kazanılabilmesi için, öğrencilerde aşağıdaki becerilerin geliştirilmesi hedeflenmiştir:

- Mantığa dayalı çıkarımlarda bulunabilme;
- Kendi düşüncelerini açıklarken, matematiksel modelleri, kuralları ve ilişkileri kullanabilme;
- Probleme ilişkin çözüm yollarını ve cevapları savunabilme;
- Bir matematiksel durumu analiz ederken örüntü ve ilişkileri kullanabilme;
- Matematiğin mantıklı ve anlamlı bir alan olduğuna inanabilme;
- Tahminde bulunabilme;
- Matematikteki örüntü ve ilişkileri analiz edebilme [3].

**(d) İlişkilendirme:** Öğrencilerin matematiğin yararlarını anlayabilmeleri için matematiksel kavram ve becerilerin hem birbirleriyle hem de okul içi ve okul dışı yaşantıları ile ilişkilendirilmesi gereklidir. Matematiksel kavramlar arasındaki ilişkilerin araştırılması, tartışılması ve genelleştirilmesi her alt öğrenme alanında ve aynı süreç içerisinde ele alınmalıdır. Sınıfta ele alınan bir konunun, matematiğin diğer alanlarıyla ilişkisi araştırılmalıdır [2].

İlişkilendirme becerisinin kazanılabilmesi için öğrencilerde aşağıdaki becerilerin geliştirilmesi hedeflenmiştir:

- Kavramsal ve işlemsel bilgiyi ilişkilendirebilme;
- Matematiksel kavram ve kuralları çoklu temsil biçimleri ile gösterebilme ve bu temsil biçimleri arasında ilişki kurabilme;
- Öğrenme alanları arasında ilişki kurabilme;
- Matematiği diğer derslerde ve günlük hayatında kullanabilme [3].

### **1.2.6 Yeni İlköğretim Matematik Programında Matematik Öğretimi ve Öğrenme**

Bu programın başarı ile uygulanmasında bir takım öğretim stratejileri dikkate alınmalıdır. Öğrenci, öğrenme sürecinde aktif katılımcı olmalıdır. Öğrencinin sahip olduğu bilgi ve düşünceler, yeni deneyim ve durumlara anlam yüklemek için kullanılmalıdır. Öğrencilerin kazandıkları bilgiyi, eski ve yeni bilgiler arasında ilişki kurarak yorumlaması esas alınmalıdır. Bir başka ifadeyle, öğrencilerin kendi bireysel anlamalarını sağlayabilecek ortamlar oluşturulmalıdır. Sınıf içi tartışmalar, ortak matematiksel doğruları ve anlamları oluşturma için kullanılmalıdır. Bu nedenle öğretmen, sınıfa iyi yapılandırılmış etkinlikler planlayarak gelmelidir. Bunun yanında;

- 1) Öğretim somut deneyimlerle başlamalıdır.
- 2) Anlamli öğrenme amaçlanmalıdır.
- 3) Öğrenciler matematik bilgileriyle iletişim kurmalıdır.
- 4) İlişkilendirme önemsenmelidir.
- 5) Öğrenci motivasyonu dikkate alınmalıdır.
- 6) Teknoloji etkin kullanılmalıdır.
- 7) İşbirliğine dayalı öğrenmeye önem verilmelidir [3].

### **1.3 İlköğretim Kurumlarının Amaçları**

- a) Öğrencileri ilgi, istidat ve kabiliyetleri istikametinde yetiştirerek hayata ve üst öğrenime hazırlamak,
- b) Öğrenciye, Atatürk ilkelerine ve inkılâplarına, T.C. Anayasası'na ve demokrasinin ilkelerine uygun olarak haklarını kullanabilme, görevlerini yapabilme ve sorumluluklarını yüklenbilme bilincini kazandırmak,
- c) Öğrencinin millî kültür değerlerini tanımasını, takdir etmesini, çevrede benimsemesini ve kazanmasını sağlamak,

d) Öğrenciyi toplum içindeki rollerini yapan, başkaları ile iyi ilişkiler kuran, işbirliği içinde çalışabilen, çevresine uyum sağlayabilen iyi ve mutlu bir vatandaş olarak yetiştirmek,

e) Buldukları çevrede millî kültürün benimsenmesine ve yayılmasına yardımcı olmak,

f) Öğrenciyi fert ve toplum meselelerini tanıma, çözüm arama alışkanlığı kazandırmak,

g) Öğrenciyi sağlıklı yaşamak, ailesinin ve toplumun sağlığı ile çevreyi korumak için gereken bilgi ve alışkanlıkları kazandırmak,

h) Öğrencinin el becerisi ile zihni çalışmasını birleştirerek çok yönlü gelişmesini sağlamak,

i) Öğrencinin araç ve gereç kullanma yoluyla sistemli düşünmesini, çalışma alışkanlığı kazanmasını, estetik duygularının gelişmesini, hayal ve yaratıcılık gücünün artmasını sağlamak,

j) Öğrencinin meslekî ilgi ve yeteneklerinin ortaya çıkmasını sağlayarak, gelecekteki mesleğini seçmesini kolaylaştırmak,

k) Öğrenciyi üretici olarak geçimini sağlaması ve ekonomik kalkınmaya katkıda bulunması için bir mesleğin ön hazırlığını yaptıracak, mesleğe girişini kolaylaştıracak ve uyumunu sağlayacak davranışları kazandırmak,

l) Öğrencilerin serbest zamanlarını değerlendirmelerini, öncelikle enerjiden ve artık malzemedan savurganlığa kaçmadan yararlanmalarını sağlamaktır [1].

#### **1.4 İlköğretim Öğrencileri için Her Yıl Yapılan Düzenli Sınavlar**

Ölçme Değerlendirme ve Açık Öğretim Kurumları Daire Başkanlığı'nın yıl içinde yaptığı sınavlar 6 grupta toplanmaktadır.

- Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavları
- Uzaktan Eğitim Öğrencilerine Yönelik Sınavlar
- Örgün Eğitim Öğrencilerine Yönelik Sınavlar
- Milli Eğitim Bakanlığı Personeline Yönelik Sınavlar
- Diğer Kurum ve Kuruluşlara Yönelik Sınavlar
- Motorlu Taşıt Sürücü Adayları Sınavı

Bu sınavlardan ilköğretim öğrencileri için uygulanan sınavlar aşağıda da verilmiş olan öğrenci seçme ve yerleştirme sınavlarıdır.

#### **1.4.1 Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavları**

- Orta Öğretim Kurumları Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı (Fen Liseleri, Sosyal Bilimler Lisesi, Anadolu Liseleri, Anadolu Teknik ve Anadolu Meslek Liseleri, Anadolu Öğretmen Liseleri, Anadolu İmam Hatip Liseleri, Sağlık Meslek Liseleri, diğer Bakanlık ve kurumlara bağlı meslek liseleri)
- Devlet Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı (5, 6, 7, 8, 9, 10 ve 11. sınıflar)
- Özel Ortaöğretim Kurumlarına Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı
- Özel İlköğretim Okullarının Ara Sınıflarına Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavları
- Polis Kolejinde Öğrenim Görecek Öğrencilerin Aday Tespit Sınavı. Öğrenci Seçme Ve Yerleştirme Sınavları her yıl yılda bir kez yapılmaktadır [4].

#### **1.4.2 Sınavlarla İlgili Bazı İstatistiksel Bilgiler**

Aşağıda 2001-2005 yılları arasında yapılan Ortaöğretim Kurumları Sınavları ile ilgili aday bilgileri ve test bilgileri sunulmuştur [4].

**Tablo 1.1 2001 Ortaöğretim Kurumları Sınavı Aday Bilgileri**

ADAY BİLGİLERİ	
Başvuran Aday Sayısı	568,495
Sınava Giren Aday Sayısı	553,495
Sınava Girmeyen Aday Sayısı	15,204
Mülakata Girmeye Hak Kazanan Aday Sayısı	18,318
Asil Olarak Kazanan Aday Sayısı	85,588
Kazanamayan Aday Sayısı	449,430

Tablo 1.1' e göre, 2001 Ortaöğretim Kurumları Sınavına 568,495 öğrenci girerken sadece 85,588 öğrenci asil olarak bir liseye yerleştirilmiştir.

**Tablo 1.2 2001 Ortaöğretim Kurumları Sınavı Test Bilgileri**

TEST BİLGİLERİ	Türkçe Testi		Matematik Testi		Fen Bil. Testi		Sosyal Bil. Testi	
	T. A. S. P	F. A. S. P	T. A. S. P	F. A. S. P	T. A. S. P	F. A. S. P	T. A. S. P	F. A. S. P
Test Ağırlık Katsayıları	3,5	3	3,5	4	2,5	4	2,5	1
Test Soru Sayıları	25		25		25		25	
Test Ortalamaları	10,34		4,72		6,06		9,53	
Test Standart Sapmaları	5,94706		6,10530		5,84653		6,66349	

T. A. S. P. : Toplam Ağırlıklı Standart Puan

F. A. S. P. : Fen Ağırlıklı Standart Puan

Tablo 1.2' ye göre 2001 Ortaöğretim Kurumları Sınavında test ortalaması en düşük olan test matematik testidir.



**Tablo 1.3 2002 Ortaöğretim Kurumları Sınavı Aday Bilgileri**

ADAY BİLGİLERİ	
Başvuran Aday Sayısı	<b>562,196</b>
Sınava Giren Aday Sayısı	<b>548,455</b>
Sınava Girmeyen Aday Sayısı	<b>13,734</b>
Mülakata Girmeye Hak Kazanan Aday Sayısı	<b>28,788</b>
Asil Olarak Kazanan Aday Sayısı	<b>99,305</b>
Kazanamayan Aday Sayısı	<b>417,589</b>

Tablo 1.3' e göre, 2002 Ortaöğretim Kurumları Sınavına 562,196 öğrenci girerken sadece 99,305 öğrenci asil olarak bir liseye yerleştirilmiştir.

**Tablo 1.4 2002 Ortaöğretim Kurumları Sınavı Test Bilgileri**

TEST BİLGİLERİ	Türkçe Testi		Matematik Testi		Fen Bil. Testi		Sosyal Bil. Testi	
	T. A. S. P	F. A. S. P	T. A. S. P	F. A. S. P	T. A. S. P	F. A. S. P	T. A. S. P	F. A. S. P
Test Ağırlık Katsayıları	3,5	3	3,5	4	2,5	4	2,5	1
Test Soru Sayıları	25		25		25		25	
Test Ortalamaları	10,48		3,12		3,93		7,76	
Test Standart Sapmaları	5,6399		5,1325		5,3897		6,8187	

T. A. S. P. : Toplam Ağırlıklı Standart Puan

F. A. S. P. : Fen Ağırlıklı Standart Puan

Tablo 1.4 ' e göre 2002 Ortaöğretim Kurumları Sınavında test ortalaması en düşük olan test matematik testidir.

**Tablo 1.5 2003 Ortaöğretim Kurumları Sınavı Aday Bilgileri**

ADAY BİLGİLERİ	
Başvuran Aday Sayısı	614,164
Sınava Giren Aday Sayısı	600,289
Sınava Girmeyen Aday Sayısı	13,868
Mülakata Girmeye Hak Kazanan Aday Sayısı	34,223
Asil Olarak Kazanan Aday Sayısı	108,544
Kazanamayan Aday Sayısı	457,522

Tablo 1.5 'e göre, 2003 Ortaöğretim Kurumları Sınavına 614,164 öğrenci girerken sadece 108,544 öğrenci asil olarak bir liseye yerleştirilmiştir.

**Tablo 1.6 2003 Ortaöğretim Kurumları Sınavı Test Bilgileri**

TEST BİLGİLERİ	Türkçe Testi		Matematik Testi		Fen Bil. Testi		Sosyal Bil. Testi	
	T. A. S. P	F. A. S. P	T. A. S. P	F. A. S. P	T. A. S. P	F. A. S. P	T. A. S. F. A. S. P	P
Test Ağırlık Katsayıları	3,5	3	3,5	4	2,5	4	2,5	1
Test Soru Sayıları	25		25		25		25	
Test Ortalamaları	9,94		3,11		3,63		8,25	
Test Standart Sapmaları	6,4264		5,0862		5,036		6,906	

T. A. S. P. : Toplam Ağırlıklı Standart Puan

F. A. S. P. : Fen Ağırlıklı Standart Puan

Tablo 1.6' ya göre 2003 Ortaöğretim Kurumları Sınavında test ortalaması en düşük olan test matematik testidir.

**Tablo 1.7 2004 Ortaöğretim Kurumları Sınavı Aday Bilgileri**

ADAY BİLGİLERİ	
Başvuran Aday Sayısı	<b>650. 230</b>
Sınavı Giren Aday Sayısı	<b>634. 787</b>
Sınavı Girmeyen Aday Sayısı	<b>15. 417</b>
Mülakata Girmeye Hak Kazanan Aday Sayısı	<b>13,581</b>
Asil Olarak Kazanan Aday Sayısı	<b>127. 375</b>
Kazanamayan Aday Sayısı	<b>493,831</b>

Tablo 1.7' ye göre, 2004 Ortaöğretim Kurumları Sınavına 650,230 öğrenci girerken sadece 127,375 öğrenci asil olarak bir liseye yerleştirilmiştir.

**Tablo 1.8 2004 Ortaöğretim Kurumları Sınavı Test Bilgileri**

TEST BİLGİLERİ	Türkçe Testi		Matematik Testi		Fen Bil. Testi		Sosyal Bil. Testi	
	T. A. S. P	F. A. S. P	T. A. S. P	F. A. S. P	T. A. S. P	F. A. S. P	T. A. S. P	F. A. S. P
Test Ağırlık Katsayıları	3,5	3	3,5	4	2,5	4	2,5	1
Test Soru Sayıları	25		25		25		25	
Test Ortalamaları	7,54		1,15		4,7		7,68	
Test Standart Sapmaları	5,3092		4,238		5,1781		6,6072	

T. A. S. P. : Toplam Ağırlıklı Standart Puan

F. A. S. P. : Fen Ağırlıklı Standart Puan

Tablo 1.8' e göre 2004 Ortaöğretim Kurumları Sınavında test ortalaması en düşük olan test matematik testidir.

**Tablo 1.9 2005 Ortaöğretim Kurumları Sınavı Test Bilgileri**

TEST BİLGİLERİ	Türkçe Testi		Matematik Testi		Fen Bil. Testi		Sosyal Bil. Testi	
	T. A. S. P.	F. A. S. P.	T. A. S. P.	F. A. S. P.	T. A. S. P.	F. A. S. P.	T. A. S. P.	F. A. S. P.
Test Ağırlık Katsayıları	3,5	3	3,5	4	2,5	4	2,5	1
Test Soru Sayıları	25		25		25		25	
Test Ortalamaları	9,9		2,35		4,79		8,2	
Test Standart Sapmaları	6,7528		4,5712		5,3851		6,4675	

T. A. S. P. : Toplam Ağırlıklı Standart Puan

F. A. S. P. : Fen Ağırlıklı Standart Puan

Tablo 1.9' a göre 2005 Ortaöğretim Kurumları Sınavında test ortalaması en düşük olan test matematik testidir [4].

İlköğretim matematik programı, hedefler ve davranışlar, konular, öğrenme ve öğretme etkinlikleri, ölçme ve değerlendirme olmak üzere başlıca dört öğeden oluşmaktadır.

İlköğretim matematik programının genel hedefleri, ilköğretim sonunda genel olarak ulaşılmaması amaçlanan hedefleri gösterir. Bu hedeflere ulaşabilmek için her sınıfta (yılın) sonunda ulaşılmaması beklenen hedefler sınıfların hedeflerini oluşturur; benzer şekilde, sınıfların hedeflerine ulaşabilmesi için ünitelerin hedeflerine ulaşılması gerekir.

MEB (1998) de İlköğretim Okulu Matematik Dersi Öğretim Programı'nda matematik dersinin genel hedefleri aşağıdaki gibi verilmiştir [5].

- 1) Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme,
- 2) Matematiğin önemini kavrayabilme,
- 3) Varlıklar arasındaki temel ilişkileri kavrayabilme,

- 4) Zihinden hesaplamalar yapabilme,
- 5) Dört işlemi (toplama, çıkarma, çarpma, bölme) yapabilme,
- 6) Problem çözebilme,
- 7) Problem kurabilme,
- 8) Çalışmalarda; ölçü, grafik, plan, çizelge ve cetvelden yararlanabilme,
- 9) Temel işlemleri (yüzde, faiz, iskonto) yapabilme,
- 10) Zaman, yer ve sayılar arasındaki ilişkiler hakkında açık ve kesin fikirler kazanabilme,
- 11) Matematik dersinde edinilen bilgi ve becerileri diğer derslerde kullanabilme,
- 12) Geometrik şekiller arasındaki ilişkileri kavrayabilme,
- 13) Geometrik şekillerin alan ve hacimlerini kavrayabilme,
- 14) Çevredeki eşyaların şekilleri ile kullanımları arasındaki ilişkileri kavrayabilme,
- 15) Basit cebirsel işlemleri kavrayabilme,
- 16) Birinci dereceden bir ve iki bilinmeyenli denklem sistemlerini kullanarak problem çözebilme,
- 17) Trigonometri hesaplarını yapabilme,
- 18) İstatistik bilgilerini kullanarak grafik yapabilme,
- 19) Permütasyon ve olasılıkla ilgili hesaplamalar yapabilme,
- 20) Tümevarım ve tümdengelim yöntemleriyle düşünerek çözümler yapabilme,
- 21) Bilimsel yöntemin ilkelerini problem çözmede kullanabilme,
- 22) Çalışmalarda; düzenli, dikkatli, ön yargısız, yerinde karar verebilen, açık fikirli ve bilginin yayılmasının gerekliliğine inanan bir kişiliğe sahip olabilme,
- 23) Araştırmacı, tarafsız, ön yargısız, yerinde karar verebilen, açık fikirli ve bilginin yayılmasının gerekliliğine inanan bir kişiliğe sahip olabilme,
- 24) Yaratıcı ve eleştirisel düşünebilme,
- 25) Karşılaştığı problemleri çözebilecek yöntemler geliştirebilme,
- 26) Estetik duygular geliştirebilme [5].

## 2. LİTERATÜR ve BAZI ÖN BİLGİLER

Bu bölümde, başta problem, problem çözme ve matematik öğretimi olmak üzere tez konusu ile ilgili literatürdeki düşüncelere ve görüşlere yer verilmekte; ön bilgiler özetlenmektedir. Ön bilgiler ve görüşler, bu bölümde matematik ve matematik öğretimi, matematik öğretiminde karşılaşılan sorunlar, okuduğunu anlama, problem ve matematik programlarındaki problemlerin özellikleri, problem çözmeye gereken bilgi ve beceriler, öğrencilerin problem çözerken karşılaştıkları güçlükler ve problem çözme ile ilgili yapılan araştırmalardan bazı örnekler alt başlıkları altında sunulmaktadır.

### 2.1 Matematik ve Matematik Öğretimi

Matematiğin, bilim ve teknolojideki gelişmelerle etkilenen ve biçimlenen çağdaş yaşamdaki değeri tartışılmaz bir konudur. Aynı zamanda matematik tüm bilimlerin alfabesidir. Matematiğin ne olduğuna dair sayısız kaynakta birçok tanım verilmektedir. Matematik tüm bilimlerin dilidir, matematiksiz hiçbir bilimsel çalışma yapılamaz. Bazı düşünürlere göre matematik bilim değil, bilim üstü bir kavramdır. Öyleki; bilim tarihinde, evrenin matematiğin diliyle yazılmış olduğu düşüncesine sahip filozoflara bile rastlanmaktadır. Diğer taraftan, matematiğin bilim değil, sanat olduğu da iddia edilmektedir. Bertrand Russell, matematiğin bir heykel kadar kusursuz bir güzelliğe, aynı zamanda bu heykel gibi sert ve müsamahasız bir yapıya sahip olduğunu söylemektedir [6].

Yıldırım (2000)' a göre başlangıçta insanların günlük yaşamlarındaki bir takım pratik ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla, basit sayma ve ölçme işlemlerinde kullanılan matematik İ.Ö 5000 yıllarına uzanan bir geçmişe sahiptir [7]. Antik Yunan'dan günümüze kadar birçok bilim adamı tarafından matematiğin tanımı

yapılmış ve ne olduğu araştırılmıştır [8]. Dünden bugüne matematiğin ne olduğu sorusuna cevap arayan pek çok düşünür, zaman zaman birbiriyle çelişen fikirler öne sürmüşlerdir [7]. Fraçoise Lasserre, matematiğin ne olduğu sorusunun kesin bir yanıtının olmadığını şu sözlerle ifade etmiştir: “Bir felsefeciye “Felsefe nedir?” ve bir tarihçiye, “tarih nedir?” diye sorduğunuzda, yanıt vermekte hiç zorlanmazlar. Çünkü gerçekte her ikisi de, ne aradığını bilmeksizin kendi işini yapamaz. Ancak bir matematikçiye, “Matematik nedir?” diye sorduğunuzda, haklı olarak yanıtı bilmediğini söyleyebilir ve bu onu matematikçi olmaktan alıkoymaz [9].

Baykul (2004)’ a göre “Matematik nedir?” sorusunun cevabı, insanların matematiğe başvurmadaki amaçlarına belli bir amaç için kullandıkları matematik konularına, matematikteki tecrübelerine ve matematiğe olan ilgilerine göre değişmektedir. Bu çeşitlilik içinde insanların, matematiği nasıl gördükleri ve onun ne olduğu konusundaki düşünceleri şöyle gruplandırılabilir:

- 1) Matematik, günlük hayattaki problemleri çözmeye başvuru sayma, hesaplama, ölçme ve çizmedir.
- 2) Matematik, bazı sembolleri kullanan bir dildir.
- 3) Matematik, insanda mantıklı düşünmeyi geliştiren mantıklı bir sistemdir.
- 4) Matematik, dünyayı anlamamızda ve yaşadığımız çevreyi geliştirmede başvurduğumuz bir yardımcıdır.

Matematik, bunlardan sadece biri değildir; bunların hepsini kapsar. Günümüzde matematik, ardışık soyutlama ve genellemeler süreci olarak geliştirilen fikirler (yapılar) ve bağıntılardan (ilişkilerden) oluşturulan bir sistem (Australian Council for Educational Research, 1972) olarak görülmektedir [10].

Altun (2004) da matematiğin tanımını aşağıdaki gibi dört madde şeklinde ifade etmiştir:

- 1) Matematik sayı ve uzay bilimidir.
- 2) Matematik tüm olası örüntülerin incelenmesidir.
- 3) Matematik; aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanan niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adıdır.

- 4) Matematik, düşüncenin tündengelimli bir işletim yolu ile sayılar, geometrik şekiller, fonksiyonlar, uzaylar v.b. soyut varlıkların özelliklerini ve bunların arasında kurulan ilişkileri inceleyen bilimler grubuna verilen genel addır [11].

Yıldırım (2000)'a göre düşünmede amaç, doğruya ulaşmaktır. Günlük ve bilimsel anlamda düşünürken, kişi deney ve gözlemden yararlanmaktadır. Oysa matematiksel düşünmede başvurulabilecek araç ise ispat olmalıdır. Matematiği, “sayı, nokta, küme, fonksiyon türünden soyut nesnelere özgü nitelikleri ortaya çıkarma, belirleme ve mantıksal olarak kanıtlama (ispatlama) bilimi” olarak tanımlamak mümkündür [7].

Bir başka görüşe göre ise “matematik doğruluğu söz götürmez, gözü kapalı öğrenilmesi gereken bir takım kural, işlem ve teoremler yumağı olarak değil, her noktası tartışmaya açık, doğruları irdelenebilen bir çalışma olarak işlenmeli; öğrenci bilineni irdeleme, yeni çözümler arama, yeni ilişkiler bulma etkinliği içine girme fırsatı bulmalıdır. Öğrenci ancak öyle bir etkinlik içinde matematiği benimser, anlayarak öğrenir [7].

Barrow (2001) matematiği, dünyanın bilimsel olarak kavranmasını, doğanın derinliklerinde yatan gizli kalmış gerçeklerin aydınlanmasını sağlayan belirsizliğe ve şüpheye yer vermeyen bir kesinlik üzerine kurulmuş bir bilim dalı olarak tanımlar [9]. Büyük Larousse'da ise matematik, “Tündengelimli akıl yürütme yoluyla, soyut varlıkların (sayılar,geometrik şekiller, fonksiyonlar, uzaylar v.b.) özelliklerini ve bunlar arasında kurulan bağıntıları inceleyen bilim” ya da “Orta dereceli okullarla bazı yükseköğretim kurumlarında öğrencilere biçim, sayı ve çoklukların yapıları, özellikleri ve aralarındaki bağıntılar üzerinde uygulamaya dayalı olarak belli bilgi ve anlayışları kazanmak amacıyla verilen ders” şeklinde tanımlanmıştır [12].

Son olarak da diyebiliriz ki matematik fiziksel sistemlerden farklı olarak zihinsel bir sistemdir; kokusu, sertliği, rengi yoktur; duyu organlarıyla gözlenemez; tamamen akıl yoluyla oluşturulur. Matematiğin bazı insanlara zor görünmesinin



sebebi belki bu özelliğinden gelir. Matematiğin yapısında, tanımsız kavramlar, tanımlar, aksiyomlar ve teoremler olmak üzere dört temel öge vardır [10].

### 2.1.1 Matematik Öğretimi

Şenol (2003)'a göre matematik öğretiminde temel amaç, kişilere yeterli bilgileri vererek onların bilimsel bir görüş ve düşünme şekli kazanmalarını sağlamaktır. Bu amaç doğrultusunda yetişen bireyler, problem karşısında sağlıklı çözümler üretebilen kişiler olarak düşünülmektedir. Bu amaca yönelik bir öğretim için sadece hazır olan bilgilerin ezberlenerek öğrenilmesi yerine bilgilerin araştırılması, değişik yollardan elde edilmesi, doğrulanması ve özümленerek kullanılması amaçlanmalıdır. Bu yaklaşım, matematik öğretiminde hedef ve davranışları belirlerken öğrencinin yaşı, sınıfı ve özellikle de zihinsel gelişimi ile ilgili özelliklerinin göz önünde bulundurulması gerektiğini gösterir [13].

Baki (1996)' ye göre; matematik, akademik matematik ve okul matematiği olarak ikiye ayrılır. Okul matematiği günlük hayatı düzenlemek ve akademik matematiğe zemin hazırlamak için vardır. Okul matematiği, toplum için yetiştirilen insanları, nasıl düşünceleri, sorunlara nasıl çözüm bulmaları gerektiği konusunda yetiştiren bir araçtır. Okul matematiğinin iki amacı vardır: Birincisi toplumun büyük bir kısmını matematik yönünden eğiterek sanayinin, teknolojinin ve günlük hayattaki diğer alanların ihtiyaç duyduğu elemanları yetiştirmektir. İkincisi de, akademik matematikte çalışacak matematikçileri küçük yaşlarda hazırlayarak akademik matematiğin alt yapısını oluşturmaktır [14].

Lawrence (2000)' e göre her iki boyutuyla da bu denli önemli olan matematiği öğrenci için cazip hale getirmede ve öğrenilmesini sağlamada başarılı olabilmek için 20. yüzyılın son çeyreğinden bu yana matematik eğitiminde önemli çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların ana başlıkları; öğrenci-öğretmen ilişkileri, uygun öğrenme-öğretme ortamı yaratma, ilgi ve ihtiyaçlara uygun içerik, gerekli yöntem ve araçları kullanma, daha sağlıklı değerlendirme teknikleri geliştirme ve kullanma olarak sıralanabilir [15].

Yıldızlar (1999)' a göre her ülkede, her düzeydeki okullarda matematik ve matematik eğitiminin gerekliliği tartışılmaz bir şekilde kabul edilmektedir. Bu yaygın ve tartışılmaz kabul görmenin önemli iki nedeni olduğu söylenebilir. Bunlar; matematiğin bilimsel çalışmalarda ve güncel yaşamda vazgeçilmez bir araç olmasından kaynaklanır [16].

Kart (1998), matematik öğretiminin başlıca iki amacını aşağıdaki gibi açıklar:

- 1) Matematik için, bilim olarak matematiği öğrenmek,
- 2) Mantıklı düşünmeyi öğrenmek, öğretmek, alternatif üretmeyi öğrenmek ve öğretmek.

Bu sayede insanlar, problemlerin çözümünde, mantık ve matematik bilimlerini birlikte kullanarak topladıkları bilgilerin matematiksel ifadelerinden yararlanırlar ve problemlerden mantıklı sonuçlar çıkarırlar [6].

Karaçay (1985) yaptığı çalışmada, dil, din ve ulus farkı gözetmeksizin, uygarlıktan uygarlığa zenginleşerek gelen ve kişiyi gerek günlük yaşamdaki gerekse evrenin yapısına ilişkin her alanda etkileme gücüne sahip evrensel bir dil olan matematik kadar köklü bir geçmişe sahip olan matematik öğretimine, her çağda büyük önem verildiğini söylemiştir [17].

Van de Wella (1989)' ya göre ülkemizde de matematik ve matematik öğretiminin gerekliliği tartışılmaz bir şekilde kabul edilmekte ve matematik ile ilgili davranışlar, ilköğretim programlarından yüksek öğretim programlarına kadar her düzeyde kazandırılmaya çalışılmaktadır.

Matematiğin yapısına uygun bir öğretim şu üç amaca yönelik olmalıdır.

- 1) Öğrencilerin matematikle ilgili kavramları anlamalarına,
- 2) Matematikle ilgili işlemleri anlamalarına,
- 3) Kavramların ve işlemlerin arasındaki bağları kurmalarına yardımcı olmak.

Bu üç amaç ilişkisel anlama olarak adlandırılmaktadır. İlişkisel anlama, matematikteki yapıları (kavramları ve bunların öğelerini) anlama, sembollerle ifade etme ve bunun kolaylıklarından yararlanma; matematikteki işlemlerin tekniklerini anlama ve bunları sembollerle ifade etme; metotlar, semboller ve kavramlar arasındaki bağıntılar veya ilişkileri kurma olarak açıklanabilir [18].

Baykul (2004)' a göre ilişkisel anlama öğretime daha çok yük getirir, daha çok araç kullanılmasını, gayret sarf edilmesini ve öğretmenin çalışmasını gerektirir; ayrıca daha çok zaman alır. Diğer taraftan öğrencilerin de öğrenmeye özellikle başlangıçta daha çok zaman ayırmalarını gerektirir. Ancak bu tür öğrenmenin öğrenci açısından bir çok faydaları vardır. Bunlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- 1) Öğrenme zevkli hale gelir, öğrenciler öğrenmeden haz duyarlar.
- 2) Öğrenilenlerin hatırlanması kolaylaşır ve öğrenme daha kalıcı olur.
- 3) Yeni kavramlar daha kolay öğrenilir, sonraki öğrenmelerde başkasının yardımına daha az ihtiyaç duyulur; kendi kendine öğrenme kolaylaşır.
- 4) Problem çözme becerisi gelişir, bu alandaki başarısı artar.
- 5) Matematiğe olan kaygı azalır ve ona karşı olumlu tutum gelişir [10].

Olkun ve Toluk (2001), matematik eğitimcilerinin matematiksel bilgiyi, kavramsal ve işlemsel bilgi olmak üzere ikiye ayırmalarını faydalı görmekte-dirler. Kavramsal bilgi, birey tarafından içsel olarak ve o anda sahip olduğu bilgiye bağlı olarak oluşturulmuş ilişkilerden oluşur. İşlemsel bilgi ise, rutin matematiksel soruları yapmakta kullanılan sembollerini içerir ve aralarında mantıksal bağlar olması zorunluluğu yoktur. Kavramsal bilgi, ne zaman ve neden bir işlemin kullanılacağı bilgisi olurken; o işlemin nasıl yapıldığı işlemsel bilgi olarak adlandırılır. Kavramsal

bilgide anlam önemlidir, bu anlam kişinin mevcut bilgilerini kullanarak yeni bilgiyi açıklamasıdır. Böylece yeni bilgi mevcut bilgiye entegre olur ve kişi tarafından içselleştirilir. Matematik öğrenmek için hem işlemsel hem de kavramsal bilgiye ihtiyaç vardır. Kavramsal bilgi, işlemsel bilgiye anlam kazandırarak ona destek olur [19].

Baykul (2004)' a göre kavramlar ile işlemler arasındaki bağın kurulması, ilköğretimde, özellikle problem çözmeye önemlidir. Bu önem iki noktada kendini gösterir: (a) problemin matematik cümlesinin yazılmasında (problemin çözümü için hangi işleme veya işlemlere başvurulacağına karar vermede) ve (b) işlemlerin yapılmasında. İşlemler ve kurallar bilgisi çocuğun kavramsal bilgileri arasına girdiğinde; çocuk işlemlerin sadece nasıl yapıldığını değil, aynı zamanda niçin yapıldığını da açıklayabilir. İşlem bilgisinin kavramsal temellerinin kazanılmaması ve işlem bilgisiyle kavramlar arasındaki ilişkinin kurulmaması, modellerin kurulmamasına, işlemlerin nerede kullanılacağına karar verilememesine sebep olur; bu da özellikle problem çözmeye başarısızlık şeklinde kendini gösterir. İşlemleri kurallar olarak öğrenen ve kavramlarla arasındaki bağı kuramayan bir çocukta ya ilgili kavramlar oluşmamış veya bu kavramlar oluşmuş olduğu halde işlemler kavramlar arasındaki bağ kurulmamış veya bunlardan bir kaçını birden gerçekleştirilmemiş olabilir [10].

İşlemsel görüşe sahip olan öğrencilere göre, matematik öğrenmek için bir kimse mutlaka kuralları (genellikle ezberleme yoluyla) öğrenmelidir. Aynı zamanda bu kuralların hangi durumlarda uygulandığı da öğrenilmelidir. Bu görüşte, her zaman kural ve yöntemleri bilen ve öğrenciye aktaran bir otorite olarak öğretmenin varlığı söz konusudur. İşlemsel görüşün tersine, kavramsal görüşe sahip olan öğrenci, matematiksel bilgi üretmede kendi yaratıcılığını kullanabilen bir problem çözücü gibidir. Öğrenci, öğretmenin matematiğini ve algoritmalarını yeniden üretmek yerine matematiği anlayarak öğrenmeye önem verir ve kendi matematiğini, kendi problemini ve kendi çözümünü üretmeye çalışır [20].

## 2.2 Matematik Öğretiminde Karşılaşılan Sorunlar

Matematik öğretiminde karşılaşılan sorunlar ile ilgili yurt içi ve yurt dışında karşılaşılan alan yazınından bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

TIMSS-R (1999) raporlarına göre, ülkemizde öğrencilerin derslerdeki başarılarına bakıldığında matematikteki başarılarının diğer derslere nazaran daha alt sıralarda olduğu görülür. Yine farklı ülkelerin öğrencilerinin matematik ve fen bilgisindeki başarı düzeylerini, öğretim programlarını karşılaştırmalı olarak araştırmayı amaçlayan, eğitim alanında bilinen en büyük uluslar arası karşılaştırmalı çalışma olan TIMSS-R'ın 1999 araştırmasında 38 ülke arasından Türkiye'nin sondan 8. sırada olduğu yalnızca Ürdün, Endonezya, Şili, Filipinler, Fas ve Güney Afrika'yı geçebildiği görülmektedir [21].

OECD ülkelerindeki 15 yaş grubu öğrencilerinin zorunlu eğitim sonunda, katılacakları günümüz bilgi toplumunda karşılaşabilecekleri durumlar karşısında ne ölçüde hazırlıklı yetiştirildiklerini belirlemek amacıyla geliştirilmiş olan PISA (Program for International Student Assessment) yani Uluslar Arası Öğrenci Başarısını Belirleme Programı'nın 2003 projesi sonuçlarına göre 30 OECD üyesi olan ülke ve 11 tane de OECD üyesi olmayan toplam 41 ülke arasından matematik alanında en yüksek başarı puanına sahip ülke 550 puanla Hong Kong-Çin'dir. Finlandiya, Kore, Hollanda, Lihtenştayn, Japonya, Kanada, Belçika başarı sıralamasında bu ülkeyi takip etmektedir. En alt sırada ise 356 puanla Brezilya bulunmaktadır.

Bu projenin sonuçlarına göre Türkiye'nin matematikteki ortalaması 423 puandır. Bu puanla Türkiye projeye katılan ülkeler içinde, Yunanistan, Sırbistan, Uruguay, Tayland gibi ülkelere farklı olmayan bir performans sergilemiştir. Bunun yanı sıra Meksika, Endonezya, Tunus ve Brezilya gibi ülkelere daha yukarıda gözükmektedir [22].

Şenol (2003) matematik öğretiminde başarıyı olumsuz yönde etkileyen birçok faktörün olduğunu söylemiş ve matematik öğretiminde karşılaşılan sorunları maddeler halinde şöyle sıralamıştır:

- 1) Öğretimin öğretmen merkezli olması.
- 2) Duyarlı bir öğretim hizmetinin sunulmaması.
- 3) Uygun öğrenme ortamının hazırlanmaması.
- 4) Öğrencilerin matematik dersine olan olumsuz tutumları.
- 5) Konuların, sınıf düzeylerine ve yaşlara göre uygun olmaması, ağır olması.
- 6) Matematik bilgileri tam kavranmadan alıştırmalara yönelinmesi.
- 7) Öğrenilen matematik bilgilerinin gerçek uygulamalarına yer verilmemesi [13].

Çiftçi (1998)' ye göre mevcut eğitim sistemimiz incelendiğinde, programın çok yüklü olduğu ve kitapların birçok gereksiz bilgiyle dolu olduğu görülmektedir. Ayrıca öğrencilere konuları nasıl öğrenecekleri, bilgileri ezberlemeden nasıl akılda tutacakları ve bir sonraki konuya nasıl transfer edecekleri konularında yeterli yardım yapılmamaktadır. Özellikle başarının düşük ve öğrenciler tarafından “zor” diye algılanan matematik dersi için bu tür sorunlar büyük önem taşımaktadır. Öğrenciler nasıl çalışacaklarını ve hangi öğrenme yolu ile başarılı olacaklarını kendi kendilerine belirleyemediklerinden, sadece sınavdan geçer not alabilmek için bilgileri ezberleme yoluna gitmektedir. Ezberlenen bilgiler de bir süre sonra unutulmaktadır [23] .

Çömlekoğlu (2001) yaptığı çalışmada matematik eğitiminde öğrencilerin edineceği kazanımlarla ilgili olarak incelenmesi ve tartışılması gerekli bazı önemli sorunları şu şekilde sıralamıştır:

- Yalnızca işlemleri ezberleme yerine olası çözümleri arama;
- Yalnızca formülleri ezberleme yerine örüntüleri araştırma;
- Yalnızca alıştırma yapma yerine varsayımlar oluşturma;
- Yalnızca verilen problemleri çözmeyi deneme yerine yeni problemler kurma ve bunları çözmeyi denemedir [24].

Şenol (2003)' a göre matematik programlarının geleneksel yöntemle uygulanması da bir sorundur. Geleneksel yöntem öğretmen merkezlidir. Öğrencinin hiçbir etkinliği yoktur sadece dinleyici durumundadır. Öğrencinin kişisel niteliği, kavrama gücü öğretmen tarafından göz önünde bulundurulmadığı için başarısızlığa neden olmaktadır. Öğrencilerin her biri farklı bireysel özelliklere, farklı bilgi birikimine, farklı istek ilgi ve gereksinimine sahip olduğundan aynı zamanda ve aynı hızda öğrenmeleri beklenemez fakat bu her nedense bu şekilde yapılmamaktadır. Bu da başarıyı olumsuz yönde etkilemektedir. Öğrenciler genellikle matematik dersinde kendilerine kazandırılmak istenen özelliklerden haberdar olmadan kendilerine sunulan içeriği öğrenmeye çalışmaktadırlar. Çoğu kez kendileri için anlamsız gelen soyut ve karmaşık bilgilerin kendilerine ne kazandıracakları konusunda kuşkuya düşerler bu da onların matematik dersine karşı olumsuz tutum beslemelerine, matematiği sevmemelerine ve onların başarısızlığına sebep olmaktadır [13].

De Corte (1991)' ye göre çoğu öğrenci, algoritmaları uygulayabilmesine rağmen tam olarak ne yaptığının farkında değildir. Bilgiler, kullanım alanı ve gerçek anlamını kazandığı fiziksel ve sosyal içerikten yoksun olarak öğrencilere aktarılmakta, gerçek yaşamdaki önemi ve uygulamaları, önemsiz olarak algılanmaktadır [25]. Bu nedenle, matematik konularının mantığı, ne işe yaradığı ve nerede kullanıldığı, ne yazık ki anlaşılammaktadır. Pek çok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de programların yapısal yetersizliği ve öğretim uygulamalarındaki bir dizi eksiklikler, sonuçta öğrencilerin giderek ilgisinin ve başarı düzeylerinin azalmasına, matematik derslerine ve matematiğe yönelik tutumlarının olumsuz dönüşmesine neden olmaktadır. Bu durum, ne istenen ve beklenen ne de amaçlanan şeylerden biri değildir. Bu olumsuzlukların arka planında öğretim yöntemlerinin yattığı göz ardı edilmemelidir [24].

Çömlekoğlu (2001) yaptığı çalışmada konu dışında içeriğe bakıldığında; matematik öğretiminde öncelikle temel matematiksel olguların ve kuralların anlaşılmasına ve bilinen algoritmaların öğrenilmesine önem verildiğini söylemiştir. Öğrenilen kural ve algoritmaların, matematik problemlerini çözerken nasıl ve neden kullanılacağına öğretilmesi ertelenmekte; öğrencilere düşüncelerini planlama,

düzenleme ve bunları yansıtma fırsatı verilmemektedir. Dahası, matematik programları ve problem çözmeyi öğretmek için sunulan ve kitaplarda yer alan etkinlikler yeterli görülmemektedir. Öğrencileri, problemleri anlamak için düşünmelerini sağlamak yerine aynı çözüm yöntemiyle sonuca ulaştıran sözlü sorular/problemler sunulmakta; hatta bunlarda ısrar edilmektedir. Çoğu kez öğrencileri, problemleri yüzeysel olarak incelemeye yönlendirmekte, matematik yapmanın özünü kavramaya ve bir matematikçi gibi matematik yapmayı tatmaya engel olmaktadır. Çağımızda matematik eğitiminden beklenen bu olmamalı; varolan ve yaşanan durumlar incelenmeli, eksiklikler ve yetersiz kalınan noktalar sorgulanmalıdır [24].

Mokratrin (1994) yaptığı çalışmada, 6.sınıf öğrencilerinin matematik başarılarıyla öğrencilerin annelerinin eğitim düzeyi arasında bir ilişki olmadığını belirtmiştir [143]. Chhinh (2003) yaptığı çalışmada 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarıyla, annelerinin eğitim düzeyi arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını belirtmiştir [144].

#### *Matematik Dersine Karşı Duyulan Kaygı ve Tutum*

Umay (1996)' a göre matematik ve matematiksel düşünme, günlük yaşamda kapladığı büyük yere karşın dünyanın her yerinde “zor” kabul edilir ve öğretiminde genellikle güçlük çekilir. Matematiğin zorluğu hiyerarşik yapısından olduğu kadar ona karşı geliştirilen ön yargı ve korkudan da kaynaklanmaktadır [26].

Holt (1999) yaptığı çalışmada, öğrencilerin matematikte zorlanmalarının, herhangi bir modeli ve anlamı yokmuş gibi duran ya da ilgisiz görünen birçok olguyu hatırlamak zorunda olmalarından ve bu olguları kullanmaları için onlara bir dizi kural verilmesinden kaynaklandığını belirtmiştir [27].

Ülkemizde pek çok öğrenci matematiğin zor olduğunu ve matematiği başaramayacağını düşünerek kaygılanmakta ve matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmektedir. Bu durum ilköğretimden başlamakta okul yılları ilerledikçe maalesef artarak devam etmektedir. Sonuçta öğrenciler bu önemli araca karşı



olumsuz tutum ve kendilerine güvensizlik geliştirmektedirler. Daha da kötüsü; kendilerinin matematiği öğrenecek kadar zeki olmadıklarını, matematiğin onların uğraşacağı konular arasında bulunmadığı kanaatine varmaktadırlar. Bu yanlışlıkla, öğretimin, öğretmenin yaklaşımının önemli rolü vardır. İlköğretimdeki matematik kavramları arasında bu yaş çocuklarının öğrenemeyeceği kavramlar yoktur. Önemli zihin arızası bulunmayan her çocuk bu davranışları kazanabilir. Başarısızlığın sebepleri arasında, matematik öğretiminde öğrencilere, ilişkisel anlamayı sağlayıcı yardımda bulunmayışımız önemli rol oynamaktadır [11]. Birçok insan için matematik, hayatını zehir eden derslerden, içine korku salan sınavlardan ve okulu bitirir bitirmez kurtulacağı bir kabustan ibarettir. Bazıları içinse matematik, hayatı anlamının ve sevmenin bir yolu olabilmiştir. Çünkü sevmenin yolu, her şeyde olduğu gibi, burada da anlamaktan geçer. Ancak anlayabildiğimiz şeyleri severiz [28].

Akgün (2002)' e göre özellikle ilkokul aşamasında müfredat yoğunluğundan kaynaklanan ve çoğu zaman geç ve daha güç öğrenen öğrencilerin ihmal edilmesine yol açan eğitim anlayışındaki bozukluk; ilerleyen yıllarda öğrencilerin birçoğu için matematiği katlanılmaz ve asla başarılamayacak bir ders haline getirmektedir. Oluşan korku ve kaygı öylesine büyük boyutlara varmaktadır ki, çocuklar özellikle matematik için “öğrenmemeyi öğrenmek” tedirler [29].

Altun (2001) yaptığı çalışmada öğrencilerin birçoğunun hata yapma korkusuyla matematik etkinliklerinden uzak durduklarını belirtmiştir. Matematik korkusu ve kaygısı üzerine yapılan araştırmalar çocukların matematik ile ilgili yaşantıları arttıkça matematiğe karşı olumlu tutumlarında azalmalar gözlendiğini ortaya koymuştur [30].

Altun (2004)' a göre kaygı, gelmesi beklenen bir tehlikeden korkma halidir. Matematiğe olan kaygı, korku ve ondan çekinme davranışlarını kapsar. İlerlemesi halinde o kimsenin kaygılandığı durumu başaramayacağı inancına kapılmasına yola açar [11].

Matematik kaygısı ilk olarak Dreger ve Aiken (1957) tarafından matematik ve aritmetik alanına karşı sergilenen duyuşsal tepkiler sendromu olarak tanımlanmıştır. Konu ile ilgili araştırmalar 1950' li yıllarda öğretmenlerin bireysel gözlemleri ile başlamasına rağmen, matematik kaygısı 1970' li yıllara kadar eğitim araştırmacılarının ilgisini çekmemiştir. Matematik kullanımının tüm alanlara ayrılması ile bu alandaki öğrenci problemleri daha yoğun bir şekilde gözlenmeye başlanmıştır. Matematik alanında yaşanan en önemli problemlerin başında öğrencilerin yaşadıkları kaygı gelmektedir [31].

Zemelman, Daniels ve Hyde (1998) yaptıkları çalışmalarında matematik kaygısının azaltılabilmesi için matematik öğretiminde uygulanabilecek önerileri şöyle belirtmektedirler.

- 1) El becerisini kazandırma amaçlanmalı.
- 2) İşbirlikli öğrenme teşvik edilmeli.
- 3) Tartışmalar yapılmalı.
- 4) Soru sorma ve tahmin etme etkinlikleri yapılmalı.
- 5) Düşünmenin gerekçesi açıklanmalı.
- 6) Matematik hakkındaki duygu ve düşüncelerin yazılması istenmeli.
- 7) Hesap makinesinden, bilgisayardan ve teknolojiden yararlanılmalı.
- 8) Öğretmenler öğrenmeyi kolaylaştıracak şekilde hizmet etmeli.
- 9) Öğrenme durumu değerlendirme öğretiminin bir parçası olmalı  
[Zemelman, Daniels ve Hyde, 1998, Aktaran:32].

Altun (2004) yaptığı çalışmada tutumu belli bir objeye karşı bireylerin olumlu veya olumsuz tepki gösterme eğilimi olarak tanımlamaktadır. Birey olumsuz tutum geliştirdiği objeye karşı ilgisiz kalır, onu sevmez, taktir etmez ve onunla uğraşmaz, hatta kendisine göre bir iş olmadığını düşünür [11].

Ma ve Kishor (1997) ise matematiğe karşı tutumu; matematiksel etkinliklerden uzak durma veya katılma eğiliminde olma, matematik alanında iyi veya kötü inanışında olma, matematiğin gerekli veya gereksiz olduğu inanışında

olma ve matematikten hoşlanma ve hoşlanmama ölçümünün toplamı olarak ifade etmektedir [33].

Baloğlu (2001)' ya göre matematik kaygısının sebeplerinden olan matematik alanının kendi yapısı ile ilgili faktörler, ailenin tavırları ile ilgili faktörler, eğitimsel faktörler, kişisel değerler ve matematikten beklentiler olarak sıralanan bu faktörler matematiği sevdirmeye yönelik olarak iyileştirildiği sürece matematiğe karşı olumlu tutum geliştirilebilir. Bu bağlamda özellikle matematik öğretmenleri öğrencilerin kaygı düzeylerini saptayıp tedavisi için gerekli girişimlerde bulunmalıdırlar [31].

Akgün (2002) göre matematik korkusu ve kaygısının olduğu bir ortamda öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutumda bulunmalarını beklemek öğretmenler açısından büyük bir sürpriz olacaktır. Bu kaygı ve korkular en aza indirildiği takdirde matematiğin sevdirmesi daha da kolaylaşacaktır [29].

### **2.3 Okuduğunu Anlama**

Okuma etkinliğinin temel amacı, yazıda iletilenlerin tam ve doğru olarak anlaşılmasıdır. Okuma etkinliği, anlamayla sonuçlanırsa bir değer taşır. Bunun için okuma öğretimini anlama etkinliği ile tamamlamak ve bütünlemek gerekir. Okuyucu bir yazıyı, onun sözcükleri üzerinde daha önce edinmiş olduğu bilgilerle anlar. Yazıdaki sözcükler, daha önceki yaşantılarıyla onun zihnine yerleşmiştir. Başka bir ifade ile sözcüklerin çağrıştırdığı kavramlar onun zihninde yer almaktadır. Ancak bir yazının anlaşılması için yazıda geçen sözcükleri bilmek yetmez. Sözcüklerden cümlelerin anlamlarına, cümlelerden paragrafa ve konuya ulaşmak gerekir. Anlamada, kavranan anlamlar arasında ilişkiler kurmak, ileri sürülen düşüncede öncelik, sonralık, neden-sonuç ilişkisini yakalamak ve sonuç olarak konunun sınırlarını belirlemek gerekir [34].

Özdemir (1975)' e göre okuma, okuduğunu anlama bir beceridir. Kişilerde doğuştan varolan okuma potansiyelinin gelişmesi eğitimle mümkündür. Okuma etkinliği, okuma hızı ve anlama olmak üzere iki bileşenden oluşmaktadır [35].

Smith ve Dechant'a göre ise okuma becerisi,

- a) Kelime bilgisi,
- b) Okuduğunu anlama ve organize etme becerisi,
- c) Okuma hızı olmak üzere üç bileşenden oluşmaktadır.

Buna göre okuduğunu anlama becerisi;

- a) Grafik sembollerle bunların anlamları arasında çağrışım yapma,
- b) Kelimelere, metnin genel kapsamına uygun anlamlar verebilme,
- c) Deyimlerin, cümlelerin, paragrafların ve tüm parçanın taşıdığı anlamı, küçükten büyüğe doğru olmak üzere hiyerarşik bir şekilde anlama; gerektiğinde parçalarla bütün arasında ilişki kurabilme,
- d) Okuduğunu değerlendirebilme, yazarın amacını ve duygu durumunu anlama,
- e) Okumakta olduğu parçadaki fikirleri, geçmiş yaşantılarıyla bağdaştırabilme öğelerinden oluşan ve genel yetenekle yakından ilişkili bir beceridir [36].

Okuduğunu anlama, öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde etkili olan önemli değişkenlerden biridir. Bloom (1979)' a göre okuduğunu anlama, genel nitelikteki bilişsel giriş davranışlarından olup, okul öğrencilerinde daha sonraki yıllarda gerçekleşen öğrenmelerin çoğunu etkilemektedir [37].

Gary ve Rogers da; "Bir yazıyı, yapıtı anlamak, yorumlayabilmektir" derler ve "yorum" u da şöyle tanımlarlar:

- a) Yazarın sözlerini, öne sürdüğü görüşlerini anlayarak ana düşüncüyü kavramak,
- b) Yazarın doğrudan anlatmadığı düşünceleri de kavrayıp, düşüncesinin kapsamını belirlemek,
- c) Okuduğunu doğruluk, geçerlilik, değer yönlerinden ölçebilmek,
- d) Anladığını, duyduğunu davranışlarında, yaptıklarında uygulayabilmek [38].

Okuduğunu anlama etkinliğini oluşturan üç bileşen söz konusudur:

- 1) Okuma materyali (metin),
- 2) Okuyucu,
- 3) Metnin okuyucu tarafından yorumlanması.

Tazebay (1997)' a göre metinlerin iletisini anlamlama eylemine okuduğunu anlama denilebilir. İletinin tam anlamlanması ve bir bilgi yitimi olmaması için metni okuyan bireyin düşünsel bir çaba göstermesi gerekir. Okuduğunu anlamak için bireyin göstereceği çabalar şu şekilde sıralanabilir:

- a) **Metnin yapısını çözümleme:** İster bütün bir kitap olsun, ister kısa bir yazı, her metnin yapısal bir bütünlüğü vardır. Bu bütünlüğü görme ve belirleme okuduğunu anlamının ana yönlerinden birini oluşturur.
- b) **Metnin içeriğini anlama ve yorumlama:** Her metin; bir kimseye, bir konu hakkında, bir mesaj iletme amacıyla oluşturulmuş dilsel bir üründür. Metni okuyan kişinin, yazarın iletmiş olduğu mesajı eksiksiz alabilmesi için, onun iletisini taşıyan dilsel birimleri (sözcükleri, cümleleri ve söylem biçimlerini) iyi tanıması, iyi anlaması gerekir. Metnin yapısal yönünü tanıma, içeriğini anlamının ön koşuludur.
- c) **Metni eleştirme:** Okuma eylemi metni oluşturan (yazan) kişiyle okuyan arasında bir konuşmadır. Ancak bu konuşma yüz yüze değil de basılı ve yazılı simgeler yoluyla olmaktadır. Konuşma eyleminde nasıl karşımızdaki kişinin bazı fikirlerine katılır, bazı fikirlerine katılmazsak, okuduğumuz metinde de yazarın bazı fikirlerine katılmayabiliriz. Yani okurun bilgi ve deneyimi yazarla özdeş değildir. İşte okurun, okuduğu bir metin üzerinde düşünmesi onu bir tartıdan geçirmesi eylemi, metni eleştirmesidir [39].

### 2.3.1 Okuduğunu Anlama Davranışının Kazandırılması ile Problem Çözme Başarısı Arasındaki İlişki

Bireyin eğitim ve öğretim hayatı boyunca kazanması gereken en önemli davranışlardan biri, okuduğunu anlama davranışıdır. İyi bir anadili eğitimi almış bir kişi, yaşamı boyunca karşılaştığı insanlarla iyi iletişim kurabilecek ve dünyayı anlamada, olayları yorumlamada, sorunlara yönelik mantıksal çözüm önerileri geliştirmede herhangi bir güçlükle karşılaşmayacaktır. Bu nedenle, bu davranışın kazandırılmasında kişinin aldığı eğitimin büyük bir önemi bulunmaktadır. Özellikle ilköğretimin ilk yıllarından itibaren gerek Türkçe dersinde gerekse diğer tüm derslerde öğrencilerin kendilerini ifade etmelerine olanak tanınmalı, yapabilecekleri dil yanlışlıkları anında düzeltilmeli ve öğrencilerin düzenli olarak kitap okuma alışkanlığını kazanmaları sağlanmalıdır.

Sertsöz (2003)' e göre matematik dersinde öğrenciler, genelde problem çözme davranışının kazandırılması sırasında sıkıntı yaşamaktadırlar. Bu sıkıntıların başında da problemin nasıl çözüleceği aşamasından çok, problemin ne demek istediği konusu gelmektedir. Bir öğrencinin karşılaştığı bir problemi çözememesinin en önemli ve başta gelen nedeni, problemin sözel ifadesini anlayamamasıdır. Problemin sözel ifadesinin anlaşılabilmesi, okuduğunu anlama davranışının yeterince kazandırılmamış olmasından kaynaklanmaktadır. Bunun için öncelikle problemin eksiksiz olarak okunması, kelimelerin anlamlarının kavranması ve metnin bütününe ele alınıp verilen-istenen analizinin yapılması gerekmektedir. Ancak bir matematik problemini okumak, bir romanı, bir hikayeyi okumaktan farklı olacaktır. Dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, problemde verilen bilgileri iyi seçerek, gerekli bilgiyi gereksizden ayırt edebilmektir [40].

Baykul (1995)' e göre öğrencilerin karşılaştıkları bir problemi anlayabilmeleri için aşağıda sıralanan anlayarak okuma çalışmalarını yapmaları yerinde olacaktır:

- 1) Kitap ve dergilerdeki problemleri çözme yoluna gidilmeden sadece anlama amacıyla sesli ve sessiz olarak okutulması,

- 2) Okumadan sonra, bazı öğrencilere kitap veya dergi kapattırılarak problemin kendi ifadeleriyle açıklattırılması,
- 3) Problemden geçen ve öğrencilere yabancı geleceği düşünülen kelimelerin açıklattırılması,
- 4) Yabancı kelimelerin problem dışındaki cümlelerde kullanılması,
- 5) Problemden verilenlerin ve istenenin listelerinin yaptırılması [41].

Yine Sertsöz (2003)' e göre bir problemin anlaşılmasını sağlamada en etkili olan diğer bir yol ise problemin özet olarak yazılması ya da probleme uygun matematik cümlesinin yazılmasıdır. Öğrenci problemi özetlerken, problem metnine bağlı kalmayarak kendi anlayacağı kelimeleri kullanırsa ya da verilenlerin ve istenenlerin neler olduğuna ilişkin çıkarımlarda bulunarak probleme uygun matematik cümlesini yazarsa problemin sözel ifadesini anlamada güçlük çekmez. Ancak görüldüğü gibi, problem metnini anlama aşamasındaki faaliyetler, okuduğunu anlama davranışının kazanılmış olmasını gerektirmektedir. Bunun dışında öğrencilere, sayılar ve işlemler verilerek problem kurma çalışmaları da yaptırılabilir. Öğrencilerin problem kurarken, anlatım bozukluğu yapmamalarına ve düşüncelerini düzgün bir Türkçe cümle ile ifade etmelerine özen gösterilmelidir [40].

Barb ve Quinn (1997)' e göre ise bilişsel alan kuramcılarının göre problem çözmede kavrama ve anlama önemlidir. Yaptıkları çalışmada da Polya' nın yöntemini kullandıklarını ve bu yöntemle göre problem çözmenin problemi iyi anlamaya ve çözmeye yönelik işlem yapılmasına bağlı olduğunu belirtmişlerdir [42].

Jordan vd. (2002) yaptıkları çalışmada yalnızca matematikte zorluk yaşayan öğrencilerin sözel problemlerde, matematikte ve okumada zorluk yaşayan öğrencilerden daha iyi performans gösterdiklerini tespit etmişlerdir. Yani okuma-anlamada problemi olan öğrencilerin matematik öğretimi sürecinde de diğer öğrencilere göre daha başarısız oldukları vurgulanmaktadır [43]. Jordan ve Hanich, (2000) de aynı bulguları elde etmişlerdir. Yani matematikte zorluk yaşayan ilköğrencilerinin, hem matematik hem de okumada zorluk yaşayan ilköğrencilerine göre daha başarılı olduklarını tespit etmişlerdir [44].

Kavramların anlaşılması, kavramı kullanma, problemi okuma, problemi anlatma veya verilen-istenen-çözüm sürekliliği içerisinde çocukların sonuca ulaşabilmesi bakımından Türkçe ile matematik derslerinin birbirini bütünler özelliği ortaya çıkmaktadır. Çağdaş hayatın, özellikle de başarının okuma ve yazmaya dayandığı gerçeğinden hareketle günlük hayatın en yalın etkinliklerinden en karmaşık, toplumsal, ekonomik, bilimsel ve siyasal etkinliklere kadar her alanda, bu aracın kullanıldığını görüyoruz. İlköğretimin birinci kademesinde, özellikle 1. sınıfta başlayan bu yakın ilişki, Türkçe derslerindeki okuma-anlama-anlatma akışının sağlıklı şekilde yürümesi matematik derslerindeki başarıyı etkiler. Bu nedenle okuma yazma faaliyetleri ile matematik derslerinin 1. sınıfta birlikte düşünülmesinin önemi ortaya çıkar. Problemin yarı yarıya çözümü, belki daha fazlası problemin anlaşılmasına bağlıdır. Okuma tam anlamıyla gerçekleştiği andan itibaren matematik dersleriyle ilgili işleyişin de sağlıklı yürümesi söz konusu olur [45].

Tatar ve Soylu (2006) da yaptıkları çalışmada okuma-anlamadaki başarının matematik başarısına etkisinin olup olmadığını belirlemeye çalışmışlardır. Bu amaçla 2004 de yapılan ÖSS Türkçe testi sorularından okuma-anlamayı gerektiren 15 soru ve matematik testi sorularından 15 sözel problem olmak üzere 30 sorudan oluşan testi geliştirerek Atatürk Üniversitesi Ağrı Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği (N=45) ve Fen Bilgisi Öğretmenliği (N=39) bölümü öğrencilerine uygulamışlardır. Çalışma sonucunda da öğrencilerin Türkçe ve matematik testlerindeki netleri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu görmüşlerdir [46].

Son yıllarda, gerek üniversiteye gerekse orta öğretim kurumlarına yönelik yapılan öğrenci seçme sınavlarında, öğrencinin okuduğunu anlama davranışını kullanarak çözebileceği matematik soruları sorulduğundan dolayı matematik derslerinde özellikle sözel problemlerde, matematiksel bilgiler kadar okuma-anlamanın da önemli olduğu unutulmadan matematik öğretimi yapılmalıdır.



## 2.4 Problem ve Matematik Programlarındaki Problemlerin Özellikleri

Bireyin hayatında bu denli önemli bir yer tutan “problem çözme” nin ne olduğunu ve nasıl yapılacağını açıklamadan önce, “problem” in ne olduğu belirlenmelidir. Matematik eğitiminde verilen çok çeşitli problem tanımları vardır ancak, yapılacak problem tanımlarının net olarak yerini bulması için ilk önce problem kavramının alt kavramları olarak kabul edilen örnek ve alıştırmaların ne olduğu üzerinde tartışılmalıdır.

Kılıç (2003) yaptığı çalışmada örnek; herhangi bir konunun açıklanmasında kullanılan, sadece o konuya özgü olan, konuyu detaylı anlatan ve konuyu somutlaştıran basit bir araç olarak, alıştırma ise işlenen konu ile ilgili olarak, konunun pekiştirilmesi için verilen örnekleri de kapsayan, problemlere geçilmeden önce çözüm yolları kolayca tahmin edilebilen belirli sorularla ilgili olarak yapılan pratikler olarak tanımlanmıştır [47].

Örnek ve alıştırmaların ne olduğu belirtildikten sonra, problem tanımına geçilebilir. Literatürde yer alan bazı problem tanımları şunlardır:

TDK sözlüğünde problem; 1) Teoremler veya kurallar yardımıyla çözülmesi istenen soru, mesele, 2) Mesele, sorun, 3) Davranışları normal olmayan ve özel olarak eğitilmesi gereken olarak tanımlanmaktadır [48]. Büyük Larousse’da problem; 1) Sorun, 2) Bilimsel bir akıl yürütme ile çözülecek ve bir alıştırma niteliğindeki sorun biçiminde ifade edilmektedir [49].

Polya (1962)’ ya göre problem; net bir sonuca ulaşmak için bilinçli olarak uygun eylemi aramak, fakat istenilen sonuca ulaşmamaktır [50]. Problemlerle ilgili başka bir tanım da Charles ve Lestes (Van De Wella 1978, s.20) tarafından verilmektedir. Bu tanıma göre problem, “(a) ilk kez karşılaşılan ve bireyin çözüme ihtiyacını duyduğu veya çözmek istediği, (b) çözüm için birey tarafından hazır bir yolu bilinmeyen ve (c) bireyin çözmeye kalkıştığı bir iştir” şeklinde ifade edilmektedir [10]. Zanden (1980)’in belirttiğine göre, Davis, Problem,

“organizmanın karşılaştığı ve hazır bir tepkisinin olmadığı uyarıcı durum”dur, demektir [51].

Aksu (1995)’ nun Bingham’ dan aktardığına göre, “Belli bir durumun bir birey için problem olması demek şu temel özellikleri taşıması demektir” ve problem olma durumunun özellikleri;

- 1) Bireyin kafasında aşağı yukarı belirli bir amaç vardır.
- 2) Bireyin amaca ulaşan yolu önüne şu veya bu şekilde bir engel çıkar.
- 3) Birey kendisini gayeye erişmeye teşvik eden, içsel bir gerginlik duyar şeklinde sıralanmaktadır [52].

Bloom ve Niss (1991)’ e göre problem, belirli açık sorular taşıyan, kişinin ilgisini çeken ve kişinin bu soruları cevaplayacak yeterli algoritma ve yöntem bilgisine sahip olmadığı bir durumdur [53]. Bingham (1998)’ a göre problem, bir kimsenin istenilen bir amaca ulaşmak için topladığı mevcut güçlerin karşısına dikilen bir engeldir [54]. Adair (2000) ise problemi bireyi engelleyen ve onun önüne atılmış bir durum olarak açıklamakta; problemlerde çözümün bütün elemanlarının problemin kendi içinde bulunduğunu söyleyerek problemi bir tür çözüm ya da çözümün problem biçiminde gizlenmiş şekli olarak tanımlamaktadır [55]. Kalaycı (2001)’ ya göre problemler genellikle belirsizlik, doğruluk ve gerçekliğinden emin olunmayan durumlardan, güçlük içeren sorular ve ilişkilerden oluşur [56]. Toluk ve Olkun (2001)’ a göre problem, kişide çözüme arzusu uyandıran ve çözüm prosedürü hazırda olmayan fakat kişinin bilgi ve deneyimlerini kullanarak çözebileceği durumlara denir [19].

Baykul (2004)’ un Klass’tan aktardığına göre John Dewey problemi, “İnsan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey” olarak tanımlanmaktadır. Bir durumun problem olması için insan zihnini karıştırması (hatta ona meydan okuması), öğrenciye yeni gelen, ilk defa karşılaştığı bir durumun olması gerekir. Problemi bu şekilde anladığımızı göre, açıktır ki, bir birey için problem olan bir durum, başka bir birey için problem olmayabilir; çünkü bir durumla, bazı bireyler daha önce karşılaşmış oldukları halde, bazıları karşılaşmamış olabilirler [10].

Alkan (1998)' a göre zorluk ile problemin de ayırt edilmesi gereklidir. Problem, yapılacak bir iş için belirli bir çözüm yolunun olmaması durumudur. Bu durumda çeşitli çözüm yolları aranmalıdır, çünkü ortada bir sorun vardır. Fakat güçlük, çözüm yolunun bilinmesi durumunda bu çözümü uygularken çekilen sıkıntıdır [57].

Orton (1992)' un bildirdiğine göre, literatürde, araştırma ile problem arasındaki farka da dikkat çekilir. Araştırma, problemde daha geniş bir alana sahiptir. Bir problemin çözümünde sonuç gerekmeseyse bile varılacak bir yer vardır; ancak, bir araştırmada her zaman açık noktalar vardır [58]. Problem deyince, akla çoğunlukla ilköğretim ders kitaplarının sonunda yer alan dört işlem problemleri gelmektedir. Problem çözme eskiden matematiğin bir konusu olarak ele alınır, problemler türlere ayrılır ( havuz-işçi problemleri, faiz problemleri, hız problemleri v.b.) ve her türle ilgili çözüm yolları öğretilirdi. Fakat problemin tanımından da anlaşılacağı gibi, problemleri matematiğin ayrı bir konusu olarak düşünmek yanlıştır. Matematikte her konuya ait problemlere rastlanabilir. Bu yüzden problemler sınıflandırılırken eski yaklaşımdan farklı bir yol kullanılmalıdır [47].

Matematik derslerinde karşılaşılan problemler; matematiksel durumlardır, daha çok niceldir, çözüm için açıkça görülen yolları yoktur. Genel olarak matematik derslerinde karşılaşılan ve problem adı altında verilen durumlar, Baykul (2004) tarafından üç grupta toplanmıştır. Bunlar:

- 1) Hiçbir anlamı olmayan durumlar. Bunlar öğrencilerin seviyelerinin çok üstünde, tamamen yabancı kavramlara dayalı durumlar olup öğrencilere bilmece gibi görünürler.
- 2) Dört işlemle ilgili araştırmalar genellikle öğrencilerin, hemen cevap verebilecekleri türden sorulardır. Hatta bu sorulara, cevabın mekanik olarak verilebilmesi bile mümkündür.
- 3) Öğrencilerin mekanik olarak cevap veremeyecekleri fakat kazanmış oldukları mevcut bilgi ve becerilerle cevaplayabilecekleri durumlar (sorular) problemdir [10].

Alkan (1998) ve Altun (1997)' un görüşleri birleştirilerek, problemler iki sınıfa ayrılabilir:

**I- Rutin (Dört işlem) Problemler:** Bunlar matematik ders kitaplarında çokça yer alan ve dört işlem problemleri olarak bilinen problemlerdir. Yabancı literatürde word problem, verbal problem ya da story problem olarak adlandırılırlar. İşlem becerisine ve daha önce denenmiş yolların tekrarına dayalı olarak çözülebilen problemlerdir. Dört işlem problemlerinin öğretiminin amacı, çocukların günlük hayatta çok gerekli olan işlem becerilerini geliştirmeleri, problem hikayesinde geçen bilgileri matematik eşitliklere aktarmayı öğrenmeleri, düşüncelerini şekillerle anlatmaları, yazılı ve görsel yayınları anlamaları ve problem çözümlerinin gerektirdiği becerileri kazanmalarınıdır [57].

**II- Rutin Olmayan (Gerçek) Problemler:** Rutin olmayan problemlerin çözümleri işlem becerisinin ötesinde, verileri organize etme, sınıflandırma, ilişkileri görme gibi becerilere sahip olmayı ve birtakım aktiviteleri arka arka yapmayı gerektirir.

Rutin olmayan problemler, sonuç problemleri ve doğrulama problemleri olmak üzere ikiye ayrılır:

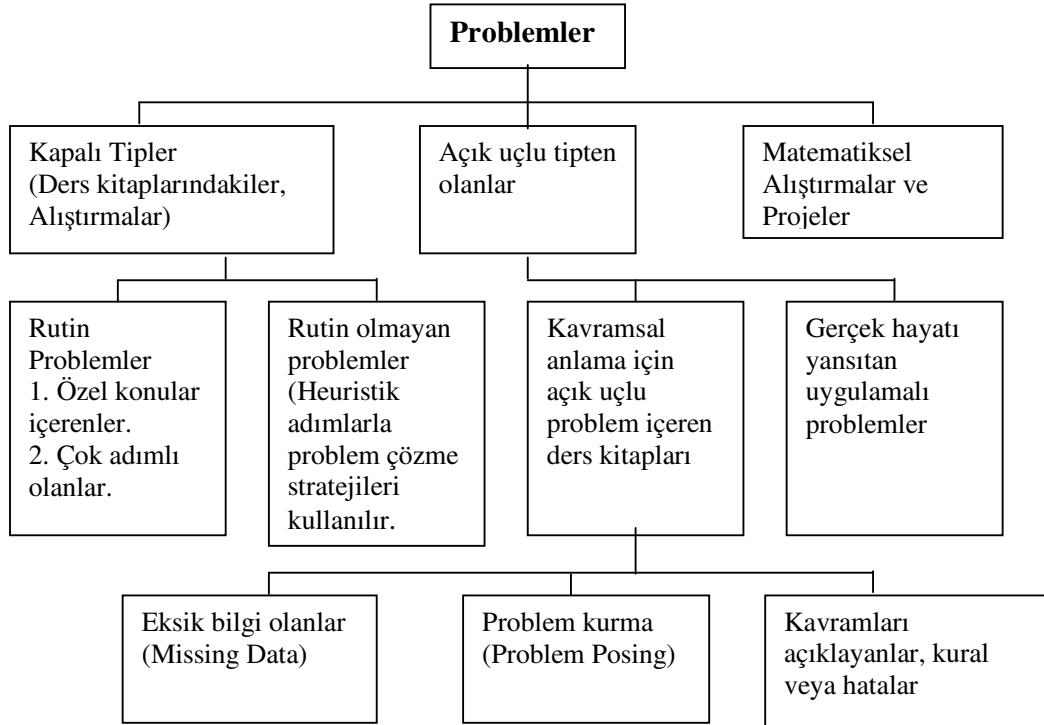
- a) **Sonuç Problemleri (Gerçek Problemler):** Ön bilgiler ve işlem becerilerine ek olarak verilenler ve istenenlerin düzenlenmesi, matematiksel model oluşturma ve bu modelin tartışılması ile çözülebilen problemlerdir.
- b) **Doğrulama Problemleri:** Sonucu belli olan bir önermenin doğrulanmasını gerektiren problemlerdir [57].

Altun (2004)' a göre bazı matematik ders kitapları hatalı bir tutumla sadece tek doğru cevabı olan problemlere yer verirler. İlgili buldukları konudaki kavram ve bağıntıları pekiştirmeyi amaçlar; konular arasındaki ilişkileri, problemlerin karşılaşılabilen çeşitliliğini göz ardı edip sadece işlem becerilerini geliştirmeyi

amaçlar. Kitap hazırlarken veya ders hazırlıkları yapılırken tek doğru cevabı olan soruların yanı sıra aşağıdaki tür sorulara da yer vermek gerekir:

- Çözumsuz (çözümü olmayan),
- Birden çok çözümü olan,
- Eksik ya da fazla bilgi içeren,
- Bir formülün uygulanmasını gerektiren,
- Sayısal veri içermeyen,
- Gerçek hayatın bir uygulamasını konu edinen,
- Veri toplamayı gerektiren,
- Değişik zamanlarda çalışmak suretiyle tamamlanabilen,
- Tablo ve grafiklerin yorumunu gerektiren problemler [11].

Foong (1990) da problem çözümü ve problemlerin kullanımı üzerine yaptığı sistematik bir literatür taramasına dayanarak problemleri aşağıdaki gibi sınıflandırmıştır [60].



**Şekil 2.1 Matematiksel Problemler için Sınıflandırma Şeması**

**Kapalı Problemler:** Kapalı problemler, doğru cevabın bazı basit yollarla belirlenebildiği ve gerekli bilgilerin problem ifadesinde verilmiş olduğu, açıkça formüle edilmiş ve görevler yönünden “iyi yapılandırılmış” (well-structured) olanlardır. Kapalı problemler, özel içerikli, rutin, çok adımlı problemleri kapsadığı gibi rutin olmayan heuristik tabanlı problemleri de kapsar. Bu problemleri çözmek için, problem çözücü basit hatırlatmalardan çok, yaratıcı düşünme yoluyla çözüm metodu içinde çok önemli adımlar üretmeli ve bu süreç içinde kabiliyetlerini geliştirmelidir. Bu tür problemler literatürde “meydan okuyan problemler (challenge problems)” olarak ta bilinmektedir. Öğretmenler bu tür problemleri, özel bir konudaki problemleri çözmek ve öğretimdeki asıl rolünü vurgulamak için kullanırlar. Meydan okuyan problemler öğrencilerin ileri düzeyde analitik düşünme kabiliyetlerini ortaya çıkarmak için kullanılır.

**Açık Uçlu Problemler:** Bu kategorideki problemlerde, doğru ve tam bir çözümü garantileyen sabit bir işlem, açık bir formülasyon olmadığından ve eksik bilgi ile kabuller bulunduğundan bu tür problemler çoğu zaman “iyi yapılandırılmamış (illstructured) problemler” olarak adlandırılır. İyi yapılandırılmamış problemler tek bir cevabı olmayan, günlük yaşantıdaki problemleri kapsayan türden problemlerdir [60].

Akay, Danyal ve Argün (2006) yaptıkları çalışmada açık-uçlu problemlerin temel özelliklerini şu şekilde belirtmişlerdir:

- Sabit bir metot yoktur.
- Sabit bir cevap yoktur veya bir çok muhtemel cevap vardır.
- Farklı yollarla ve değişik seviyelerde çözülebilir.
- Çözüme karışık becerilerle ulaşılabilir.
- Öğrencilere kendi kararlarını verme ve matematiksel düşünme yolları imkanı sağlar.
- Öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini ortaya koyma imkanı sağlar.
- Öğrencilerin muhakeme etme ve iletişim kurma becerilerini geliştirir.
- Öğrencilerin gerçek hayat tecrübeleri ile ilişkilendirildiğinde yaratıcılıklarını geliştirir ve hayal güçlerini genişletir [61].

Yine Altun (2004)' a göre matematiksel modeli oluşturulmuş bir problemi günlük hayat diliyle kısmen değiştirerek yeniden ifade etmek suretiyle elde edilen problemler vardır ki bunlara **sözel problemler** denmektedir. “2,5 m ve 7 m boyutlarındaki bir kamyon kasası kaç metreküp kum alır?” gibi sözel problemleri oluşturma ve çözme daha çok öğretim amaçlıdır. Bu tür problemler, veri toplama ihtiyacını ortadan kaldırmaları ve sınıfta tartışmaya uygunlukları bakımından öğretimde çok kullanılırlar. Sözel problemlerin rutin olanı ve olmayanı vardır. Dört işlem problemleri diye bilinen problemler, rutin problemlerin sözel şekilleridir [11].

Reusser&Stebler (1997)' e göre öğrencilerin sözel problemleri çözebilmeleri için metni ve problemde anlatılan sayısal ilişkileri anlayıp bunlar arasındaki ilişkiyi kurmaları gerekmektedir. Bu bakımdan sözel problemler dil oluşumunun, akıl yürütmenin ve matematiksel gelişimin karşılıklı etkileşimlerini anlamak için iyi bir araç sağlamaktadır. Reusser ve Stebler (1997) sözel problemleri standart ve standart olmayan sözel problemler olarak ikiye ayırmışlardır. Standart sözel problemler, içinde verilen sayılara bir aritmetik işlemin uygulanmasıyla çözülebilmektedir. Örneğin; “Bir adam 12 metrelik bir çamaşır ipini 1. 5 metrelik parçalara ayırırsa kaç parça çamaşır ipi elde eder?” problemi standart bir sözel problemdir. Standart sözel problemlerin içerisinde geçen eylemleri öğrencilerin doğrudan modellemeleri aritmetik işlemlerin kavramsal temellerini oluşturmaları amacıyla kullanılabilir [62]. Toplama ve çıkarma içeren standart sözel problemler içlerinde geçen eylemlere bakılarak Carpenter, Moser ve Bebout (1988) tarafından birleştirme, ayırma, birleşik, karşılaştırma ve eşitleme şeklinde beşe ayrılmıştır [63].

Standart olmayan sözel problemler ise aritmetik işlemlerin uygulanmasının yanı sıra daha gerçekçi yaklaşımları da gerektirmektedir. Yani öğrencilerin sonuca ulaşabilmeleri için sadece aritmetik işlemleri kullanmaları yeterli olmamaktadır. Standart olmayan sözel problemleri ise sınıflamak oldukça zor olmakla birlikte onların da gerçekçi, çözümsüz ve muğlak türlerinden bahsetmek olanaklıdır. Örneğin; “450 tane asker yolculuk yapacaktır. Bir otobüs 36 tane asker almaktadır. Yolculuk için kaç tane otobüse ihtiyaç vardır?” problemi gerçekçi standart olmayan sözel problem olarak adlandırılmaktadır [62]. “Bir sürüde 125 koyun ve 5 köpek vardır. Çoban kaç yaşındadır?” problemi çözümsüz standart olmayan bir sözel

problem [64], iken “*Bugün çok az insan müzeye gitmiştir. Bugün satılan ilk biletin numarası 328 ve bugün satılan son biletin numarası 336 ise bugün kaç bilet satılmıştır?*” problemi standart olmayan muğlak türdeki problemlere bir örnek olarak gösterilebilir [65].

İlköğretim Matematik Dersi Programı (2000)’ nda; sosyal bir değer taşımayan, gerçek hayatta uygulanamayan problemlerin eleştirici düşünme yeteneğinin gelişmesinde beklenen amacı gerçekleştiremeyeceği belirtilerek problemin özellikleri şu şekilde açıklanmaktadır:

- 1) Problemler, çocuğun kendi yaşantısından, ev, aile, okul ve sınıf hayatından, çevredeki ve çeşitli iş alanlarındaki alınmalıdır.
- 2) Problemler, çocuğun istekle yapacağı nitelikte olmalıdır.
- 3) Öğretmen, problemlerde daima çocukların günlük yaşantılarını göz önünde tutmalı ve problemin çözümü için kullanılacak işlemlerin daha önceden kavratılmış olmasına dikkat edilmelidir.
- 4) İşlemlerin kavratılması amacı ile verilen problemler çok basit olmalı; ünite veya konu sonlarındaki problemler kolaydan zora doğru sıralanmalıdır.
- 5) Öğrencilere verilen problemler, onların gelişim seviyelerine uygun olmalıdır.
- 6) Öğrencilere ders dışında yapılmak üzere verilecek araştırmaların ve problemlerin çok olmamasına dikkat edilmelidir.
- 7) Problemler, gereği kadar açık olmalı, aynı zamanda öğrencilere bir takım bilgiler kazandırmalıdır. Bu durumda öğrenciler, problemlere karşı ilgi duyarlar ve çözmek isterler [66].

Her bir problem, öğrenciyi daha ileri düzeyde düşünmeye yönlendirmeli, günlük ve toplu yaşamda matematiğin nerede ve ne şekilde kullanıldığı konusunda kişileri bilinçlendirmeli ve matematik öğrenmeye ilgilerini arttırmalıdır. Dahası, matematik problemleri o tarzda hazırlanmalı ki, her bir problem matematik konuları arasında yatay ve dikey tümleşikliği; okul dersleri arasında da bütünlüğü sağlamada uygun ve güzel örnekler olmalıdır [67].



## 2. 5 Problem Çözmede Gereken Bilgi ve Beceriler

Problem çözmede bilgi ve becerilerin belirlenmesi ile ilgili yurt içi ve yurt dışında karşılaşılan alan yazınından bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

Altun (1995)' a göre problem çözmeye; genel olarak bilimsel bir konuda apaçık (net olarak) tasarlanan fakat hemen ulaşılamayan bir hedefe varmak için bilinçli olarak araştırma yapmaktır. Matematikte problem çözmeye ise, matematiğin yapısı gereği sorunun zihinsel süreçlerle (akıl yürütmeye) gerekli bilgileri kullanarak ve işlemleri yaparak ortadan kaldırılmasıdır [68].

Altun (2004)' a göre problem çözmeye “Ne yapılacağına bilinmediği durumlarda yapılması gerekeni bilmektir. ” [11]. Yıldızlar (2001)' a göre de problem çözmeye, durumun insan zihninde yarattığı karışıklıkların giderilmesi, yeni rahatlatıcı durumların ortaya konulması olarak tanımlanabilir [69].

Problem çözmeye sadece bir doğru sonuç bulma olarak algılanmakla birlikte daha geniş bir zihinsel süreci ve becerileri kapsayan bir eylemdir. Problem çözmeye, sonuç bulmanın yanı sıra bir yol bulma, güçlükten kurtulmadır [70]. Bir problemle karşılaşıldığı zaman onun anlaşılması çok önemlidir. Birey anlaşılmayan bir problem için bir çözüm öneremez, herhangi bir strateji tespit edip bunu uygulayamaz. Buna bağlı olarak problem çözmeye süreci; “ Net olarak tasarlanan fakat hemen ulaşılamayan bir hedefe varmak için kontrollü etkinliklerle araştırma yapma” şeklinde açıklanabilir [11]. Problem çözmeyi edimsel koşullanma ile açıklayanlar problem çözmeye sürecinde; uyarıcı-davranış-pekiştirici ilişkisine dikkat çekmektedirler [69]. Thorndike ve Skinner, problem çözmeyi edimsel koşullanma işlemlerinin bir uzantısı olarak ifade ederek, doğru davranışların kazanıldığı, yanlışların elimine edildiği bir süreç olarak görürler [51].

Bilişsel alan kuramcılarının göre problem çözmede kavrama ve anlama çok önemlidir. Problem çözmeye, bireyin geçmiş yaşantıları ile ilgilidir [71]. Bilişsel alan kuramcılarının Brunner ve Ausubel ise kavrama yoluyla problem çözmede, bireyin sahip olduğu bilişsel yapılarla geçmiş yaşantılarından edindiği bilgilerin önemli rol

oynadığını vurgulamaktadırlar. Bilişsel yapıdaki problemle ilgili bilgiler örgütlü, açık ve ayırt edilebilir nitelikte ise problem çözme kolaylaşır [72]. Piaget'in zihinsel gelişim kuramı problem çözme davranışına önemli katkılar getirmiştir. 11 yaş öncesi çocuklarının problem çözmede, daha somut bir yaklaşım gösterdiklerini, ancak ergenlikte soyutlama yaparak bir grup problemi çözebildiklerini işaret etmiştir. Ayrıca, problem çözmede simgesel işlemlerin dil ile sıkı bir ilişkisi olduğu görüşündedir [69].

Skemp, amaçları ve öğrenme güdüsünü dikkate alan bir öğrenme kuramı geliştirmiştir. Skemp'e göre öğrenme, "optimal işleyişi olanaklı kılan durumlara yönlendirici sistemde amaca yönlendirici bir değişkenin olması" dır. Skemp'e göre bir matematik problemi ile karşılaşıldığında, yönlendirici sistem bunu kayda alır ve duygusal sisteme aktarır. Duygusal sistem, yönlendirici sisteme dönüt olarak güven veya güvensizlik mesajını iletir. Bu mesaj, " Bu çekici bir amaç; hemen harekete geç!" şeklinde olabileceği gibi, "Bu amaca erişmeyi engeller, bundan kurtulmaya çalış!" şeklinde de olabilir diyerek öğrenci yaklaşımında, duyguların önemli bir rol oynadığını ileri sürmektedir [73].

Bilen (1996)'nin A.J. Romiszowski (1968:170) den aktardığına göre, problem çözme becerisi, kişiyi çözüme götürecek kuralların edinilmesi, kullanıma hazır kılınabilecek ölçüde birleştirilerek bir problemin çözümünde kullanılabilmesi düzeyidir. Bu noktaya birey, önce kavramları, sonra kuralları, daha sonra da bu kuralların sentezini oluşturarak ulaşabilir demektedir [74].

Matematiksel problem çözme, sadece günlük yaşamda ve diğer disiplinlerde karşılaştığımız problemlere cevap aramaz, aynı zamanda matematiği başlı başına problem olarak da ele alabilir. Bir teoremi ispatlayan bir öğrenci matematiksel problem çözme yapmış demektir. Örneğin, bir üçgenin iç açılarının toplamının yüz seksen derece olduğunu ispatlamak çocuk için bir problem durumu belirtir. Bu ispatı yaparken öğrenci daha önceki bilgilerini kullanarak, matematiksel bir yaklaşım izleyerek hem teoremi ispatlamış hem de bir üçgenin iç açılarının toplamının yüz seksen derece olduğunu öğrenmiş olacaktır. O halde sınıfta matematiksel bir etkinlik yapma, soyutlama, uygulama, ikna etme, sınıflama, sonuç çıkarma, düzenleme,

modelleme, genelleme, kıyaslama, açıklama, desen arama ve bulma, ispatlama, analiz etme, senteze varma gibi bir dizi matematiksel etkinlik gerektirir. Bu tür etkinlikler ise birer problem çözme etkinliğidir. Böylece, matematiği anlamak, bir matematiksel problemin nasıl çözüleceğini bilmek olarak görülebilir [75].

Düşünme, bir problemle başlar, problemin çözümü ise amaca dönüşür ve bu amaç bireyin düşünmesini yönlendirir. Böylece, problemle çıkan düşünme, bir süreç oluşturur. İnsan beyninin, üretici yeteneğini kazanabilmek için, pek çok şeye gereksinimi vardır; ancak beyin, her şeyden önce değişik alanlara uygulanabilen yöntem gereksinimi duyar. Bilimsel yöntem olmadıkça insan beyni tüm bilgilerle donatılsa da yalnızca depolar, üretmez. Bilimsel düşünmeye yönelik tutum ve beceriler; bilimsel yöntem süreciyle kazanılır. Bilimsel yöntem ise, problem çözme süreciyle kazandırılır. Bilimsel yöntem ise, problem çözme süreciyle eş anlamlı olarak kullanılmaktadır [56]. Problem çözmenin matematik öğretiminde, iki önemli ürünü vardır. Birincisi, öğretilen konuya özgü strateji ve prosedürlerin gelişimi; ikincisi ise bir prosedürü, kuralı, formülü geliştirmek için kullanılacak düşünme yolları ve genel yaklaşımların gelişmesidir. Öğrenciler problematik durumlarda çalışarak yeni stratejiler oluşturmayı ve eski stratejileri düzenleyerek yeni tür problemleri çözmeyi öğrenirler. Bu tarz matematik öğretiminde, kavramsal ve işlemsel bilgilerin kaynaştırıldığı gözlenmiştir [76, 77].

Altun (2004)' a göre insan ve toplum hayatında, ne zaman ne tür güçlüklerle karşılaşılacağı ya da ne tür ihtiyaçların doğacağı önceden bilinmediği için çağdaş eğitim, kendi kendine güçlüklerin üstesinden gelebilen insanı yetiştirmeyi hedeflemektedir [11]. Bu bakımdan problem çözme öğretimi önemlidir. Eğitim öğretim faaliyetlerinde problem çözme sadece bir matematik konusu olarak ele alınıp sonra terk edilmemeli, bütün eğitimin odak noktası olmalıdır. Yani öğretimde problem çözme yaklaşımı, en temel yaklaşım olarak benimsenmelidir. Problem çözme, bütün öğrencilerde geliştirilmesi gereken bir beceri, bir yetidir. Amerika Birleşik Devletlerinde Matematik Öğretmenleri Milli Komisyonu'nun 1980' li yıllarda problem çözme başarısı üzerine koyduğu standartlar, problem çözümede başvurulacak yeni bir yaklaşıma yol gösterici mahiyettedir. Bu standartlar ilköğretim düzeyi için şunlardır:

1. Okulöncesi eğitim ile ilköğretim dördüncü sınıfa kadar olan matematik çalışmalarında problem çözmeye ağırlık verilmeli, bu çalışmalarda aşağıdaki becerilerin geliştirilmesi ön planda tutulmalıdır.

- a. Problem çözümedeki yaklaşımların matematiğin esasını ve konularını anlamada kullanılması,
- b. Günlük hayattan ve matematiksel durumlardan alınacak problemlerin formüle edilmesi,
- c. Çeşitli problemlerin çözülmesinde stratejilerin geliştirilmesi,
- d. Sonuçların açıklanması ve kontrol edilmesi,
- e. Matematiğin kullanılmasında anlamlı bir rahatlık sağlanması.

2. Beşinci sınıftan sekizinci sınıfa kadar olan dönemde matematik programı, araştırma ve uygulamanın bir yolu olarak problem çözümede çok ve çeşitli deneyimleri içermelidir; bu deneyimlerle öğrencilerde aşağıdaki beceriler geliştirilmelidir.

- a) Problem çözme yaklaşımlarının matematiğin konularını araştırma ve anlamada kullanılması,
- b) Matematiğin konuları arasındaki ve matematiğin dışındaki durumlardan problemler düzenlenmesi,
- c) Alışılmış olmayan ve çok adımlı problemleri çözümede stratejilerin geliştirilmesi ve uygulanması,
- d) Sonuçların açıklanması ve kontrol edilmesi,
- e) Çözümlerin ve stratejilerin yeni problem durumlarına genellenmesi,
- f) Matematiğin kullanılmasında anlamlı bir rahatlık sağlanması.

3. Beşinci sınıftan sekizinci sınıfa kadar olan dönemde program aşağıdaki becerilerin gelişmesini sağlayacak şekilde yapıların ve fonksiyonların araştırılmasını içermelidir.

- a) Bir çoklukla ilgili sonuçlar değiştiğinde diğer bir çoklukta değişimin açıklanması için fonksiyonel ilişkinin analiz edilmesi,
- b) Yapıların ve fonksiyonların problem çözümede kullanılması [78].

Problem çözüme birey, önceden edindiği kavram ve becerileri çözüme ulaşmak için yeniden organize eder ve kullanır. Tertemiz (1994), bu süreçteki üç önemli öğeyi: problemi tanımlama, anlama, ipucu seçebilme ve yorumlayabilme şeklinde aktarmıştır. Problem çözme işlemi, her biri bilgi ve yetenek gerektiren çeşitli davranışları gerektirir. Matematiksel düşünmenin gelişmesinde çok önemli bir role sahip olan bu karmaşık süreçte öğrencilerin deneyimlerine ihtiyaçları vardır [79].

İnsanın içinde yaşadığı topluma ekonomik, sosyal, kültürel, bilimsel bakımlardan uyum sağlayabilen ve kendisine de yararlı olabilen bir birey olarak yetişebilmesi için gerekli olan, “İlköğretim Matematik Programı’nın Genel Amaçları” içerisinde bulunan ve problem çözümeyle ilgili olan amaçlar, 2000 İlköğretim Matematik Programı’nda özetle şu şekilde sıralanmaktadır:

1. Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirebilme,
2. Matematiğin önemini kavrayabilme,
3. Zihinden hesaplamalar yapabilme,
4. Dört işlemi (toplama, çıkarma, çarpma, bölme) yapabilme,
5. Problem çözme yeteneği geliştirebilme,
6. Problem kurma yeteneği edinebilme,
7. Tümevarım ve tümdengelim yöntemleriyle düşünerek çözümlenmeler yapabilme,
8. Bilimsel yöntemin ilkelerini problem çözüme kullanabilme,
9. Çalışmalarda düzenli, dikkatli, sabırlı, tarafsız, ön yargısız, açık fikirli olma, yerinde karar verebilme ve bilginin yayılmasının gerekliliğine inanan bir kişiliğe sahip olma,
10. Yaratıcı ve eleştireci düşünme yeteneği edinerek günlük hayatta, karşılaşılan problemleri çözmeye yarayacak yöntemler geliştirebilme [66].

Altun (2004)’ a göre de problem çözme öğretiminin amaçları iki alt başlık altında toplanabilir. Bunlar özel ve genel amaçlardır.

**Özel Amaçlar:** Bunlar işlem becerisini geliştirme, sayı ve şekillerle uğraşmaya alışma, veri toplama ve tasnif etme, problem metnine uygun şekil ve şema çizme, düşünceleri matematik diliyle anlatma, yazılı ve görsel yayınlarda kullanılan matematik ifadeleri anlamadır. Özellikle sözel problemlerin nasıl çözüldüğünün öğrenilmesi özel amaçlara hizmet eder.

**Genel Amaçlar:** Problem çözme öğretiminin genel amacı, problem çözme yeteneğini geliştirmektir. Bir problemi çözmeyi öğrenmek, o problemin modellik ettiği düşünme sürecini kavramaktır. Bu model birçok problemin çözümüne uygulanabilir [11].

Yukarıda açıklanan amaçlar incelendiğinde, problem çözme davranışının kazandırılmasının ve problem çözme başarısının artırılmasının, matematik dersinin amaçları arasında önemli bir yer işgal ettiği görülmektedir. İçinde bulunduğumuz çağda hemen her alanda, analitik düşünce yapısına ve problem çözme becerisine sahip bireylere olan ihtiyaç, problem çözenin sadece matematik dersinin değil, diğer tüm derslerin de amaçları arasında yer almasına sebep olmuştur.

### 2.5.1 Problem Çözme Süreci

Altun (2004)' a göre problem çözme yeteneği, bir problemle karşılaşıldığında onu kavrama ve problemi anlama, çözümü için uygun stratejiyi seçme, bu stratejiyi kullanma ve sonuçları yorumlama yeteneğidir. Bütün problemlerin çözümünde kullanılan belirli bir yol ya da yöntem yoktur. Eğer böyle bir yöntem olsaydı sorun temelli halledilirdi. Çocuklar bir problemle karşılaştıklarında çoğu kez bu durumda kullanılabilecek bir kural hatırlamaya çalışırlar. Bu iyi bir girişim değildir. Çünkü problem çözenin kuralları yok, ancak sistematiği vardır. Yani çözüme belirli adımlar atıldığında kesin olarak ulaşılamamaktadır. Öğretmenin temel görevi, öğrenciye problem çözmeye ilgili sistematiği kavratmak ve bu sistematiği kullanırken başvurulacak stratejileri, problem çözmeye ilgili temel becerileri kazandırmaktır.

Problem çözüme konusunda en çok kabul gören süreç George Polya (1887-1985) tarafından verilen dört aşamalı bir süreçtir. Bu sürecin basamakları şöyledir:

- 1) Problemin anlaşılması,
- 2) Çözümle ilgili stratejinin seçilmesi (Çözüm için plan yapma),
- 3) Seçilen stratejinin uygulanması,
- 4) Çözümün değerlendirilmesi.

Altun (2004) ve Baykul (2004)' a göre bu basamaklar ve bu basamakların kapsamındaki başlıca etkinlikler şunlardır:

**Problemin Anlaşılması:** Baykul (2004)' a göre bir muhtevayı anlayan kimse, o muhtevayı kendi ifadesiyle açıklayabilir, özetleyebilir ve mümkünse muhtevayı açıklayan bir şema veya şekil çizebilir. Matematik problemlerinin muhtevasında, verilen bazı bilgilerle bunlardan faydalanılarak bulunması istenenler olduğundan problemin açıklanması, problemde verilenlerin ve istenenlerin neler olduğunun belirtilmesine dönüşür. Problemin özetlenmesi, verilenlerin ve istenenlerin kısaltılarak veya sınıf seviyesine göre sembol kullanılarak yazılmasıdır. O halde problemi anlama ile ilgili kritik davranışlar;

- a) Problemde verilenlerin ve istenenlerin neler olduğunun yazılması,
- b) Problemi, öğrencinin kendi ifadesiyle söylemesi,
- c) Probleme uygun (onu açıklayan) bir şekil veya şema çizilmesi,
- d) Problemin özet olarak yazılması olarak belirtilebilir [10].

Altun (2004)' a göre bu basamakta cevaplanacak iki temel soru vardır. Bunlar;

- 1) Verilenler nelerdir?
- 2) Bilinmeyen nedir?

Eğer öğrenci bu iki soruya tam olarak cevap verebiliyorsa problemi anlamış demektir. Problemi anlamayı derinleştirmek için aşağıdaki sorulara yer verilebilir. Öğretmen bunları kullanmak suretiyle öğrencilerin problemi anlayıp anlamadıklarını kontrol edebilir. Bunlar;

- 3) Problemdede eksik ya da fazla bilgi var mıdır? Varsa bunlar nelerdir?
- 4) Problemdede olaylara ve ilişkilere uygun şekil çiz ve gerekli işaretlemeleri yap.
- 5) Problemi kısımlarına (alt problemlere) ayır. Her bir kısmı kendi cümleleriyle ifade et [11].

**Çözümle İlgili Stratejinin Seçilmesi (Çözüm İçin Plan Yapma):** Baykul (2004)' a göre bu adım bireyi problemin çözümüne götüren en önemli adımdır. Bu adım problemin anlaşılmasına dayalıdır. Problemi anlamayan kimse bu adımı gerçekleştiremez; fakat problemin anlaşılması bu adımın gerçekleştirilmesine yetmez. Problemin anlaşılmasına ek olarak problemde verilenler ve istenenler ile ilgili matematik kavramlarına sahip olunmasını, bunlardan problemle ilgili olanların seçilmesini ve seçilen bu bilgi yardımıyla verilenlerle istenenler arasında matematiksel ilişkilerin kurulmasını gerektirir. Bu adımın kendisi bir kritik davranıştır [10].

Yine Altun (2004)' a göre de bu safha, problemde verilenler ile bilinmeyenler arasındaki ilişkilerin araştırıldığı safhadır. Bilinmeyeni bulmak için yapılacak işlemler ve bunların sırası biliniyorsa bir çözüm planı var demektir. Eğer hemen bir ilişki bulunamıyor ise, benzer problemler ve onların çözümleri göz önüne alınmalıdır. Bu girişimlerin sonunda çözüm için bir plan ortaya çıkar. Bunun için öğrenci kendine şu soruları sormalıdır:

- 1) Buna benzer, daha önce başka bir problem çözdüm mü? Orada ne yaptım?
- 2) Çözümde işe yarayacak bir bağıntı biliyor muyum?
- 3) Bu problemi çözemiyorsam, buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir miyim?
- 4) Tasarladığım çözümde bütün bilgileri kullanmış oluyor muyum?
- 5) Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor muyum? Cevap hangi değerler arasında olabilir?
- 6) Problemi kısım kısım çözebilir miyim? Her seferinde çözüme ne kadar yaklaşıyordum?



Çözüm planı, temelde çözüme uygun bir stratejinin seçilmesine bağlıdır. Bir problemin çözümünde bazen bir, bazen birkaç strateji birlikte kullanılır. Bazen de aynı problemin çözümüne farklı stratejiler uygun düşebilir. Problem çözmede kullanılan stratejilerin başlıcaları şunlardır:

- 1) Sistematik Liste Yapma
- 2) Tahmin ve Kontrol
- 3) Diyagram Çizme
- 4) Bağlantı Bulma (Veriler arasında ilişki arama)
- 5) Eşitlik Yazma
- 6) Tahmin Etme
- 7) Benzer Problemlerin Çözümünden Faydalanma
- 8) Geriye Doğru Çalışma
- 9) Eleme
- 10) Tablo Yapma
- 11) Muhakeme Etme [11].

Reys ve Suydam (1995) yaptıkları araştırmalar sonucunda problem çözme stratejileri ile ilgili olarak şu sonuçları ortaya koymuşlardır:

- 1) Problem çözme stratejileri öğrenilebilmekte ve öğrenciler bu stratejileri kullanabilmektedirler.
- 2) Hiçbir strateji tüm problemlerin çözümü için uygun değildir. Ancak bazı stratejilere diğerlerine göre daha sık başvurulmakta ve bu stratejiler daha çok kullanılmaktadır. Bir problemin çözümünün değişik basamaklarında değişik stratejilere ihtiyaç duyulabilmektedir.
- 3) Değişik stratejilerin öğrenilmesi, öğrencilere karşılaştıkları değişik problemler için bir alışkanlık ve yatkınlık sağlamaktadır.
- 4) Öğrencilerin stratejileri etkili kullanabilmeleri için, strateji tanıtılmadan doğrudan problemle karşılaştırılmalı, alternatif yaklaşımları denemeleri için onlara fırsat verilmelidir.
- 5) Problem çözme stratejilerinin kazanılması ve kullanılması, öğrencinin gelişmişlik seviyesiyle ilgilidir. Öğretimde stratejilerin güçlük düzeyleri dikkate alınmalıdır [80].

**Stratejinin Uygulanması (Planı Uygulama):** Baykul (2004)' a göre problemlerin çözümünde verilenlerle istenenler arasındaki matematiksel ilişkiler kurulduktan veya dört işlem problemlerinde başvurulacak işlemler saptandıktan sonra yapılacak iş, bu planın uygulanması veya dört işlem problemlerinde işlemlerin doğru olarak yapılmasıdır. Ayrıca planı doğru olarak uygulayabilen kimse, problemin sonucunu belli bir yaklaşımla tahmin edebilir. Bu bakımdan, üçüncü basamağın kritik davranışları olarak;

- a) İşlem sonuçlarının tahmin edilmesi,
- b) Problemin çözümünde kullanılacak planın gerçekleştirilmesi veya işlemlerin yapılması olarak belirtilebilir [10].

Altun (2004)' a göre de seçilen stratejinin kullanılması ile problem adım adım çözülmeye çalışılır. Her basamakta yapılan işlemler kontrol edilir. Çözülmez ise problemin birinci veya ikinci adımına dönülerek bu stratejide ısrar edilir. Yine çözülmez ise strateji değiştirilir [11].

**Çözümün Değerlendirilmesi:** Baykul (2004)' a göre sonucun kontrolü hem işlemlerin doğru yapılıp yapılmadığının, hem de sonucun tahmine uygun olup olmadığının kontrolüdür. Bunlardan birincisi, işlemlerin yapılmasında bir hata yapılıp yapılmadığını; ikincisi ise işlem hatası yanında, ikinci adımda sözü edilen ilişkilerin doğru kurulup kurulmadığının anlaşılmasında işe yarar [10].

Mason (1999)' a göre ise çözümün değerlendirilmesi çoğu kimse tarafından sadece “sonuçların doğruluğunun kontrolü” olarak anlaşılmaktadır. Oysa bu safha daha geniş bir anlama sahiptir ve problem çözme yeteneğinin geliştirilmesi ile ilgili birçok etkinlik içerir. Değerlendirme bir anlamda süreçle ilgili bir aydınlanma safhasıdır. Nerede ne yaptık? Niçin yaptık?

Bu safhanın temel eylemleri şunlardır:

- 1) Sonuçların doğruluğunu ve çözümde yürüttüğün mantığı kontrol et.
- 2) Problemi varsa başka yollardan çöz.

- 3) Problemin değişik şekillerini ifade et ve bu durumda çözümün nasıl olacağını düşün. Bu sonucu ya da yöntemi başka bir problemin çözümünde kullanabilir misin?

Bu sorular yardımıyla, değerlendirme basamağında sonuçların doğruluğu ve anlamlılığı kontrol edilir, başka bir çözüm yolu varsa o denenir. Hepsinden önemlisi çözülen problem değişik şekillerle ifade edilir ve her bir durumda problemin nasıl çözüleceği tartışılır [81].

İlköğretim Matematik Programı (2000) de “Problem Çözme Sürecindeki Aşamalar” başlığı ile aşağıdaki davranışlar yer almıştır:

- 1) Probleme verilen ve istenenleri söyleme, yazma.
- 2) Problemi özet olarak yazma.
- 3) Probleme uygun şema ya da şekil çizme.
- 4) Problemin çözümünde başvurulacak işlem ya da işlemleri sebepleri ile birlikte sırasıyla söyleme, yazma.
- 5) İşlem sonuçlarını ve problemin sonucunu tahmin edip söyleme veya yazma.
- 6) İşlemleri yapma, sonucu söyleme, yazma.
- 7) Problemin çözümünün doğru yapıp yapılmadığını, yanlış yapılmış ise yanlışını belirterek söyleme, yazma.
- 8) Problemin çözümünü, varsa değişik yolla yapma ve sonucu söyleme, yazma.
- 9) Öğrenilen bilgileri kullanabilecek şekilde bir problem söyleme, yazma [66].

Bu davranışlar Polya'nın problem çözme süreci ile ilgili olarak verdiği dört safhanın bir özetidir. 1., 2. ve 3. davranışlar problemin anlaşılması, 4. ve 5. davranışlar çözümle ilgili stratejilerin geliştirilmesi, 6. davranış seçilen stratejinin uygulanması ve 7., 8. ve 9. davranışlar çözümün değerlendirilmesi ile ilgilidir.

Literatürde problem çözme sürecini farklı şekilde tanımlayan çalışmalara da rastlanmaktadır. Bu çalışmalardan bazıları aşağıdaki gibidir:

Bilen (1996)' in aktardığına göre, Lucio (1963) problem çözme aşamalarını dört grupta toplamıştır.

- 1) Problemin açıkça belirtilmesi
- 2) Çeşitli çözüm yolları saptanması ve bu yollar için gereken bilginin toplanması
- 3) Çözüm yollarının eleştirisel olarak gözden geçirilmesi
- 4) Problemin çözümüne en uygun yol seçilmesi [74].

Yine Bilen (1996)' in aktardığına göre, Kocaçınar (1968) ise; problem çözme ile ilgili şu aşamalara yer vermiştir.

- 1) Problemin saptanması
- 2) Problemin belirtilmesi ve sınıflandırılması
- 3) Probleme ilgili bilgi toplama
- 4) Sağlanan bulguların problemi çözmeye elverişli bir şekilde seçilip düzenlenmesi
- 5) Problemin çözülmesi ve sonuç [74].

Heddens ve Speer (1995)' in aktardığına göre, Clark ve Stars (1986), John Dewey düşünme sürecinin analizi görüşünü dikkate alarak altı maddede toplamıştır. Bunlar;

- 1) Problemin farkına varma
- 2) Problemi tanımlama ve sınırlama
- 3) Problemin çözümüne yarayacak bilgi toplama
- 4) Denenceler kurma
- 5) Denenceleri sınaama
- 6) Çözüme ulaşma

Çözümüne ulaşamadığı takdirde yeni bilgilerle gerekli basamağa dönüp işlemleri tekrar etme, çözüm olanaksız görünüyorsa problemin çözümünden vazgeçme [82].

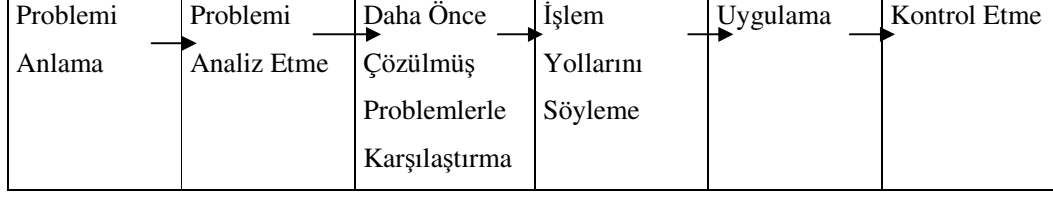
Brothick (1997)' in aktardığına göre; Van Gundy (1981, 1988) dört adımdan oluşan bir sürece işaret eder. Bu süreçler;

- 1) Problemi analiz etme ve yeniden tanımlama
- 2) Düşünceleri (fikirleri) genelleştirme
- 3) Düşünceleri (fikirleri) seçme ve değerlendirme
- 4) Fikirleri (düşünceleri) yürütmek [83].

Yine Brothick (1997)' in aktardığına göre; Osborn (1963), Parnes ve diğerleri tarafından tanımlanan süreçlerin Evans tarafından uyarlanan şekline göre problem çözme süreçlerinin oluşumu:

- 1) Karışıklığı bulma: Problemlere duyarlı olma
- 2) Gerçeği bulma: Dikkatlice gözlemlemek ve gerçekleri keşfetmek
- 3) Problemi bulma: Problemleri tanımlama
- 4) Düşünceyi bulma: Yeni ilişkileri görme, yeni fikirler keşfetmek için etkili teknikler kullanma, yararlılıkları için değişik düşünceler belirleme
- 5) Çözüm bulma: Eylemlerin olası sonuçlarını değerlendirme
- 6) Kabul edileni bulma: Problem çözümede kişiler arası ilişkilerin etkisine izin verme ve düşüncelerin yürütülmesi için plan yapmak, şeklinde ifade edilmektedir [83].

Kennedy (1980)' ye göre öğrenciler problemleri çözerken çeşitli stratejiler kullanır. Bir problemi tamamen aynı biçimde çözen iki kişiye rastlamak zordur. Bununla birlikte bir kişi karşılaştığı tüm problemlerde aynı çözüm yolunu kullanmaz. Yine de problem çözen kişinin problem çözümede başarı düzeyini yükseltecek bir basamaklar dizisini izlemesi mümkündür. Kennedy (1980)' nin gösterdiği genel adımlar aşağıdaki şemada gösterilmiştir.



**Şekil 2.2 Kennedy' nin problem çözerken gösterdiği genel adımlar**

Şemada da görüleceği gibi problem çözmeye problemin doğası bilinmeli, analiz edilmeli ve daha önce çözülen problemlerle benzerlik ve farklılıklar not edilmeli, işlem yollarını söylerken ve uygularken bütün yapılan işleri doğru olarak yapma alışkanlığı geliştirilmeli ve bittikten sonra kontrol edilmelidir [71].

Aksu (1995) yaşamın her yönünü ilgilendiren bir düşünme biçimi olan problem çözenin, bireye bağımsızlık kazandırdığını ifade ederek bu bağımsızlığın ise sorumluluğu, organize düşünmeyi, muhakeme etmeyi ve yaratıcılığı teşvik ettiğini ileri sürmektedir. Karmaşık ve karşılıklı ilişkiler içeren “bütün problemleri etkili bir şekilde çözmeye yarayacak ve bütün problem çözen kimselere önerilebilecek tek bir yöntemin olmadığını, ancak problem çözme işleminin incelenmesiyle geliştirilen belli basamaklar sırası verilebileceğini söylemektedir.

Aksu (1995) bu basamakları;

- 1) Problemi tanımak ve onunla uğraşmak ihtiyacını duymak
- 2) Problemi açıklamaya, niteliğini, alanını tanımaya ve onunla ilgili ikincil (tali) problemleri kavramaya çalışmak
- 3) Problemlerle ilgili veri ve bilgileri toplamak
- 4) Problemin özüne en uygun düşecek verileri seçmek ve düzenlemek
- 5) Toplanmış verilerin ve problemlerle ilgili bilgilerin ışığı altında çeşitli muhtemel çözüm yollarını tespit etmek
- 6) Çözüm şekillerini değerlendirmek ve duruma uygun olanlar arasında en iyisini seçmek
- 7) Kararlaştırılan çözüm yolunu uygulamak (denemek)
- 8) Kullanılan problem çözme metodunu değerlendirmek şeklinde sıralamaktadır [52].

Günümüzde elde edilen bilgilerle sınırlı olarak problem çözme sürecinde insan beyninin faaliyetlerinin hangi adımlardan oluştuğu kesin çizgilerle açıklanamamakla birlikte, problem çözme yeteneğinin geliştirilmesinde bazı öğretim yöntemleri önerilmektedir. İlköğretim programında da yer alan bu süreçler Baykul (1995) tarafından özetle aşağıdaki şekilde açıklanmaktadır.

**1) Problemin Anlaşılması:** Bir içeriği anlayan kimse bunu kendi cümleleriyle açıklayabilir ve mümkünse içeriği açıklayan bir şema veya şekil çizebilir. O halde, problemi anlama ile ilgili kritik davranışlar;

- a) Probleme verilenlerin ve istenenlerin neler olduğunun yazılması
- b) Problemi öğrencinin kendi ifadesi ile söylemesi
- c) Probleme uygun bir şekil çizilmesi
- d) Problemin özet olarak yazılması olarak belirtilebilir.

**2) Problemin Çözümünde Başvurulacak Matematik Cümlesinin veya Cümlelerinin Yazılması:** Bu adım problemin anlaşılmasına dayalıdır. Probleme verilenler ve istenenlerle ilgili matematik kavramlarına sahip olunması, bunlardan problemle ilgili olanların seçilmesini ve seçilen bu bilgi yardımıyla verilenlerle istenenler arasında matematiksel ilişkilerin kurulmasını gerektirir.

**3) İşlemlerin Yapılması:** Bu basamakta yapılacak iş, işlemlerin doğru olarak yapılmasıdır. Matematikteki işlemleri doğru olarak yapabilen kimse bu işlemlerin sonuçlarını belli bir yaklaşıklıkla tahmin edebilir. Bu bakımdan kritik davranışlar;

- a) İşlem sonuçlarının tahmin edilmesi
- b) Problemin çözümünde kullanılacak işlemlerin yapılması olarak belirtilebilir.

**4) Sonucun Doğruluğunun Kontrol Edilmesi:** Bu kontrol hem işlemlerin doğru yapıp yapılmadığının, hem de sonucun tahmine uygun olup olmadığının kontrolüdür. Bu adımın kritik davranışları;

- a) Problemin çözümünde başvuru işlemlerin sağlanmasının yapılması
- b) Sonucun tahminle karşılaştırılması olarak ifade edilebilir.

Bu açıklamalara göre matematik problemlerini çözmeye başvuru adımlardaki kritik davranışlar aşağıdaki gibi listelenebilir;

- 1) Problemin verilenlerin ve istenenlerin neler olduğunu yazılması
- 2) Problemin özetlenmesi
- 3) Probleme uygun bir şekil veya şemanın çizilmesi
- 4) Problemin çözümü için gerekli matematik cümlesinin yazılması
- 5) Problemin sonucunun tahmin edilmesi
- 6) İşlemlerin yapılarak çözümün bulunması
- 7) Bulunan sonucun tahmin sonucu ile karşılaştırılması
- 8) Çözümün kontrol edilmesi ve varsa yanlışın nedeni ile birlikte söylenmesi
- 6) Verilen verilere uygun bir problem yazılması [41].

Bir problemin çözümü sadece hesaplama becerisine bağlı olmadığı ayrıca özel bilgi türlerine (domain-specific knowledge) de bağlı olduğu iddia edilmektedir [84].

Mayer (1982) problem çözümünde bireyin dört bilgi türüne sahip olması gerektiğini vurgulamaktadır;

- a) Anlam bilgisi,
- b) Şematik bilgi,
- c) Algoritmik bilgi,
- d) Stratejik bilgi [85].

Bu bilgi türlerini tamamen birbirinden ayrı düşünülmemesine rağmen bir problemin çözümü için gerekli olan bilgi türlerini ve problem çözümünde nasıl kullanıldığı açıklanmıştır.

**a) Anlam bilgisi:** Bir problemin çözümündeki ilk aşama problemi anlama basamağıdır. Bu aşamada öğrencinin anlam bilgisi önemli bir faktördür. Probleminde yer alan bilgileri öğrenci anlam bilgisini kullanarak matematiksel ifadelere dönüştürebilir. Öğrencilerin problem çözümünde kullandıkları değişkenler önemli



bir etkidir. MacGregor ve Stacey (1993) problem çözüme sürecinde değişkenlerin yanlış tanımlanması ve eşitliğin tutarsız açıklanması, öğrencilerin kullandıkları değişkenlerin neyi ifade ettiğini veya neyi ifade etmediğini bilmediklerinden kaynaklandığını ifade etmiştir [86]. Dolayısıyla problemi anlama aşamasında öğrencinin değişken kullanması, değişkenler arasındaki ilişkileri ve sonucun ne anlama geldiğini açıklaması anlam bilgisini gerektirmektedir.

**b) Şematik bilgi:** Öğrencinin problemdeki bilgi yapılarını benzer problem türü veya şemasıyla ilişkilendirerek anlamlı bir bütün haline getirmede bir yönteme ihtiyacı vardır. Bu yöntemi belirleyen öğrencinin şematik bilgisidir. Öğrenci bir problemle karşılaştığında, problemi ait olduğu gruba sınıflaması gerekmektedir. Eğer öğrenci probleme uygun şemayı belirlerse ilişkili bilgileri seçme ve denkleme dönüştürme süreci devam edebilir. Problem şeması, hareket problemleri ve yaş problemleri gibi problem sınıflarının genel gösterimidir. Bilgi yapısının önemini vurgulayan araştırmalar, problem çözüme sürecinde şematik olarak organize edilmiş bilgi yapısının önemini ve bu şema ne kadar zengin ve gelişmiş ise çözüme yarı otomatik olarak ulaşılabilirliğini vurgulamaktadırlar [87]. Öğrencinin problemde kullanılan değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemesi ve problemi ifade eden eşitliğe dönüştürmesi anlam bilgisinin yanında şematik bilgiyi gerektirmektedir.

Çoğu araştırmacı şematik bilgiyi problemi hatırlama, problemi sıralama ve sınıflamaya dayalı çalışmalar ile değerlendirmiştir. Literatürde şematik bilgi, öğrencilere verilen problemlerin a) benzerliklerine göre sınıflaması b) problem metninin sadece bir kısmını duyduktan sonra problemi sınıflaması c) problem metninin çözüm için yeterli olup olmadığını veya gereksiz bilgiyi belirlemek şeklinde değerlendirilmektedir [88].

**c) Algoritmik bilgi:** Mayer (1982)' e göre anlam bilgisi ve şematik bilgi problemi anlama ve denklem oluşturmada önemli faktörlerdir. Öğrencinin problemi anlayıp problemi ifade eden denklemi oluşturduktan sonraki aşama denklemi çözüme aşamasıdır. Denklemi çözmek için, öğrenci algoritmik bilgiye yani denkleme uygulanacak işlemleri bilmek zorundadır. Algoritma, sayıları toplama gibi bazı işlemleri yapmada doğru bir yöntem olarak tanımlanır [85].

**d) Stratejik bilgi:** Problem çözüme süreci ayrıca stratejik bilgiyi içermektedir. Öğrencinin çözüme yardımcı olacak tekniği bilmesi gerekir. Strateji, genel bir problem çözüme tekniğidir. Stratejiler öğrencilere cevabın bulunmasına yardımcı olur. Sonuca ulaşmak için bilinenleri bir tarafa, bilinmeyenleri diğer tarafa toplamak en çok kullanılan stratejik bilgidir. Stratejik bilgi yardımıyla denklem karışık yapıdan daha basit yapıya dönüştürülür [85].

Mayer, Larkin ve Kadane (1983), bot problemine benzer eşitliklerin çözümünde öğrencilerin kullandıkları stratejileri araştırmışlardır. Özellikle iki strateji üzerinde durmuşlardır; birincisi karışık yapıdaki denklemi aritmetik işlemleri yaparak daha basit yapıya dönüştürülmesidir. İkincisi ise,  $x$ 'i ifadelerin hepsini eşitliğin bir yanına, sayıları eşitliğin diğer yanına taşınmasıdır. Denklemlerin çözümünde bu stratejilerin kullanılmasında kişisel farklılıklar olabilir. Bazı öğrenciler birinci stratejiyi kullanırken, bazıları ikinci stratejiyi kullanabilir [89].

Öğrencilerin problem çözüme etkinlikleri sonunda ulaşmaları beklenen hedefler, Baykul ve Aşkar (1987) tarafından aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir:

- 1) Verilen problem ifadesini, görülebilecek belirsizlik veya tutarsızlıkları ortaya koyarak yorumlayabilme,
- 2) Uygun durumlarla karşılaşıldığında, aşağıdaki problem çözüme ve araştırma stratejilerinden yararlanabilme:
  - a) Deneme ve yanılma,
  - b) Bilgi toplama ve toplanan bilgileri tablo haline getirme,
  - c) Problemin basitleştirilmiş örnekleri üzerinde durma,
  - d) Problemi genel şekli ile ifade etme,
  - e) Problemin genel halini cebirsel formül ile ifade etme,
  - f) Simülasyon,
  - g) Akıl yürütme,
  - h) Benzerlik ve örüntüleri ortaya koyma,
  - i) Şemalardan (diyagram) yararlanma,
  - j) Denence kurma, test etme, gözden geçirme,
  - k) Geriye doğru düşünme,

- 3) Çözüm ve yargılarını, aşağıdakilerin uygun olanlarından yararlanarak anlamlı bir bütün halinde sunabilme:
  - a) Yazılı olarak ifade etme,
  - b) Genelleme ve yordama (tahminde bulunma),
  - c) Sembollerle ya da formüllerle ifade etme,
  - d) Grafik veya şema (diyagram) ile gösterme,
  - e) İspat,
- 4) Çeşitli öğrenme-öğretme durumlarında kullanmak üzere zengin bir problem, bulmaca ve araştırma dağarcığına sahip olma [90].

Araştırmacılar, problem çözümede başarılı olan bireylerin davranışlarını incelemişlerdir. Schoenfeld (1992) ve Mayer, Hegarty (1996) aşağıda sıralanan bazı özellikleri gözlemlemişlerdir.

Başarılı problem çözümler:

- 1) Sezgisel olarak Polya' nın problem çözme basamaklarını takip etmektedirler.
- 2) Zamanlarının büyük bir bölümünü problemi anlamak için kullanmaktadırlar.
- 3) Yaptıklarını tüm süreç boyunca kontrol ederler.
- 4) Çözümünden sonra kendilerine dönüt verirler, diğer insanlarla çözüm konusunda tartışır ve farklı çözüm yolları ararlar.

Problem çözümede başarısız olan bireyler:

- 1) Problem içinde sayıları ve yapacakları işleme karar vermelerini sağlayacak anahtar kelimeleri ararlar.
- 2) Çözümlerinin kontrolünü ya en son basamakta yaparlar ya da hiç yapmazlar.
- 3) Zamanlarını problemi anlamak yerine temel hesaplamalar ve bu hesaplamaların nasıl uygulanacağı konusunda kullanırlar [91, 92].

Çömlekoğlu (2001)' na göre araştırmacılar, yaptıkları çalışmaların sonucu olarak, okuma becerisi, bellek, temel matematiksel işlemleri kavrama ve işlemlerde

otomatikleşme gibi etmenlerin de öğrenci başarısını etkilediğini belirtmişlerdir. Matematikte problem çözme konusunda yeterli bir düzeye gelmek için öğrenci, temel sayı kavramları ve aritmetik becerilerinin yanı sıra okuduğunu anlama, problem cümlelerini aritmetik ve cebirsel ifadelere dönüştürme yeteneği ve üs-biliş (meta-cognition) becerilerini de kazanmalıdır. Öte yandan, problemlerin daha karmaşık duruma gelmesiyle birlikte çözüm yolu sayısı da artar. Çözüm yolu seçeneklerinin artmasıyla birlikte problem çözmeye üs-biliş becerileri önem kazanır. Üs-biliş becerileri, problemi çözmek için uygun yöntemlere karar vermeyi ve gerektiğinde bir yöntemi diğerine tercih etmeyi gerektirir [24].

Yıldızlar (2001)' ın Baykul (1995) dan aktardığına göre problem çözme öğretimi; adımlara göre özetle aşağıdaki gibi yapılmalıdır.

**1) Problemin Anlaşılması:** Problemden nelerin verildiğinin anlaşılması, nelerin istendiğinin ön şartıdır. Problemin anlaşılmasında güçlükler,

*a) Okuma Güçlüğü:* Matematikteki okumada çok dikkatli ve seçici olmak, verilen-istenen ilişkisinin seçilmesi ve ilişkili olmayanların dikkate alınmaması gerekmektedir. Çözümle ilgili ifadeler ayrılmalıdır. Bunların gerçekleşmesi için de;

- 1) Kitap ve dergilerdeki problemleri çözme yoluna gidilmeden sadece anlama amacıyla sesli ve sessiz olarak okutulması
- 2) Okumadan sonra, bazı öğrencilere kitap veya dergi kapatılarak öğrencilere problemi kendi ifadeleriyle açıklattırılması
- 3) Problemden geçen ve öğrencilere yabancı geleceği düşünülen kelimelerin açıklattırılması
- 4) Yabancı kelimelerin problem dışındaki cümlelerde kullanılması
- 5) Problemden verilenlerin ve istenenlerin listelerinin yaptırılması

*b) Problemden geçen kelime ve terimlerden bazılarının anlamlarının bilinmemesidir.*

Bu iki güçlük eğitim durumları düzenlenerek giderilmelidir. Problemin anlaşılmasında karşılaşılan güçlük okuma yoluyla giderilmezse aşağıdaki yardımcı araçlardan yararlanılır.

1) Somut araçlar: Problemin kolaylıkla anlaşılmasını sağlamak için problemde geçen terim ve kelimelerin anlamlarının açıklanmasında somut araçlardan yararlanılır. Bunlar, ölçme araçları, mukavva kutular, fiyat etiketleri, Fen Bilgisi derslerinde karşılaşılan bazı araç ve gereçler olabilir.

2) Ders gezileri ve doğrudan yapılacak diğer etkinlikler: Matematik problemlerinin çözümlerini kolaylaştırmanın bir yoludur. Problemleri doğrudan gözlemlemek için ticaret yerlerini ve devlet dairelerini ziyaret etmektir. Örneğin; maliyet, indirim, fiyat, masraf, zarar gibi kelimeleri açıklığa kavuşturmak için alışveriş merkezlerine geziler yapılabilir. Varsa bu gezi okul kantinine de yapılabilir.

3) Dramatizasyon: Ders gezilerinin yapılması her zaman mümkün olmayabilir. Bu durumda, gerçek durumlara benzer yapma durumlar sınıf ortamında yaratılır. Sınıfın bir köşesi bakkal haline getirilip, kar, zarar v.s. terim ve bunlarla ilgili durumlar kavratılabilir.

*c) Problemin özet olarak yazdırılması:* Öğrencilerin bazı kısaltmalar yaparak problemi kısaca yazmasıdır.

*d) Probleme Uygun Bir Şekil veya Şemanın Çizilmesi:* Sembolik ifadelere geçişi sağlamada yardımcı bir çalışmadır. Verilenler ve istenenler arasındaki ilişkiyi açıklamada ve matematiksel modeller oluşturmada yardımcı olur.

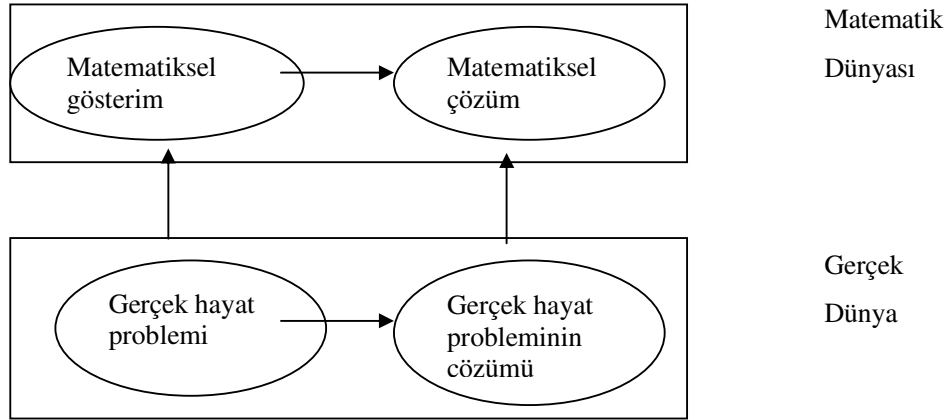
**2) Problem Çözümünde Başvurulacak Matematik Cümlesinin Yazılması:** Problemlerle ilgili matematik cümlesi problemin ilgili olduğu sınıfa göre bazen bir tane, bazen birden çok olabilir. Problemin çözümü için matematiksel ifade yazmak yerine, çözümde başvurulacak işlemler de belirtilebilir. Problem çözme çalışmalarında bilinenlerle bilinmeyen arasındaki ilişkiyi belirleyen ve bunun yazılmasını sağlayan çalışmalara yer verilmelidir. Bu çalışmalardan bazıları:

- a) Problemi şekil veya şema ile açıklama,
- b) Model çözümler geliştirme ve bunları analiz etme,

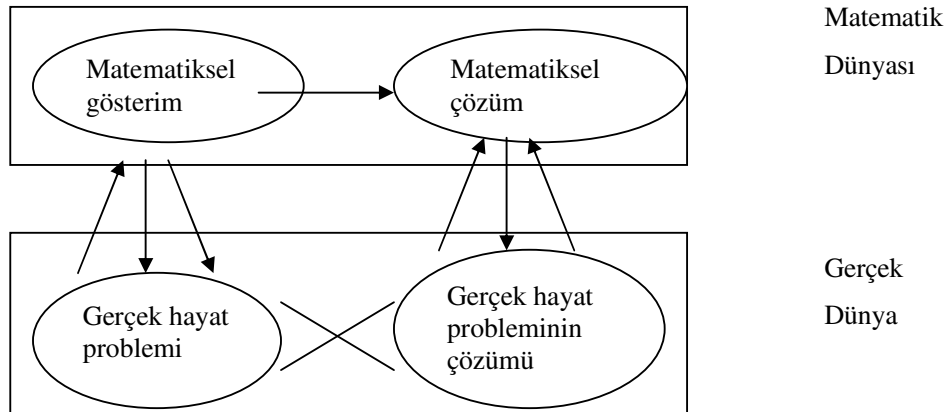
- c) Problemi küçük sayılarla ifade etme,
- d) Bilinenleri eleştirici biçimde inceleme,
- e) Matematik cümleleri kullanma,
- f) Problem kurma çalışmaları yaptırılmasıdır.

Söz konusu çalışmaların yaptırılması problem çözme yoluyla öğretim stratejisinin işe koşulması anlamını taşımaktadır. Problem çözme yoluyla stratejinin problem çözme başarısının artırılmasında en iyi yol olduğuna inanılmaktadır. Problem çözme yoluyla öğretim stratejisi ile ilgili iki örnek aşağıdaki şekillerle ifade edilebilir.

### 1. ÖRNEK



### 2. ÖRNEK



**Şekil 2.3 Problem Çözme Yoluyla Öğretim**

**3) İşlemlerin Yapılması:** Problem çözümünde başvurulacak işlemler bittikten sonra, bu işlemlerin yapılmasına yer verilmelidir. Problemin sonucunun doğru olmasının işlemlerin doğru yapılmasına bağlı olduğu dikkate alınarak, problem çözme çalışmalarından bağımsız olarak doğru işlem yapma becerisini geliştirici çalışmalara yer verilmelidir.

**4) Problem Çözmede Değerlendirme:** Problem çözme ile ilgili değerlendirmenin amacı, öğrenci başarısını arttırmaya yönelik olmalıdır. Bunun için, problem çözme ile ilgili davranışlar yoklanırken her davranışa yönelik sorular hazırlanmalıdır. Problem çözme ile ilgili davranışların yoklanmasında çoktan seçmeli, kısa cevaplı ve kompozisyon tipi sorulardan yararlanılmalıdır [69].

Van De Walle (1989)' nın aktardığına göre Charles ve Diğerleri, problem çözmenin değerlendirilmesinde kullanılacak dört farklı yöntem önermişlerdir. Bunlar:

- 1) Gözlem ve soru sorma
- 2) Kişisel verileri değerlendirme
- 3) Aşamalı puanlama
- 4) Çoktan seçmeli-boşluk doldurmalı testler olarak adlandırılmıştır [18].

Yukarıda açıklanan yöntemlerde de görüleceği gibi problem çözmenin değerlendirilmesinde öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplardan ziyade daha çok öğrencilerin problem çözme sürecinde gösterdikleri davranışların gözlenmesine çalışılmaktadır. Problem çözmede sonucun doğruluğu önemlidir ancak seçilen çözüm yolu, işlemler sırasında öğrencinin neler düşündüğü, hangi aşamalardan geçtiği, sonuçla ilgili ne gibi yorumlarda bulunduğu da en az sonuç kadar önemlidir.

Bu anlamda, Lappan (1994)' a göre problem çözmeyi bir süreç olarak değerlendirmenin faydaları şöyle sıralanabilir:

- 1) Problem çözmenin ne şekilde ve ne yönde olduğunu, hangi çözüm yollarının kullanıldığını, sonucun nasıl yorumlanabileceğini gösterir.

- 2) Matematiksel düşünme ve muhakeme yeteneğinin ne ölçüde kullanıldığını gösterir.
- 3) Yazılı, sözlü ve görsel biçimlerde matematiksel bağlantıların nasıl kullanıldığını gösterir.
- 4) Öğrencilere matematiksel düşünme, muhakeme yapma ve ilişkiler kurma imkanı tanır [93].

Yukarıdakilere ek olarak problem çözme sürecinin değerlendirilmesi öğretmenlere derslerini yönlendirmede önemli katkılar sağlar. Öğrencinin süreç boyunca neler yaptığı gözlemlendiğinde, başarısız olduğu ya da takıldığı noktalar daha kolay görülebilecek ve bu eksiklikleri gidermeye yönelik çalışmalar yapılabilecektir.

Problem çözme süreci görüldüğü gibi öğrencinin her zaman bilişsel olarak aktif olmasını gerektiren bir durumdur. Bu nedenle burada öğretmenlere çok iş düşmektedir. Problem çözme becerisini öğrencilerinde geliştirmek isteyen bir öğretmen Schoenfeld (1989)' e göre;

- 1) Zorlukları kabul ederek çocuklara yardım etmeli, öğrencilere “problem sen onu çözmeye karar verene kadar problem olarak tanımlanamaz” demeli
- 2) Destekleyici ve rahatlatıcı bir sınıf ortamı oluşturmalı
- 3) Çocukların problem çözme sürecine karışmamalı fakat çözümden uzaklaştıklarını gördüğünde hemen yardım etmeli
- 4) Çocukların deneyimlerini göz önüne alarak ulaşılmak istenen hedefleri ana çizgileriyle belirtmeli
- 5) Matematiksel işlemler hakkında öğrencilerle konuşmalı, bu işlemler hakkında öğrencilerin düşünme ve öğrenmeyle ilgili yeni kavramlar oluşturmalarını sağlamalı, onların görüşlerine saygı duymalı
- 6) Çalışma sırasında aşağıdaki üç soruyu sormalı. Öğrencilerin de bu soruları kendilerine ve yanındakilere sormayı alışkanlık haline getirmelerini sağlamalıdır.
  - a) Ne yapıyorsun? (Tam o anda ne yaptığını tanımlayabilir misin?)
  - b) Neden bunu yapıyorsun? (Çözüme nasıl ulaşabilirsin?)



c) Bu yaptığın ne işe yarayacak? [94]

**İlköğretim 2. Kademedeki Problem Çözme Öğretiminin Önemi:** 6-8. sınıflar, problem çözme öğretimi için en uygun olan dönemdir. Araştırmalar, 3. ve 9. sınıflar arasında, öğretilen yeni matematik konularının azaldığını göstermektedir. Sonuç olarak, 6-8. sınıflarda matematik dersinin büyük bir bölümünde, ilköğretimin ilk kademesinde öğretilen kavram ve beceriler daha derinlemesine incelenir. Problem çözme öğretiminin nedenleri şöyle açıklanabilir:

1) Ders kitabındaki alıştırmalara ve çalışma yapraklarına alternatif olarak düşünülmektedir. Problem çözme temel matematiği öğrenen öğrenciler için bilgilerini yeni durumlara uygulama fırsatı verir. Eğer uygulama problem durumları içinde gerçekleşirse, alıştırmaya göre daha eğlenceli olur.

2) Öğrenciler birçok temel matematik kavramını bilmektedir. Gerekli altyapıya sahip olan öğrenciler, günlük hayat problemlerinin kendilerini ya da daha kolaylaştırılmış şekillerini çözebilirler.

3) Söz konusu düzeyde, çoğu öğrenci matematik programını, sıkıcı, rutin ve anlamsız bulur. Yaşadığımız dünya ve günlük hayatla ilgili problemler sunularak, öğrencilerin matematiğe olan ilgisinin kaybolmaması sağlanabilir.

4) Öğrenciler, tek çözüm yolu olmayan ya da birden fazla yol kullanılarak üzerinde çalışılabilen problemleri anlama yeteneğine sahiptirler. Problem çözme, öğrencilere, kendi öğrenme stillerini yansıtan yöntemler arayarak kendilerini ifade etme özgürlüğü verir. Değişik yöntemleri paylaşma, öğrencilere daha etkin problem çözme yöntemlerini görme fırsatı verir [95].

## **2.6 Öğrencilerin Problem Çözerken Karşılaştıkları Güçlükler**

Çömlekoğlu (2001)' na göre problem çözme takip edilmesi gerekli basamaklar serisi ya da matematiksel algoritma olmadığı için öğretimi güçtür. Çoğu

matematik programı, problem çözmeyi, basit basamaklara ya da “geriye doğru gitme”, “tahmin ve kontrol” ya da “çizelge yapma” gibi basit yöntemlere indirgemeye çalışmaktadır. Öğrenciler belli bir yöntem kullanılarak çözülen alıştırmalarda başarılı olurken, daha önce karşılaşılmamış değişik bir yöntemin uygulanacağı bir durumda nasıl düşüneceğini ve analiz edeceğini bilememektedir. Araştırmalar, bu sorunu “*Problem çözme nasıl öğretilir?*” sorusunu araştırarak yanıt bulmaya çalışmaktadır [24].

Mayer ve Hegarty (1996) yaptıkları çalışmada matematik kitaplarının incelendiğinde, sözel problemlerin kitapta açıkça ifade edildiğini, ardından aynı hesaplama yöntemi ile çözülen problemlerden oluşan bir alıştırma setinin öğrencilere verildiğini, bu problemlerde de problemin anlamını kavramak için çaba sarf etmeye gerek olmadığını, problemi çözmek için verilen ifadelerden sayıları seçip, uygun anahtar kelimeleri kullanarak matematiksel işlemi belirlemenin yeterli olduğunu belirtmişlerdir [92]. Özetle, çoğu öğrenci, problem çözümleri sembolik olarak ifade edildiğinde, işlemleri yaparak sonuca ulaşabilmektedir. Ancak, problem sözel olarak ifade edildiğinde gerekli işlemleri belirleyememektedir. Bu sonuçlar, öğrencilerin işlemleri yapmaktan çok problemleri anlamada güçlük çektiğini ortaya koymaktadır.

Schoenfeld (1992)’ e göre problem çözmeye, yalnızca bir çözüm yolu olan sıradan problemler seti olarak tanımlandığında, öğrenciler matematiğin tümünün hazır çözüm yolları ile çözüldüğü ve yalnızca bir yolun doğru cevaba ulaştırdığı görüşüne sahip olmaktadır. Oysa, düşünmeyi planlama stratejileri -örneğin diyagram çizme, fiziksel modelleme yapma- problemin çözümünü ortaya çıkarmada yardımcıdır. Öğrenciler, günlük yaşamdan alınmış anlamlı problem durumları oluşturulmadığında, düşünmeyi planlama sürecini ne zaman uygulayacağını bilmediğinde, uygulamaları gözlemlediğinde ve çalışmalarının sonuçlarından dönüt aldığı anda düşünmeyi planlama bilgisinin çok fazla yararını göremezler [91].

Yine Schoenfeld (1992), iyi matematik öğretimi yapıldığı düşünülen lise sınıflarında bile öğrencilerin matematik ve problemlerle ilgili yanlış inanışları olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bunların arasında, matematik problemi çözmenin birkaç dakikadan fazla zaman almaması gerektiği, bir matematik probleminin

yalnızca bir doğru yolu olduğu, matematiğin mekanik bir şekilde uygulanacak kurallar seti olduğu bulunmaktadır. Sözü edilen yanılgılar, öğrencilerin, yeni ve değişik problemlere, gerektiği gibi anlayışlı ve istekli yaklaşmasını engelleyebilir. Özellikle öğretmen adaylarının sahip olduğu bu tür inanışlar, öğrencilerini de etkiler [91].

Ford (1994)' un öğretmenlerin ve öğrencilerin, matematiksel problemlerin yapısı, problem çözmeye öğrenci performansını etkileyen etmenler ve matematikte problem çözmeyi öğrenme ve öğretme ile ilgili inanışlar konusunda yaptığı araştırmada, öğretmen ve öğrencilerin görüşleri arasında benzerlik gözlenmiştir. 5. sınıf öğretmenleri ve öğrencilerinin büyük bir çoğunluğunun, matematiksel problem çözmeyi, hesaplama becerilerini uygulama olarak gördüklerini belirtmiştir. Öğretmenlerin, problem çözmeye başarı ve başarısızlığı, öğrencilerin yeteneklerindeki farka bağladığını, öğrencilerin de hem yeteneğin hem de harcanan emeğin etkili olduğunu düşündüklerini ifade etmiştir. Araştırmacıya göre hem öğretmenler, hem de öğrenciler problem çözmeyi hesaplama becerilerini geliştiren bir etkinlik olarak düşünmektedir. Öğretmenler, doğru cevaba çok önem vermekte, problem çözmeye sürecini dikkate almamaktadır. Öğretmenlerin problem çözmeye ile ilgili görüşleri, eğitimdeki yeni eğilimlerle uyumsuzdur. Matematik derslerinde, tek kaynak olarak kullanılan ders kitapları bile hesap makinesi kullanımına izin verirken, öğretmenler, öğrencilerin, problemleri kendilerinin hesap makinesinden yardım almadan çözmeleri gerektiğine inanmaktadırlar. Benzer şekilde, tüm öğrenciler, problem çözmeye hesap makinesi kullanmayı kopya çekmek olarak nitelendirmektedir. Araştırmacı, hesaplama hatalarından dolayı öğrencilerin problem çözmeye sıklıkla başvurduğunu ve problemlere önyargıyla yaklaşabileceğini vurgulamıştır. Bu konuda öğretmenlerin düşüncelerinin değiştirilmesi gerektiğini belirtmiştir [96].

Yıldızlar (2001)' in Baykul (1995)' dan aktardığına göre öğrencilerin problem çözerken karşılaştıkları ana sorun problemi anlayamamalarıdır. Bunun sebebi de öğrencilerdeki okuma güçlüğü ve öğrencilerin problemde geçen kelime ve terimlerden bazılarının anlamlarını bilmemeleridir [69].

Gerçekçi problem durumlarında ise önceki araştırmalar göstermektedir ki; birçok öğrenci matematiksel sözel problemleri çözerken gerçek hayat durumlarını göz önünde bulundurmamakta ve varolan ya da olmayan matematiksel ilişkileri düşünmeden verilen problemleri tıpkı standart sözel problem çözer gibi çözmeye çalışmaktadırlar. Reusser ve Stebler (1997), öğrencilerin sözel problemleri modellemede başarısız olmalarının ve çözümde zorlanmalarının sebeplerini önceki araştırmaların ışığında şu şekilde sıralamışlardır:

- 1) Öğrenciler problemleri anlamadan çözmeye çalışmaktadırlar.
- 2) Öğrenciler çözülemeyecek, hatta saçma problemleri bile sınıf ortamında sunulduğunda herhangi bir aritmetik işlemi uygulayarak çözmeye uğraşmaktadırlar.
- 3) Öğrenciler hemen hemen hiç verilen problemin çözülebilir mi çözülemez mi olduğunu kendilerine sormamaktadırlar.
- 4) Öğrenciler sözel problemleri gerçek hayat durumlarını düşünmeden anahtar sözcük metodunu kullanarak çözmeye çalışmaktadırlar.
- 5) Öğrencilerin gerçekçi problemleri çözüme davranışları genel durum bilgilerinden çok fazla etkilenmektedir.
- 6) Sunuş yapısındaki değişim ( problemi ifade etmekte seçilen sözcüklerdeki değişimler) problemin zorluğunu etkilemektedir.
- 7) Öğrencilere sınıfta verilen toplama ve çıkarma problemlerinde formal aritmetik notasyonlarla birlikte nadiren şeker, çiçekler veya boncuklar gibi somut nesnelere kullanılmaktadır [62].

Van De Wella (1989)' nın belirttiğine göre Charles ve Lester bireylerin problem çözüme yeteneğini etkileyen faktörleri üç grupta toplamaktadır. Bunlar bilişsel, duyuşsal ve tecrübe faktörleridir.

**Bilişsel faktörler:** Problem çözmeyi etkileyen bilişsel faktörler arasında, matematik kavramlarının bilgisi, mantıksal düşünme ve akıl yürütme gücü, bazı problemlerde uzaysal akıl yürütme gücü, hafıza, hesaplama becerisi ve tahmin gelir.

**Duyuşsal faktörler:** Problem çözmeye isteklilik, kendine güven, stres ve kaygı, belirsizlik, sabır ve azim, problem çözmeye ve problem durumlarına ilgi, motivasyon, matematiğe olan tutum, başarı gösterme arzusu gibi faktörler grubunu oluşturur.

**Tecrübe:** Bu faktöre, belli konularda problemlerle karşılaştırma, belli problem çözme stratejilerini önceden kullanmış olma gibi durumlar girer [18].

Yukarıdaki özelliklere sahip olanların iyi problem çözeceği, olmayanların da problemleri çözmeye başarısız olacağı anlaşılmamalıdır. Ayrıca bunların bazıları bireylerin gücüyle ilgili olduğu, yani doğuştan getirilen özellikler olmakla beraber öğretimle geliştirilebilen özellikler olduğu unutulmamalıdır.

Bir de PISA (2003) ve TIMSS-R (1999) raporlarına bakarsak Türkiye'nin matematikte ve problem çözmeye ciddi bir başarısızlık sergilediğini görebiliriz. TIMSS-R (1999) raporlarına göre, ülkemizde öğrencilerin derslerdeki başarılarına bakıldığında matematikteki başarılarının diğer derslere nazaran daha alt sıralarda olduğu görülür. Yine farklı ülkelerin öğrencilerin matematik ve fen bilgisindeki başarı düzeylerini, öğretim programlarını karşılaştırmalı olarak araştırmayı amaçlayan, eğitim alanında bilinen en büyük uluslararası karşılaştırmalı çalışma olan TIMSS-R' in 1999 araştırmasında 38 ülke arasından Türkiye'nin sondan 8. sırada olduğu yalnızca Ürdün, Endonezya, Şili, Filipinler, Fas ve Güney Afrika' yı geçebildiği görülmektedir [21].

TIMSS-R' in sonuçlarına göre 4 başarı seviyesi belirlenmiştir. Bunlar ilk %10 a giren öğrenci yüzdesi (ileri matematik becerisi), ilk %25 e giren öğrenci yüzdesi (uygulama düzeyi), ilk %50 ye giren öğrenci yüzdesi (temel matematik becerileri) ve son %25 e giren öğrenci yüzdesi (dört işlem becerisi) olarak adlandırılmaktadır. TIMSS-R (1999) sonuçlarına göre, bu basamaklardan Türk öğrencilerinin %1 i ileri düzeyde matematik becerisi, %7 si uygulama düzeyinde matematik becerisi, %27 si temel matematik becerisi düzeyinde matematik becerisi, %65 i de dört işlem becerisi düzeyinde matematik becerisi sergileyebilmişlerdir. TIMSS-R (1999) daki matematik testi beş alt testten oluşmuştur. Kesirler ve Sayı

Hissi alt testinde doğal sayılar, kesirler, ondalık sayılar, tam sayılar, tahmin, yaklaşık değeri bulma ve oran konularından 61 tane soru yer almıştır. Türkiye bu alt testte 33. sırayı almıştır. Ölçme alt testinde standart ve standart olmayan birimler, yaygın kullanılan ölçümler, alan, çevre, hacim ve ölçmenin tahmini konularından 24 soru yer almıştır. Türkiye bu alt testte 32. sırayı almıştır. Veri Gösterimi, Analizi ve Olasılık alt testinde tablo, şekil ve grafik oluşturma ve yorumlama; veri aralığı ve ortalama, informal olasılık ve basit sayısal olasılık konularından 21 soru sorulmuştur. Türkiye bu alt testte 30. sırayı almıştır. Geometri alt testinde nokta, doğru, düzlem, açı, görselleştirme, üçgen, dörtgenler, çemberler, dönüşümler, simetri, benzerlik, denklik ve şekil oluşturma konularından 21 soru yer almıştır. Türkiye bu alt testte 34. sırayı almıştır. Cebir alt testinde ise sayı desenleri, sayısal durumların gösterimi, basit doğrusal denklemleri çözme, matematiksel ifadeler, bağıntı ve fonksiyonların gösterimi konularından 35 soru yer almıştır. Türkiye bu alt testte 33. sırayı almıştır [21].

TIMSS-R (1999) raporunda öğretmenlere matematik öğretirken akıl yürütmeye ve problem çözmeye ne derece ağırlık verdikleri sorulduğunda Türk öğretmenlerin matematiksel akıl yürütme ve problem çözmeye verdiği önem açısından 38 ülke arasından 3. sırada oldukları görülmüştür. İlk beşten sadece Japonya bizim önümüze geçerek birinci sırayı almaktadır. Hong Kong ve Singapur ise bu yönden son sıraları almaktadır. Bir de okulda matematiğe ayrılan zaman açısından bakıldığında Türkiye’de matematiğin okul içindeki payının ortalama %13 olduğu görülmektedir [21].

OECD ülkelerindeki 15 yaş grubu öğrencilerinin zorunlu eğitim sonunda, katılacakları günümüz bilgi toplumunda karşılaşılabilecekleri durumlar karşısında ne ölçüde hazırlıklı yetiştirildiklerini belirlemek amacıyla geliştirilmiş olan PISA (Program for International Student Assessment) yani Uluslar Arası Öğrenci Başarısını Belirleme Programı’nın 2000-2003 yıllarını kapsayan II. Dönem (Second Cycle) projesine Türkiye’de katılmıştır. Bu dönemde ağırlıklı alan matematik olmak üzere fen bilimleri, okuma ve problem çözme alanlarında öğrencilerin bilgi ve becerileri ölçülmüştür. Bu projeye 30 OECD üyesi olan ülke ve 11 tane de OECD üyesi olmayan toplam 41 ülke katılmıştır. Projeye katılan ülkeler arasında matematik

alanında en yüksek başarı puanına sahip ülke 550 puanla Hong Kong-Çin'dir. Finlandiya, Kore, Hollanda, Lihtenştayn, Japonya, Kanada, Belçika başarı sıralamasında bu ülkeyi takip etmektedir. En alt sırada ise 356 puanla Brezilya bulunmaktadır. Problem çözme alanında ise Kore en üst sırada yer almakta, Hong Kong-Çin, Japonya, Yeni Zelanda sıralamada bu ülkeyi takip etmektedir. Türkiye ise Sırbistan ve Uruguay'dan farklı olmayan bir performans sergilemiştir. Bunun yanı sıra ülkemiz Meksika, Brezilya, Endonezya ve Tunus'tan daha yukarıda yer almakta, yukarıda adı geçenlerin dışındaki tüm ülkelere göre daha düşük performans göstermektedir [22].

## **2.7 Problem Çözme ile İlgili Yapılan Araştırmalardan Bazı Örnekler**

Erden (1984), "İlkokulların Birinci Devresine Devam Eden Öğrencilerin Dört İşleme Dayalı Problemleri Çözerken Gösterdikleri Davranışları" adlı doktora tezinde, ilkokul 1., 2. ve 3. sınıfa devam etmekte olan öğrencilerin kendi seviyelerine uygun bir problemi kavrama yoluyla çözebilmeleri için;

- a) Problemin çözümünde kullanılacak verileri yazma (söyleme)
- b) Problemde istenenleri yazma (söyleme)
- c) Problemi kendi ifadesiyle kısaltarak yazma
- d) Problemin çözümünde kullanılacak işlem ya da kuralları yazma (söyleme)
- e) Problemin çözümünde kullanılacak işlemleri doğru olarak yapma davranışlarını göstermesi gerektiğini ifade etmiştir.

Araştırmanın sonucunda 1., 2. ve 3. sınıf öğrencilerinin, problemin çözümünde kullanılacak verileri yazma, problemde istenilenleri yazma, problemi kendi ifadesiyle kısaltarak yazma, problemin çözümünde kullanılacak işlem ya da kuralları yazma ve problemin çözümünde kullanılan işlemleri doğru olarak yapma davranışlarını kazanmaları halinde, problemi kavrama yoluyla çözebileceklerini ve problem çözme davranışlarının öğretiminin başarıyı arttırdığını tespit etmiştir [73].

Charles (1989), Illinois State University’de öğretmenler için 15 haftalık problem çözüme ile ilgili bir program hazırlamıştır. Programın amacı, matematik programını göz önünde bulundurarak öğretmenlerin; değişik problem çeşitlerinin ve ilköğretim sınıflarında uygulanabilecek matematik etkinliklerinin farkına varmasını sağlamak, uygun problem çözüme etkinliklerini seçme ve oluşturma becerilerini geliştirmek ve programla ilgili materyalleri değerlendirme becerilerini geliştirmek olarak belirlenmiştir. Program sonunda, öğretmenlerin problem çözüme becerilerinin geliştiği, sınıfta uygulayabilecekleri etkinlikleri kendilerinin tamamlaması istenerek matematik öğretimi ile problem çözmeyi bütünleştirebildikleri gözlenmiştir. Çalışma sonunda, ileri çalışma olarak problem çözmeye kişisel faktörlerin ve teknolojinin etkisinin incelenmesi önerilmiştir [97].

Saygı (1990), matematik öğretmen adaylarının Polya’ nın mantıksal problem çözüme aşamalarına uygun, sıradan olmayan problemleri çözerken belli davranışları gösterip göstermediklerini değerlendirmek; bağımsız değişken olarak seçilen matematik yeteneği, okuduğunu anlama ve matematik dersine yönelik tutum değişkenlerinin matematikte problem çözüme becerisi üzerindeki varyansa olan ortak ve bireysel etkilerini incelemek için yaptığı çalışmasında deneklerin problem çözerken problem sonucunu değerlendirmedikleri sonucuna ulaşmıştır. Matematik yeteneğinin problem çözüme varyansını açıklayan en önemli değişken olduğunu saptamıştır [98].

Brady (1991), problemin çözümü ile ilgili açıklamaların genellikle kısa ve basit olduğunu, bunu kavrayamayan öğrencilerin başarısız olduklarını, bu yüzden birkaç denemeden sonra problemi çözmekten vazgeçtiklerini ve belirli tip problemleri hiçbir zaman çözemeyeceklerine inandıklarına dikkati çekmektedir [99].

Abel ve Pizzini (1992), problem çözüme konusunda yapılan bir hizmet-içi eğitim programının, öğretmenlerin fen öğretimine karşı tutumlarına ve öğretmen davranışlarına etkisini incelemiştir. Programa, 22 ortaokul fen öğretmeni katılmıştır. Cinsiyet, öğretmenlik deneyimi ve eğitim geçmişleri aynı olan 22 öğretmen kontrol grubunu oluşturmuştur. 8 ay süren projenin başında ve sonunda, öğretmenler tutum ölçeklerini doldurmuşlar ve kendi derslerinin video-kayıtlarını



puanlamışlardır. Gruplar arasında tutum ölçeklerine göre bir farklılık gözlenmemiştir. Videolar, çalışma için geliştirilen kodlama sistemi ile çözümlenmiştir. İşlik çalışmalarından sonra MANOVA ile çözümlenen gözlem verileri arasında anlamlı farklılık görülmüştür. Deney grubu öğretmenlerinin, sunuş yolunu daha az kullandıkları, öğrenci merkezli öğrenme ortamı oluşturdukları gözlenmiştir. Bu çalışma, hizmet-içi eğitim programlarının öğretmen davranışlarını etkilediği sonucunu ortaya çıkarmıştır [100].

Funkhouser (1993), üzerinde çok önemle durulan problem çözmenin, öğretmenler tarafından nasıl kavramsallaştırıldığını araştırmıştır. Bir yıllık sürede, ABD’de değişik yerlerde yapılan hizmet-içi eğitim kurslarına katılan 180 öğretmene açık-uçlu sorular yönelterek problem çözmeyi tanımlamalarını istemiştir. Önce yazılı olarak topladığı yanıtları ve ardından yaptığı görüşmeler sonucunda öğretmenlerin verdiği yanıtları kategorilere ayırmıştır. Öğretmenlerin %67 sinin tanımlamalarında hatalar varken kalan %33 ü doğru tanımlama yapmıştır. Hatalı olan tanımları; kavramsal ve terminolojik olarak ikiye ayırmıştır. Kavramsal hataya sahip olan tanımlarda (%40) genellikle problem çözme doğru cevaba ulaşmak olarak tanımlanmıştır. Terminolojik hatalı olanlarda (%27) ise öğretmenlerin, düşünme becerileri ve problem çözme süreci ile ilgili kavramların anlamını bilmeden kullandıkları görülmüştür. Doğru olan tanımların ise bir kısmı strateji, bir kısmı da beceri ağırlıklı alan yazını ile paralel bilgiler verilerek yapılmıştır. Sonuç olarak sınıflarında problem çözme öğretimi yapan pek çok öğretmenin problem çözme ile ilgili kavramların tanımlarını bilmediği ortaya çıkmıştır. Bu durum ise öğretmen yetiştiren kurumlarda, matematik eğitimi ile ilgili derslerde bazı eksiklikler olduğuna işaret etmektedir [101].

Tertemiz (1994), “İlkokul Aritmetik Problemlerini Çözmede Etkili Görünen Bazı Faktörler” adlı doktora tezinde, öğrencilere Doğal Sayılar, Dört İşlem Becerisi, Problemi Kavrama ve Zihinden İşlem Yapma Becerisi olmak üzere dört tip test uygulamış, problem çözmede gösterdikleri özellikler açısından öğrencileri;

- a) Düşük başarı gösteren grup
- b) Orta düzeyde başarı gösteren grup
- c) Yüksek düzeyde başarı gösteren grup

olmak üzere üç ana gruba ayırmıştır. Her grupta problem çözmeye etkili olan faktörlerin neler olduğunu ortaya çıkarmıştır. Buna göre, düşük başarı gösteren grupta dört işlem becerisi etkili olan tek faktörken, orta düzeyde başarı gösteren grupta, problemi kavrama birinci, dört işlem becerisi ikinci ve doğal sayılar üçüncü derecede etkili olan faktörler olarak tespit edilmiştir. Yüksek düzeyde başarı gösteren grupta ise problemi kavrama birinci, doğal sayılar ikinci, dört işlem becerisi üçüncü derecede etkili olarak görülmüştür. Araştırma sonucunda problemi kavramanın, yüksek düzeyde başarı elde etmede en etkili ve önemli faktör olduğu ortaya çıkarılmıştır [79].

Altun (1995), “İlkokul 3. , 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Davranışları Üzerine Bir Çalışma” adlı doktora tezinde, problem çözmeye başarılı olan öğrencilerin gösterdikleri davranışların belirlenerek bu davranışların öğretiminin yapılmasıyla, öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilebileceğini ifade etmektedir [68].

Altun (1995)’ un belirttiğine göre Ballew, yetenekli öğrencilerin problem çözme stratejilerini araştırmak amacıyla, problem çözme kabiliyeti yüksek olan 19 altıncı sınıf öğrencisine, 7. ve 8. sınıf düzeyinde çeşitli problemler yönelmiş ve öğrencilerin problemleri çözerken yaptıkları hataları ve kullandıkları başarılı stratejileri analiz etmiştir. Öğrenciler problemleri çözerken sesli olarak düşündürülmüş ve ses bantları üzerinden hata analizleri yapılmıştır. Hata analizinde, öğrencilerin yapabilecekleri hatalar hesaplama, problemin yorumu, okuma ve tamamlama olmak üzere dört grupta toplanmıştır. Araştırma sonucunda hata oranları, hesaplama için %26, okuma ve problemin yorumu için %47 ve problemi tamamlama için %26 şeklinde bulunmuştur [68].

Heddens ve Speer (1995)’ in yaptığı araştırmada; problem çözme tekniklerini geliştirmede yardımcı olacak stratejiler incelendiğinde; geleneksel olarak dört aşamalı yöntemin uygulandığına işaret etmektedir. Bunların; problemi anlama, matematik cümlesini yazma, işlemleri yapma ve kontrol olduğu vurgulanarak problem çözmeye gerçekten yardımcı olamayacağına dikkat çekilmektedir. Bu yöntemin ancak yol gösterebileceğini, yolu bulacak haritayı çizmek işlevini yerine

getiremeyeceğini belirtmektedirler. Çözülmesi gereken problemin çözümü için bu gösterilen yoldan nasıl gidileceğidir. Herkes bir problemi okuyabilir. Fakat verilenler nasıl belirlenir (fazla mı yoksa eksik mi? verildi). İstenilene nasıl karar verilir? ve nasıl çözülür? sorularını yanıtlamak gerekmektedir. Bunun için çocuklara problem çözme stratejisi olarak her bir aşamanın öğretiminin yapılması gerektiğini vurgulamaktadır [82].

Boddy (1995) yaptığı araştırmada, öğrencilerin kavram olarak matematiği anlamaları ve problem çözme yeteneklerini arttırmak için öğretmenlerin var olan programın yerine yerli bir programı ortama soktuğunu söylemektedir. Bu programda öğrenciler problem çözerken ve karar verirken gerekli olan aktivitede kavramsal çerçeveyi oluşturduklarını, öğretmenin işlevinin yalnızca kolaylaştırıcı olduğunu, öğrencilerin problem çözerken kavramları oluşturmada ve ilişki kurma becerilerinin arttığını vurgulamaktadır [102].

Zambo ve Hong (1996), yaptıkları çalışmada Kore ile Amerikan öğrencilerinin matematik başarılarını karşılaştırmışlardır. ABD’de Eğitim Test Ofisi (National Test in Service) tarafından yapılan bir değerlendirmeye göre Kore ile Amerikan öğrencilerinin matematik başarıları arasında Kore lehine çok büyük bir fark vardır. İki ülkenin eğitim sistemleri incelendiğinde Amerikalı öğretmenlerin matematik öğretiminde öncelikle matematiksel becerilerin gelişimi daha sonra bu becerilerin problem çözmeye uygulanması üzerinde durdukları görülmüştür. Asyalı öğretmenlere göre ise matematik öğretimi problem merkezli bir yaklaşımda matematiksel beceriler, problem çözme üzerinde odaklanılarak geliştirilir. Bu yaklaşım, öğrencilerin problem çözme becerilerinin performanslarını -örneğin, bir problemin çözümü için farklı çözüm yolları bulma- geliştirici nitelikte etkinlik içerir [103].

Emanaker (1996), İlköğretim sınıf öğretmenleri için düzenlenen problem çözme dersinin etkisini, anket ve görüşme yolu ile incelemiştir. 137 öğretmen adayının katıldığı çalışmada, dersin etkisi ankette yer alan şu bölümlere göre incelenmiştir; bir problemin alacağı çözüm süresi, matematiğin ezberlenerek öğrenilecek bir ders olması, bütün problemlerin basamak basamak takip edilen

algoritma ya da tek bir denklemlle çözülebilir olması, yalnızca doğuştan yetenekli kişilerin problem çözümede başarılı olacağı ve bir problemin yalnızca bir tane doğru çözüm yolunun olacağı. Bu maddelerle ilgili madde grubu dışındakilerde pozitif yönde anlamlı bir değişim gözlenmiştir. Başarılı olan öğrencilerde değişimin daha büyük olduğu gözlenmiştir [104].

Malloy, Jones (1998)' un Amerika ve Afrikalıların problem çözümede karakteristikleri ve strateji seçimlerinde katılımcılığı kullanan ayrıntıları üzerine yaptığı çalışmada öğrencilerin genellikle bütünsel yaklaşımı kullandıklarını ve problem çözerken sözel ifade, ilgili çözümlerle ilişkilendirme, alan bağımlılığı yaklaşımlarını kullandıkları sonucuna varmışlardır. Başarılı öğrencilerin ise, matematik problemi çözümede; problemi çözdükten sonra kontrol ettiklerini, problem çözüme ile ilgili kendi planlarını tekrar kontrol ettiklerini ve ayrıca probleme ait grafik ve şema kullandıklarını belirtmektedir [105].

Grassl, Mingus, (1998), Polya' nın yöntemini kullanarak yaptıkları çalışmada, -dört aşamada problem çözüme- problem çözümede, bağlantıları kurmada, uzantılarında, eğlenceli hale getirmede, grup çalışmasında, genelleme yapmada, veri toplama ve birleştirmede, düşünmede öğrencilerin ne yapmaları gerektiği konusunda öğretmenlerin hizmet içi eğitim programlarını kullanmalarına dikkati çekmektedirler [106].

Yıldızlar (1999), "İlkokul 1. , 2. ve 3. Sınıf Öğrencilerinde Problem Çözme Davranışlarının Öğretiminin Problem Çözmedeki Başarıya ve Matematiğe Olan Tutuma Etkisi" adlı doktora tezinde, problem çözüme davranışları üzerine bir öğretim yapılmasının, problem çözüme davranışlarındaki başarıya ve matematiğe olan tutumda görülecek etkisini araştırmıştır. Bu amaçla iki farklı okulda bulunan toplam 64 adet 1. sınıf, 64 adet 2. sınıf ve 63 adet 3. sınıf öğrencisine iki grup ölçme aracı uygulamıştır. Grupları eşleştirmek amacıyla Temel Kabiliyetler Testi ile Okuduğunu Anlama Testi, problem çözüme başarılarının saptanması amacıyla 1., 2. ve 3. sınıf öğrencileri için ayrı ayrı olmak üzere Problem Çözme I, Problem Çözme II ve Problem Çözme III testlerini ve tutumun ölçülmesi amacıyla Matematik ile İlgili Düşünceler Anketi uygulanmıştır. Deney grubunu oluşturan öğrencilere problem

çözme aşamalarına ait bir eğitim verilmiş, kontrol grubundaki öğrencilere ise herhangi bir işlem yapılmamış, klasik yöntemle ders anlatılmıştır. Araştırma sonucunda, ilköğretimin 1., 2. ve 3. sınıflarında problem çözme ile ilgili davranışların öğretiminin yapılmasının, geleneksel yöntemle göre aritmetik problemlerini çözmeye daha etkili olduğunu ve başarıyı arttırdığını tespit etmiştir [16].

Holton, Anderson, Thomas ve Fletcher (1999), araştırma modeli kullanarak, problem çözme becerilerini arttırmaya yönelik bir çalışma yapmışlardır. Öğrencileri gruplara ayırarak onlara çözmeleri için problemler vermişler ve sonuçta her bir grup temsilcisi ulaştığı sonucu sınıfa sunmuştur. Bu çalışma, bilginin paylaşımı ve problem çözme becerilerinin artırılması yönünde önemli bulunmuştur. Yapılan son test sonucu, düşük seviyede öğrencilerin problem çözme başarılarında önemli artış görülmüştür [107].

Malloy, Guild, Lambdin (2000), 23 kişilik 7. sınıf öğrencisi ile 90 dk.'lık zaman zarfında çalışmışlardır. Tahtada, bir dikdörtgenin çevresi ile kenarları arasındaki ilişkiyi görme probleminde, tablo yapma stratejisi kullanmışlar ve faydalı olduğunu görmüşlerdir. 90 dk.'lık zaman zarfında bu 23 öğrenci öğretmen rehberliğinde problem hakkında düşünebilmek için fırsat kazanmış ve küçük gruplar halinde çalışmışlardır. Öğrenciler bu çalışmayla, problem çözme yaklaşımı sayesinde gruplarla çalışarak yeni matematik bilgilerini oluşturmuşlardır [108].

Miller (2000), daha önceden problem çözme stratejilerini (resim çizme, liste yapma, tahmin ve kontrol) düz anlatım metodu ile sınıfa sunmuş, daha sonra bu stratejileri öğrencilere anlatmanın anlamlı olmadığını, öğrencilerin bu bilgileri ezberlemelerinin kendileri için faydalı olmadığını fark etmiştir. Bunun üzerine öğrencilerin problem çözme stratejilerini kendilerinin araştıracakları bir proje tasarlıyor. Öğrenciler yakın çevrelerinden, kendileri için problem çözebilecek ve bu süreci gözlemlemelerine izin verecek kişiler belirliyorlar. Her bir öğrenci üçer kişi buluyor ve öğrenci, öznenin problem çözerken kullandığı teknik ve stratejileri listeliyor. Araştırmacı, öznenin problem çözerken sergilediği davranış ve duyguları not ediyor. Öğrenciler topladıkları verileri sınıfta tartışıyorlar. Öğretmen bu verileri

konuşma tahtasına yazıyor ve öğrenciler bunlardan yeni stratejiler öğreniyorlar. Öğrenciler, yeri geldiğinde negatif davranışlar gösteren arkadaşlarının zor durumda olduğunu fark ederek onlara yardım ediyorlar. Burada davranışların listelendiği tahta da bireylerin kendi davranışlarını tanımlamaları açısından önemlidir. Bu tahta yıl boyunca duvarda asılı kalıyor ve öğrenci problem çözerken bu bilgilerden yararlanıyor. Bu çalışma, öğrencilerin problem çözme stratejilerini kendileri, araştırarak öğrenmeleri açısından önemli bulunmuştur [109].

Mauch (2001), robotlar sayesinde ortaokul öğrencilerinin problem çözme yeteneğinin geliştirilebileceği iddia ediyor. Bir kurs sonucu, çocuklar gruplar halinde robot yapmayı öğreniyor ve parçaları birleştiriyorlar. Bu bir tür problem çözümüne benzetiliyor. Robotun faaliyetleri, problem çözme esnasındaki faaliyetlere benzetiliyor. Birçok soru yanıtız kalmakla birlikte, robotlarla çalışmanın problem çözme becerisini arttırdığı düşünülüyor. Bu çalışma, öğrencinin grupla çalışma alışkanlığı kazanması açısından faydalı bulunuyor [110].

Bernardo (2001), yaptığı çalışmada, analogiden yararlanarak problem çözme yoluna gitmiştir. Aynı özelliklerdeki gruplar üzerinde, üç farklı deney yapmıştır: Birinci deneyde, problemler vererek bunlara benzer problemler oluşturulmasını istemiştir. İkinci deneyde, verilen bir problemin analogu olan problemin bir grup problemin içinden seçilmesini istemiştir. Üçüncü deneyde, verilen problemin, analogu olan problem sayesinde benzer şekilde çözümü istemiştir. Bu şekilde çalışmanın, öğrencinin problemi anlama düzeyini derinleştirdiğini belirtmiştir [111].

Dooren, Verschaffel ve Onghena (2001)' nın ilköğretim sınıf öğretmenleri ve ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının aritmetik ve cebir problemlerini çözmeye tercih ettikleri stratejilerle ilgili çalışmalarının sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının, öğretmen eğitiminin başında sahip oldukları yanlışlarının, öğretmen eğitiminin sonunda da devam ettiği belirlenmiştir. Sonuçlar, ortaöğretim matematik öğretmenlerinin aritmetikle çözülmesi daha uygun olan problemleri bile cebirsel yöntemlerle çözdüğünü, ilköğretim sınıf öğretmeni adaylarının yarısının aritmetik ve cebirsel yöntemleri uygun zamanlarda kullandığını, diğer yarının ise cebir konusunda güçlükler çektiğini göstermektedir. Bu sorunlar, öğretmenlik davranışlarını

inceleyeceği için ilköğretim ve ortaöğretim arasında geçiş yapan öğrencilerin matematiksel başarılarını etkileyecektir [112].

Çömlekoğlu (2001)' nun, matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının problem çözme becerilerine hesap makinesinin etkisini incelemek amacıyla yaptığı araştırmada ise, öğretmen adaylarının problem kavramı ile ilgili yanılgıları oldukları ve öğretmen adaylarına verilen etkinliklerdeki problemin geriye bakış basamağında yer alan problem ortaya atma becerisini gösteren öğretmen adayının olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır [24].

Toluk ve Olkun (2002) çalışmalarında, ilköğretimin birinci kademesi matematik ders kitaplarının problem çözmeye yaklaşımını incelemiştir. İncelenen ders kitaplarının problem çözümede geleneksel yaklaşım sergilediği bulunmuştur. Bu yaklaşımda, matematiksel kavram ve beceriler problem çözme için bir ön şart olarak kabul edilmekte; kavram ve beceriler öğretildikten sonra bunların verilen bir dizi sözel problemin çözümünde uygulanması istenmektedir [113].

Posluoğlu (2002) “İlköğretim Matematik Dersinde Problem Çözme Becerisinin Kazandırılmasında İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Etkiliği” ni araştırmak için ilköğretimin beşinci sınıf matematik dersinin “kümeler, doğal sayılar, kesirler, toplama, çıkarma, çarpma, bölme, ölçüler, aritmetik ortalama, yüzde ve faiz hesapları” konularında problem çözme becerisinin kazandırılmasında, işbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile tüm sınıf yöntemine dayalı geleneksel öğrenme yönteminin uygulandığı kontrol grubu arasında, problem çözme testi başarı puanları açısından anlamlı farkların olup olmadığını sınımıştır. Araştırmanın sonunda da problem çözme başarısı açısından, işbirliğine dayalı öğrenme tekniğinin geleneksel öğrenme yöntemine göre daha etkili olduğunu ortaya koymuştur [114].

Özsoy (2002) çalışmasında “İlköğretim 5. Sınıf Matematik Başarısı ile Problem Çözme Becerisi Arasındaki İlişki” yi incelemiştir. Araştırmada ele alınan problem ve alt problemlere ilişkin verileri elde etmek amacıyla problem çözme becerisi ve matematik başarı testi olmak üzere iki farklı çoktan seçmeli test

kullanılmıştır. Öğrenciler matematik başarı testinden aldıkları puanlar dikkate alınarak; yüksek, orta ve düşük olmak üzere üç başarı düzeyine ayrılmıştır. Daha sonra öğrencilere dört aşamadaki (problemi anlama, plan yapma, planı uygulama, kontrol) davranışları ölçen problem çözme beceri testi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda ilköğretim beşinci sınıfta matematik başarısı ile problem çözme becerisinin; anlama, plan yapma, planı uygulama ve kontrol davranışları arasında anlamlı ve pozitif yönde bir ilişkinin olduğu bulunmuştur [115].

Sertsöz (2003), “İlköğretim Okullarının 6. Sınıflarında Okuduğunu Anlama Davranışının Kazandırılmasında Matematik Başarısına Etkisi” adlı yüksek lisans tezinde, okuduğunu anlama davranışının kazandırılmasının matematik başarısına olumlu bir etkisinin olup olmadığını araştırmıştır. Bu amaçla, İstanbul ili Maltepe ilçesinde bulunan Adnan Kahveci İlköğretim Okulu’nda Türkçe ve matematik dersleri aynı öğretmen tarafından okutulan toplam 69 öğrenci üzerinde araştırma yürütülmüştür. Grupların homojenliğini belirlemek amacıyla Matematik Başarı Testi, matematik başarılarının saptanması amacıyla Matematik Başarı Testi, deney grubu öğrencilerine okuduğunu anlamaya yönelik problemlerden oluşan 8 adet Ara Sınav ve örnekleme oluşturan öğrencilere, kişisel bilgilerinin ve tutumunun ölçülmesi amacıyla Öğrenci Bilgi Formu uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubunu oluşturan öğrencilere; matematik dersinin anlatımı sırasında aynı yöntem ve teknikler kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, okuduğunu anlama davranışı kazanmış olan öğrencilerin matematik başarılarında artış olduğu belirlenmiştir [40].

Kılıç (2003) çalışmasında, “İlköğretim İkinci Kademe Son Sınıf Öğrencilerinin Matematik Derslerinde Gösterdiği Problem Çözme Yaklaşım ve Becerileri” ni incelemiştir. Bu yüzden öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarının belirlenebilmesi için bilişsel davranışlar tespit ederek Bloom ve Wilson Taksonomisini incelemiştir. Ayrıca Polya’ nın problem çözme basamaklarından yararlanmıştır. Araştırmacı ikinci aşamada, olasılık konusunu seçerek ilköğretim matematik müfredat programında belirtilen amaç ve davranışları kapsayan günlük hayat problemleri hazırlamıştır. Araştırmanın örneklemini, bir ilköğretim okulunda aynı öğretmene ait iki farklı 8. sınıf şubesinin 51 öğrencisi oluşturmuştur. Öğrencilerin birinci dönem matematik dersi not ortalamaları baz kabul edilerek,



grupların ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmayacak şekilde öğrenciler kontrol ve deney grubu olarak iki gruba ayrılmıştır. Kontrol grubunda klasik problemlerle ders işlenirken, deney grubunda dersler günlük hayat problemleri ile işlenmiştir. Konu sonunda deney grubuna araştırmacının hazırladığı ilköğretim matematik müfredat programında belirtilen amaç ve davranışları kapsayan günlük hayat problemleri, kontrol grubuna da derse giren matematik öğretmenin hazırladığı klasik problemler dağıtılmış ve öğrencilerin problem çözme yaklaşımları incelenmiştir [47].

Çakmak (2003), “Matematik Derslerinde Problem Çözme Yaklaşımının Değerlendirilmesi” adlı çalışmada; problem çözmenin öğretim sürecinde öğrencilerin sorumluluklarını geliştirme, araştırmaya yöneltme, öğrenmeye ilgilerini artırma, kalıcı izli öğrenmeyi sağlama, motivasyonu artırma gibi pek çok yararı olduğunu, problem çözmenin değerlendirilmesi konusunda çeşitli araştırmacıların farklı öneriler getirdiğini, bu önerilerin daha çok öğretmenlerin sınıfta problem çözmeyi belirli ölçütler doğrultusunda değerlendirmelerine yönelik olduğunu ve öğrencilerin her zaman problemin sonunda hata yaparak problemi yanlış çözmediklerini, bazı durumlarda öğrencilerin daha problemi anlama aşamasında, bazı durumlarda analiz etmede bazı durumlarda ise sonuçlandırma aşamasında hata yaparak problemi çözemediklerini belirtmiştir [116].

Akay (2004) çalışmada, “İlköğretim 2. Sınıf Öğrencilerinin Okuduğunu Anlama Becerilerinin Matematik Problemlerini Çözme Başarısına Etkisi” ni incelemiştir. Araştırma İstanbul ili Eyüp ilçesinde bulunan Otakçılar İlköğretim Okulu’nda gerçekleştirilmiş olup, eğitim başarıları birbirine yakın olan, 2-A ve 2-B sınıflarında okuyan toplam 43 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Deneysel bir çalışma olan ve 4 aylık bir zaman sürecinde gerçekleştirilen bu çalışmada, veri toplama aracı olarak Matematik Değerlendirme Testi, Okuduğunu Anlama Testi, Problem Çözme Testi (Ön Test), Kişisel Bilgiler Formu ile deney grubu öğrencilerine uygulanan 6 adet Matematik Ara Değerlendirmesi ile 2 adet Okuduğunu Anlama Ara Değerlendirmesi kullanılmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilerin matematik derslerinde, problem çözümlerinde yalnızca problemin sonucunu bulmaya yönelik çalışmalar yapılmıştır. Deney grubuna haftada 4 saat kitap okuma çalışması,

matematik derslerinin işlenişi sırasında, problem çözme davranışını kazandırmaya, problem kurmaya yönelik çalışmalar yaptırılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere, 4 aylık çalışma süresi içerisinde 10 gün arayla toplam 6 adet matematik ara değerlendirme testi, 2 adet okuduğunu anlama ara değerlendirme testi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda; ilköğretim okullarının 2. sınıflarında okuyan öğrencilerden, okuduğunu anlama davranışı ile kitap okuma alışkanlığı kazanmış olanların, matematik problemlerini çözme başarıları, bu alışkanlıkları yeterince kazanmamış olan öğrencilere oranla daha fazla geliştiği, ilköğretim okullarının 2. sınıflarında matematik dersinde, öğrencilere problem çözme becerilerinin kazandırılmasında ve geliştirilmesinde; problemi okuma, anlama, kendi cümleleriyle ifade etme, verilen istenen analizi yapma, problemi şekil ya da şema ile ifade edebilme, problemin çözüm yollarını, problemin sonucunu tahmin edebilme, problemin sonucunu kontrol etme ve verilerden yararlanarak problem oluşturma çalışmaları yaptırıldığında öğrencilerin problem çözme başarılarının arttığını, ilköğretim okullarının 2. sınıflarında Türkçe dersinde, kitap okuma ve okuduğunu anlama çalışmalarına yer verilmesi durumunda, öğrencilerin matematik problemlerini çözmede göstermiş oldukları başarıda artış olduğunu belirtmiştir [59].

Karataş ve Güven (2003) çalışmalarında 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecince kullandığı bilgi türlerinin analizini yapmışlardır. Literatürde bilgi türleri; anlam bilgisi, şematik bilgi, algoritmik bilgi ve stratejik bilgi olarak tanımlanmakta ve bir problemin çözümünde bireyin bu bilgi türlerine sahip olması gerektiğini vurgulamaktadırlar. Öğrencilerin bu bilgi türlerini problem çözme adımlarında nasıl kullandıklarını ve başarıyı belirleyip belirlemediğini ortaya koymak çalışmanın amacını içermektedir. Bu bağlamda 6 sözel problem hazırlanmış ve problemler 5 tane 8. sınıf öğrencisine klinik mülakat yardımıyla uygulanmıştır. Öğrencilerin problem çözümleri ve klinik mülakat sırasında öğrenci ile yapılan konuşmalardan elde edilen teyp kayıtları veri kaynağını oluşturmaktadır. Problem çözümleri teyp kayıtları ile birlikte nitel olarak yorumlanmıştır. Problem çözümünde bilgi türlerini etkili şekilde kullanan öğrenciler, problem çözme adımlarını başarıyla gerçekleştirmiş ve başarılı olmuşlardır. Sonuç olarak problem çözme becerilerinin kazandırılması için bilgi türlerini etkili şekilde kullanılması öğretilmesi gerekmektedir [117].

Karataş ve Güven (2004) “8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerinin Belirlenmesi” adlı çalışmalarında öğrencilerin problem çözme aşamalarındaki yeterliliklerini ve zayıflıklarını ortaya koymayı amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda 4 sözel problem hazırlamışlar ve klinik mülakat yöntemi yardımıyla ilköğretim 8. sınıfta okuyan 5 öğrencide uygulamışlardır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin çoğunlukla problemi anlama aşamasında problemi değişken kullanarak açıkladıkları ortaya çıkmıştır. Ayrıca problemi yanlış tanımlayan öğrenciler, denklem kurmada ve sonuca ulaşmada zorluk çekmişlerdir [118].

Dede (2004) çalışmasında, öğrencilerin cebirsel sözel problemleri denklem olarak yazarken kullandıkları stratejileri belirlemeye çalışmıştır. Bunun için, 5 adet açık-uçlu sorudan oluşan bir testten yararlanılmıştır. Bu test, 2002-2003 öğretim yılı bahar yarıyılında, Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde bulunan İlköğretim Matematik Öğretmenliği, Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği, Resim Öğretmenliği, Müzik Öğretmenliği, Sosyal Bilgiler Öğretmenliği, Okul Öncesi Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği Anabilim dallarında okuyan 1. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Verilerin analizi sonucunda, öğrencilerin cebirsel sözel problemleri, denklem formuna getirirken ters çevirme, örnek verme, aynı harf kullanma, farklı harf kullanma ve mekanik denklemler kurma gibi çözüm stratejilerini kullandıkları tespit edilmiştir. Ayrıca, cebirsel sözel problemlerin özelliğine göre (bilinmeyen niceliksel ilişkiler-bilinen niceliksel ilişkiler, aynı harf-farklı harf kullanımı gibi) bu stratejilerin kullanımlarındaki farklılıklar da tespit edilmiştir. Bunlara ilave olarak, ANOVA testi aracılığıyla testten alınan puanların aritmetik ortalamalarının anabilim dallarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği de belirlenmiştir [119].

Ersoy (2004) “Problem Kurma ve Çözme Yaklaşımlı Matematik Öğretimi Yönünde Yenilik Hareketleri” adlı çalışmasında ilköğretim matematik programının çatısını ve temelini oluşturan bileşenleri anımsatarak yenilik hareketlerinde yapılan bazı yapısal değişiklikleri ve açılımları açıklamaktadır. Özellikle öğrencilerin yaşantılarından yola çıkarak gerçek dünya problemlerinden bir takım seçilmesiyle ilk adımın atılması, yapısalcı (oluşumcu) eğitim felsefesi anlayışıyla ilköğretim matematik öğretim programı çerçevesinde öğrenme-öğretme etkinliklere

dönüştürülmesini önermektedir [120].

Ersoy ve Gür (2004) “Problem Kurma ve Çözme Yaklaşımlı Matematik Öğretimi-I: Öğretmen Eğitimi Denemeleri ve Bazı Sorunlar” adlı çalışmalarında okullarda matematik öğretiminin iyileştirilmesiyle ilgili olarak sınıf ve matematik öğretmenlerinin problem kurma ve çözme konusundaki sorunlarını, bu alandaki eğitimi ve sorunları incelemişler; bir takım yeni yeterlikler edinilmesi için öneriler sunmuşlardır [121].

Korkmaz, Gür ve Ersoy (2004) “Problem Kurma ve Çözme Yaklaşımlı Matematik Öğretimi-II: Öğretmen Adaylarının Alışkanlıkları ve Görüşleri” adlı incelemelerinde BAÜ Necatibey Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği Bölümü 5. sınıf öğrencileri ( $N_m = 48$ ) ile İlköğretim Sınıf Öğretmenliği Bölümü 3. sınıf öğrencileri ( $N_s = 50$ ) olmak üzere toplam,  $N = N_m + N_s = 98$  öğretmen adayının problem kurma ve çözmeye yönelik matematik öğretimi konusunda alışkanlıkları ve görüşlerinden bir demet yansıtmışlardır. İncelemenin sonucunda iki ayrı grup oluşturan denek öğretmen adaylarının: (a) sınıfta öğretilen bir konunun uygulaması olarak konu sonunda çözülen sıradan alıştırma sorularını problem olarak gördükleri; (b) matematiksel problemlerin tek doğru sonucu olması gerektiğini düşündükleri görülmüştür. Birde problemlerin tek doğru cevabı olması gerektiğini ve ders kitaplarında yer alan soruların problem kurma becerisi kazanmak için yeterli olduğunu düşünmektedirler.

Bu da öğretmen adaylarının öğrenme ortamlarında bireylerin gerçekten matematiksel olarak gelişmelerinde büyük katkısı olan açık-uçlu problemlere yer vermeyeceklerini akla getirmektedir [122].

Akay, Soybaş ve Argün (2006)’nın “Problem Kurma Deneyimleri ve Matematik Öğretiminde Açık-Uçlu Soruların Kullanımı” adlı çalışmalarının temel amacı matematik öğretiminde kısa açık uçlu soruların ve problem kurma yaklaşımının kullanılmasının matematiksel kavramları anlamaya ve öğrenmeye olan etkisini araştırmaktır. Araştırmanın çalışma grubu iki ayrı ilköğretim okulunda çalışan üç tane ilkokul beşinci sınıf öğretmeni ve onların toplam 84 öğrencisinden

oluşmaktadır. Araştırma 2004-2005 eğitim öğretim yılı ikinci yarı yılında Ankara'nın Yenimahalle ve Keçiören ilçelerinde bulunan iki ilköğretim okulunda gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, öğretimlerinde açık-uçlu kısa matematik soruları kullanan bu öğretmenlerin, öğrencilerin matematiksel kavramları değişik yollarla anlayabilmelerini ve düşüncelerini farklı şekilde ifade edebilmelerini sağlamak amacıyla yaptıkları çalışmalar ele alınmaktadır. Ayrıca problem kurma yaklaşımı ile yapılan bir öğretim sonucunda öğrencilerden elde edilen verilerin bir sınıflandırması yapılmıştır [61].

Ayrıca Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergilerinde de problem çözümeyle ilgili yayınlanmış makalelere rastlamak mümkündür. Bu çalışmalarda aşağıda verilmiştir.

Koç ve Bulut “İşbirliğine Dayalı ve Bireysel Problem Çözme Yöntemlerinin Matematiksel Problem Çözme Performansına Etkisi” ni incelemiştir. Yarı-deneysel olan bu çalışmada, 7. sınıf "yüzdeler ünitesi" kapsamıştır. Veriler çok yönlü kovaryans analizi ile analiz edildikten sonra, matematiksel problem çözme performansları açısından işbirliğine dayalı ve bireysel problem çözme yöntemleri gruplarının ortalamaları, geleneksel yöntem grubunun ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek bulunmuştur. Bununla beraber, problem çözme yöntemi kullanılan grupların ortalamaları arasında matematiksel problem çözme performansları açısından anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür [123].

İskenderoğlu, Akbaba Altun ve Olkun' un “İlköğretim 3., 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Standart Sözel Problemlerde İşlem Seçimleri” çalışmalarının amacı anahtar sözcük içeren ve içermeyen standart sözel problemlerde öğrencilerin işleme neye göre seçtiklerini ortaya çıkarmaktır. Bu amaçla Bolu ilinde sosyo-ekonomik düzeyi orta-düşük bir ilköğretim okulundan 3., 4. ve 5. sınıflardan toplam 9 öğrenci ile klinik görüşmeler yapılmıştır. Veriler analiz edildiğinde öğrencilerin genellikle problem çözme sürecinde anahtar sözcükleri kullanmaya çalıştıkları görülmüştür [124].

Umay ve Kaf “Matematikte Kusurlu Akıl Yürütme Üzerine Bir Çalışma” yapmışlardır. Araştırma, Çubuk Atatürk İlköğretim Okulu'nda okumakta olan

toplam 90 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Verilerin toplanması için araştırma grubunda bulunan öğrencilerden, verilen dört problemi çözmeleri istenmiştir. Kusurlu akıl yürütmelerde karşılaşılan durum, öğrencilerin akıl yürütme sürecini henüz tamamlamadan sona erdirmeleri ya da kavramsal eksikliklerinden dolayı, alıştıkları kalıp çözümlere yönelmeleri biçimindedir. Genel olarak, öğrencilerin zayıf akıl yürütme yüzdelerinin en yüksek düzeyde olduğu, bunu kusurlu akıl yürütme yüzdesinin izlediği; doğru akıl yürütme yüzdesinin ise en düşük düzeyde kaldığı görülmektedir. Araştırma sonuçlarında, sınıflar arasında kayda değer bir farkla karşılaşılmamıştır [125].

Özkök “Disiplinlerarası Yaklaşım Dayalı Yaratıcı Problem Çözme Öğretim Programının Yaratıcı Problem Çözme Becerisine Etkisi” ni araştırmıştır. Araştırmaya Ankara ili Namık Kemal İlköğretim Okulunda 7. sınıf düzeyinde 45 öğrenci katılmıştır. Bu çalışmada tek deney deseni ve gözlem tekniği uygulamaya konulmuştur. Toplanan verilerin analizinde betimsel istatistiklerin yanı sıra deneysel işlemin etkisini incelemek için ilişkili t-testi kullanılmıştır. Araştırmanın bulguları, yaratıcı problem çözme erişilirinde deney grubunun lehine anlamlı farklar olduğu ortaya koymuştur [126].

Bintaş ve Yazgan “ İlköğretim Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Kullanabilme Düzeyleri: Bir Öğretim Deneyi” adlı çalışmalarında 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenimi ve kullanımı incelemiştir. Bu çalışma deneysel bir çalışmadır ve araştırmayı gerçekleştirmek için ilk olarak Bursa ili Süleyman Cüra İlköğretim Okulu’na devam eden 4. ve 5. sınıf öğrencilerinden deney ve kontrol grupları seçilmiştir. Çalışılacak stratejiler tahmin ve kontrol, ilişki arama, şekil çizme, geriye doğru çalışma, problemi basitleştirme ve sistematik liste yapma olarak belirlenmiştir. Deneysel çalışmada, bahsedilen stratejilerin her biri öğretilmiş ve öğrencilerden bu stratejilerle ilgili problemleri çözmeleri istenmiştir ve bu ortamının etkisini ölçmek için bir ön test, son test ve kalıcılık testi uygulanmıştır. Deneysel çalışmalar devam ederken, kontrol grubu normal derslerini izlemiştir. Araştırmanın bulguları özetle aşağıdaki gibidir: 1- İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencileri bu konuda bir eğitim almamış olmalarına rağmen bazı problem çözme, stratejilerini informal olarak

kullanabilmektedirler. 2- Problem çözüme stratejileri 4. ve 5. sınıf öğrencileri tarafından öğrenilebilmektedir ve verilen strateji eğitimi her iki sınıfta da problem çözüme başarılarını olumlu yönde etkilemiştir [127].

Altun, Memnun ve Yazgan (2007) “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Rutin Olmayan Matematiksel Problemleri Çözme Becerileri ve Bu Konudaki Düşünceleri” adlı çalışmalarında sınıf öğretmeni yetiştiren programların öğrencilerine problem çözüme stratejileri konusunda verilen bir eğitimin, problem çözüme başarısı üzerindeki etkileri ve öğrencilerin problem çözüme stratejileri hakkındaki düşünceleri incelenmiştir. Çalışma sınıf öğretmeni adayı 120 öğrenci üzerinde yapılmış olup, öğrencilere 5 haftalık bir eğitim verilmiş ve ilk test - son test uygulanarak, stratejileri öğrenme düzeyleri ve problem çözüme başarı düzeyleri tespit edilmiştir. Öğretim, denklem yazma ve muhakeme etme dışında tüm stratejilerin öğretiminde etkili olmuş ve problem çözüme başarısının yükselmesine yol açmıştır. Problem çözüme başarısının üç faktörle açıklanabileceği, problem çözüme başarısını işaret etmede sırasıyla bağıntı bulma, geriye doğru çalışma, problemi basitleştirme, sistematik liste yapma, muhakeme etme ve diyagram çizme stratejilerin güçlü olduğu sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin tümü, öğretmen eğitiminde çalışmaya konu olan stratejilerin öğretimine yer verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir [128].

Özetlenecek olursa, Sertsöz (2003) yaptığı çalışmada, ilköğretim okullarının 6. sınıflarında matematik dersindeki başarının, babanın eğitim durumuna göre farklılaşmadığını ancak matematik dersinde başarı gösteren öğrencilerin babalarının genelde lise mezunu olduklarını belirtmiştir [40]. Akay (2004) ise ilköğretim okullarının 2. sınıflarında okuyan öğrencilerin matematik problemlerini çözmede gösterdikleri başarıların, babanın eğitim durumuna göre farklılaşmadığını ancak matematik dersinde başarı gösteren öğrencilerin babalarının genelde lise mezunu olduklarını belirtmiştir [59]. Ma (1997) lise öğrencileri ile yaptığı çalışmasında matematik başarılarıyla, öğrencilerin babalarının eğitim düzeyi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmiştir [147]. Bayturan (2004) da yaptığı çalışmada, 9. sınıflarda matematikten başarılı olan öğrencilerin büyük bir kısmının babalarının eğitim düzeyinin yükseköğretim seviyesinde olduğu sonucuna ulaşmıştır [145].

### **3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ, AMACI, PROBLEMLER VE YÖNTEM**

Bu bölümde yüksek lisans tez çalışması olarak yapılan çalışmanın önemi, genel amacı ile birlikte problemler, kullanılan yöntem ve araştırmada veri toplamak için kullanılacak ölçme araçları hakkında bilgi verilmektedir.

#### **3.1 Araştırmanın Önemi**

Bireyleri hayata ve bir üst öğrenime hazırlamayı amaç edinen ilköğretimde, bireylere problem çözme becerisi kazandırabilmek için, matematik dersi kullanılabilecek önemli bir araç konumundadır. Bireylere gelecekte karşılaşılabilecekleri problemlerin üstesinden gelebilecek becerileri kazandırmak eğitimin öncelikli hedefidir. Öğrencilere bu becerileri kazandırmak ancak problem çözenin, eğitimin merkezinde olmasıyla mümkün olabileceği düşünülmektedir. Bu düşünce son yıllarda genelde eğitimde, özelde ise matematik eğitiminde köklü değişiklikler olmasına neden olmuştur. Birçok matematik öğreticisi; problem çözenin, eğitimin hedeflerine ulaşılmasında çok önemli olduğu ve eğitimin her kademesinde matematik eğitiminin öncelikli amacı olması gerektiği konusunda fikir birliğindedirler. Ancak gerek ilköğretimde gerekse ortaöğretimdeki öğrencilerin, matematik derslerinde problem çözerken zorlandıkları bilinmektedir. Öğrencilerin problem çözerken işlemlerin yapılması için gerekli olan işlem bilgilerinde sorun olmamasına karşın problem metinlerini anlamada, verilen ve istenenin neler olduğunu belirlemede güçlük çektikleri bilinmektedir. Matematik dersi içinde bu denli önemli bir yere sahip olan problem çözme konusunda öğrencilerin karşılaştıkları güçlüklerin belirlenip giderilme yollarının aranması için çok sayıda kapsamlı araştırmaya gerek duyulmaktadır.



Matematik, sayılar ve semboller ilişkisine dayalı bir anlatım, bir dildir. Matematik, insanları var olan bilgilerle yüklenmiş bir birey olmaktan ziyade bir problem üzerinde düşünen, probleme uygun çözüm yolları geliştiren bir birey olmaya yönelten bir alandır. Matematik öğretiminin asıl amaçlarından biri, bireye hayatı boyunca karşılaşılabileceği yaşamsal problemleri çözebilmesi için gerekli olan bilgi, beceri ve donanımı kazandırmaktır. Problem çözme becerisi, bireyin yaşadığı çevreye uyum sağlamasını kolaylaştırmaktır. Geçmişte olduğu gibi gelecekte de tüm nesiller, yaşadıkları çevreye uyum sağlayabilmek için problem çözmeyi öğrenmelidirler.

Problem çözmenin en önemli aşamalarından birisi problemi anlamaktır. Problemi doğru anlamanın yanında problemin çözümü için bir plan yapılması, yapılan plan doğrultusunda doğru işlemler yapılarak problemin çözülmesi, çözümden sonra da bulunan sonucun doğru ve anlamlı olup olmadığının kontrol edilmesi de problem çözmenin önemli aşamalarındandır.

Bu araştırma; İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme yaklaşım ve becerilerini, karşılaştığı güçlükleri belirlemek, Ortaöğretim Kurumları Sınavlarında sorulan problemlerin ilköğretim ikinci kademe matematik müfredatına ve bu problemlerin ilköğretim ikinci kademe matematik derslerinde okutulan ders kitaplarında yer alan problemler ile uygunluğunu araştırmak açısından önemlidir.

### **3.2 Araştırmanın Genel Amacı**

İlköğretim Matematik Dersi Programı (2000)' nda matematiğin başlıca amacının öğrencilere, günlük hayatta gerçek problemleri çözme becerisi kazandırmak olduğu belirtilmektedir. Problem çözme, matematik programının odağıdır. Günlük hayattaki gerekliliğin yanında problem çözme becerisi matematik dersinin bütününde başarılı olmak için gereklidir. Matematik öğretiminin esas amacı ve matematiksel aktivitenin ana bileşeni, problem çözme olmasına rağmen öğrencilerin problem çözme konusunda çeşitli sıkıntıları vardır. Öğrenciler için başarılı olmaları gereken Ortaöğretim Kurumları Sınavlarında en önemli testlerin

başında gelen matematik testinde yer alan problemleri çözerken de yaşanmaktadır. Problem çözümede karşılaşılan güçlüklerin belirlenmesinin bu sıkıntıları ortadan kaldıracığı düşünülmektedir. Çalışmada öğrencilerin problem çözerken karşılaştıkları güçlükler belirlenmeye çalışılmıştır.

Bu araştırmanın sonucunda, Ortaöğretim Kurumları Sınavına hazırlanan öğrencilerin problem çözme aşamasında karşılaştıkları güçlüklerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

### **3.3 Araştırma Problemleri ve Hipotezler**

Bu çalışmada bir temel ve on alt problem incelenerek problemlere uygun olarak belirlenen hipotezler test edilmektedir.

#### **3.3.1 Araştırma Problemleri ve Alt Problemler**

Araştırmada incelenecek problem ve on alt problem şunlardır:

P1: Ortaöğretim Kurumları Sınavına hazırlanan öğrencilerin problem çözme aşamasında karşılaştıkları güçlükler nelerdir?

P1<sub>1</sub>: İki farklı ilköğretim okulu 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

P1<sub>2</sub>: İki farklı ilköğretim okulu 8. sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?

P1<sub>3</sub>: Ortaöğretim Kurumları Sınavlarında sorulan problemlere benzer problemler ilköğretim ikinci kademe matematik derslerinde okutulan kitaplarda yer alan problemlere benzer midir?

P1<sub>4</sub>: Kız öğrencilerle erkek öğrenciler arasında matematik başarısına göre anlamlı bir fark var mıdır?

P1<sub>5</sub>: Öğrencilerin annelerinin eğitim düzeyiyle matematik başarısı arasında anlamlı bir fark var mıdır?

P1<sub>6</sub>: Öğrencilerin babalarının eğitim düzeyiyle matematik başarısı arasında anlamlı bir fark var mıdır?

P1<sub>7</sub>: Öğrencilerin dershaneye gitme süreleriyle matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

P1<sub>8</sub>: Öğrencilerin matematik dersini sevme düzeyleri ile matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

P1<sub>9</sub>: Öğrencilerin matematik dersinde kendilerini başarılı bulma düzeyleri ile matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

P1<sub>10</sub>: Öğrencilerin bütün derslerde kendilerini başarılı bulma düzeyleri ile matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

### 3.3.2 Hipotezler

Yukarıda belirtilen probleme ve on alt problemle ilgili olarak aşağıda sıralanan hipotezler ölçme araçları kullanılarak toplanan veriler ve uygun istatistiksel analizler yardımıyla test edilecektir.

$H_0^{(11)}$ : Hasan Orhan İlköğretim Okulu ile Talatpaşa İlköğretim Okulu'ndaki 8. sınıf öğrencilerinin "Matematik Başarı Testi" puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

$H_0^{(12)}$ : Hasan Orhan İlköğretim Okulu ile Talatpaşa İlköğretim Okulu'ndaki 8. sınıf öğrencilerinin "Okuduğunu Anlama Testi" ne verdikleri cevaplar arasında anlamlı bir fark yoktur.

$H_0^{(13)}$ : Ortaöğretim Kurumları Sınavlarında sorulan problemler ile ilköğretim ikinci kademe matematik derslerinde okutulan kitaplarda yer alan problemler arasında anlamlı bir fark yoktur.

$H_0^{(14)}$ : Cinsiyetin "Matematik Başarı Testi" puanlarına etkisi yoktur.

$H_0^{(15)}$ : Annenin eğitim düzeyinin "Matematik Başarı Testi" puanlarına etkisi yoktur.

$H_0^{(16)}$ : Babanın eğitim düzeyinin "Matematik Başarı Testi" puanlarına etkisi yoktur.

$H_0^{(17)}$ : Dershaneye hiç gitmeyen öğrencilerin "Matematik Başarı Testi" puanları ile dershaneye giden öğrencilerin "Matematik Başarı Testi" puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.

$H_0^{(18)}$ : Öğrencilerin matematik dersini sevme düzeylerinin "Matematik Başarı Testi" puanlarına etkisi yoktur.

$H_0^{(19)}$ : Öğrencilerin matematik dersinde kendilerini başarılı bulma düzeylerinin "Matematik Başarı Testi" puanlarına etkisi yoktur.

$H_0^{(110)}$ : Öğrencilerin bütün derslerde kendilerini başarılı bulma düzeylerinin "Matematik Başarı Testi" puanlarına etkisi yoktur.

### **3.4 Araştırma Yöntemi**

Yukarıda sözü edilen problemlerin araştırılması için seçilen evren ve örneklem, araştırma yöntemi, veri toplama teknikleri, veri analizi araç ve teknikleri araştırmanın sınırlılıkları ve varsayımları aşağıda açıklanmıştır.

### 3.4.1 Evren ve Örneklem

Çalışma evrenini, ilköğretim 8. sınıfında öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışmanın örnekleme, 2005-2006 eğitim öğretim yılında Tekirdağ ili Muratlı ilçesinde öğrenim görmekte olan 116 ilköğretim 8. sınıf öğrencisidir. İki farklı devlet ilköğretim okulundan elde edilen örneklem, öğrencilerin birinci dönem matematik ve Türkçe dersi notları dikkate alınarak seçilmiştir. Bunun için her iki okulunda iki ayrı 8. sınıfında öğrenim gören öğrencilerin ve iki okuldan seçilen 8. sınıf öğrencilerinin matematik ve Türkçe dersi birinci dönem notları independent-t testi ile karşılaştırılmıştır.

**Tablo 3.1 İki Farklı Devlet Okullarından Öğrencilerin Dağılımı**

Okul	Seçilen Örneklem	Toplam Öğrenci Sayısı
Hasan Orhan İlköğretim Okulu	56	108
Talatpaşa İlköğretim Okulu	60	160

**Tablo 3.2 Hasan Orhan İlköğretim Okulu'ndan Seçilen Sınıfların 1. Dönem Matematik Notlarının Analiz Sonuçları**

	Sınıf	N	X	SS	Sd	t	p
Matematik Notları	8-A	29	3,10	1,448	59	0,462	0,646
	8-C	32	3,28	1,550			

Tablo 3.2 incelendiğinde Hasan Orhan İlköğretim Okulu'ndan seçilen sınıfların 1. dönem matematik notları arasında anlamlı bir farklılık yoktur ( $t_{(59)} = 0,462$ ,  $p = 0,646$ ;  $p > 0,05$ ).

**Tablo 3.3 Talatpaşa İlköğretim Okulu'ndan Seçilen Sınıfların 1. Dönem Matematik Notlarının Analiz Sonuçları**

	Sınıf	N	X	SS	Sd	t	p
Matematik Notları	8-B	32	2,16	1,609	64	0,994	0,324
	8-D	34	2,53	1,440			

Tablo 3.3 incelendiğinde Talatpaşa İlköğretim Okulu'ndan seçilen sınıfların 1. dönem matematik notları arasında anlamlı bir farklılık yoktur ( $t_{(64)} = 0,994$ ,  $p = 0,324$ ;  $p > 0,05$ ).

**Tablo 3.4 Hasan Orhan İlköğretim Okulu'ndan ve Talatpaşa İlköğretim Okulu'ndan Seçilen 8. Sınıf Öğrencilerinin 1. Dönem Matematik Notlarının Analiz Sonuçları**

	Okul	N	X	SS	Sd	t	p
Matematik Notları	Hasan Orhan İ. O.	61	3,20	1,492	125	3,165	0,002
	Talatpaşa İ. O.	66	2,35	1,524			

Tablo 3.4 incelendiğinde Hasan Orhan İlköğretim Okulu'ndan seçilen öğrencilerle Talatpaşa İlköğretim Okulu'ndan seçilen öğrencilerin 1. dönem matematik notlarında Hasan Orhan İlköğretim Okulu öğrencileri lehine anlamlı bir fark vardır ( $t_{(125)} = 3,165$ ,  $p = 0,002$ ;  $p < 0,05$ ).

**Tablo 3.5 Hasan Orhan İlköğretim Okulu'ndan Seçilen Sınıfların 1. Dönem Türkçe Notlarının Analiz Sonuçları**

	Sınıf	N	X	SS	Sd	t	p
Türkçe	8-A	29	3,69	0,967	59	0,479	0,634
Notları	8-C	32	3,81	1,030			

Tablo 3.5 incelendiğinde Hasan Orhan İlköğretim Okulu'ndan seçilen sınıfların 1. dönem Türkçe notları arasında anlamlı bir farklılık yoktur ( $t_{(59)}=0,479$ ,  $p=0,634$ ;  $p>0,05$ ).

**Tablo 3.6 Talatpaşa İlköğretim Okulu'ndan Seçilen Sınıfların 1. Dönem Türkçe Notlarının Analiz Sonuçları**

	Sınıf	N	X	SS	Sd	t	p
Türkçe	8-B	32	4,03	0,740	64	1,311	0,195
Notları	8-D	34	3,,79	0,729			

Tablo 3.6 incelendiğinde Talatpaşa İlköğretim Okulu'ndan seçilen sınıfların 1. dönem Türkçe notları arasında anlamlı bir farklılık yoktur ( $t_{(64)}=1,311$ ,  $p=0,195$ ;  $p>0,05$ ).

**Tablo 3.7 Hasan Orhan İlköğretim Okulu'ndan ve Talatpaşa İlköğretim Okulu'ndan Seçilen 8. Sınıf Öğrencilerinin 1. Dönem Türkçe Notlarının Analiz Sonuçları**

	Okul	N	X	SS	Sd	t	p
Türkçe	Hasan Orhan İ. O.	61	3,75	0,994	125	1,002	0,318
Notları	Talatpaşa İ. O	66	3,91	0,739			

Tablo 3.7 incelendiğinde Hasan Orhan İlköğretim Okulu'ndan seçilen öğrencilerle Talatpaşa İlköğretim Okulu'ndan seçilen öğrencilerin 1. dönem Türkçe notları arasında anlamlı bir farklılık yoktur ( $t_{(125)}=1,002$ ,  $p=0,318$ ;  $p>0,05$ ).

### 3.4.2 Araştırma Deseni

Bu araştırmada betimleyici araştırma türlerinden olan nedensel karşılaştırma [Verma ve Mallick, 1999, Aktaran:129] ve betimsel analiz deseni kullanılmıştır. Nedensel karşılaştırma yöntemi, değişkenler arası neden sonuç ilişkilerini araştıran bir yaklaşımdır. Nedensel karşılaştırma deseni bir davranış kalıbının olası nedenlerini, bu kalıba sahip olanlarla benzer nitelikte olmayanları karşılaştırmayı amaçlar [130, 131]. Betimsel analiz ise elde edilen verilerin daha önceden belirlenen temalara göre özetlendiği ve yorumlandığı bir yaklaşımdır. Bu tür analizde amaç, elde edilen bulguları düzenlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde okuyucuya sunmaktır. Bu amaçla elde edilen veriler, önce mantıklı ve anlaşılır bir biçimde betimlenir. Daha sonra yapılan bu betimlemeler yorumlanır (yani açıklanır), neden-sonuç ilişkileri irdelenir ve bir takım sonuçlara ulaşılır. Ortaya çıkan temaların ilişkilendirilmesi, anlamlandırılması ve ileriye yönelik tahminlerde bulunulması işlemleri de, araştırmacının yapacağı yorumlar arasında yer alabilir. Betimsel analiz dört aşamadan oluşur:

- 1) Betimsel analiz için bir çerçeve oluşturma,
- 2) Tematik çerçeveye göre verilerin işlenmesi,
- 3) Bulguların tanımlanması,
- 4) Bulguların yorumlanması [132].

### 3.4.3 Veri Toplama Aracı

Bu bölümde Daşkafa (2002) tarafından geliştirilmiş “Kişisel Bilgiler Formu”, araştırmacı tarafından 2001 yılından 2005 yılına kadar Ortaöğretim Kurumları Sınavlarında sorulmuş olan matematik problemleri ile Türkçe testlerindeki



okuduğunu anlamayla ilgili sorulmuş olan sorulardan faydalanılarak geliştirilmiş olan “Matematik Başarı Testi” ve “Okuduğunu Anlama Testi” ile iki yayınevine ait (MEB ve Yıldırım Yayınları) 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitapları kullanılmıştır.

### **Kişisel Bilgiler Formu**

“Kişisel Bilgiler Formu” Daşkafa (2002) tarafından öğrencilerin kişisel özellikleri ilgili bilgiler edinilmesi için hazırlanmıştır [133]. “Kişisel Bilgiler Formu” nda öğrencilerden aşağıdaki bilgiler istenmiştir:

- Cinsiyet,
- Annenin eğitim durumu,
- Babanın eğitim durumu,
- Liselere giriş sınavlarına hazırlanmak için kaç yıldır dershanelere gittikleri,
- Matematik dersini ne derece sevdiğikleri,
- Kendilerini matematik dersinde ne derece başarılı buldukları,
- Kendilerini bütün derslerde ne derece başarılı bir öğrenci olarak gördükleri [EK A].

### **Matematik Başarı Testi**

“Matematik Başarı Testi” araştırmacı tarafından uzman kişilerinde görüşleri alınarak 2001 yılından 2005 yılına kadar Ortaöğretim Kurumları Sınavlarında sorulmuş, geçerlilik ve güvenilirlikleri olan matematik problemlerinden bazılarının seçilmesiyle geliştirilmiştir [EK B]. “Matematik Başarı Testi” nde 25 tane problem yer almaktadır. Her soru 4 puan değerindedir. Öğrencilerin testte doğru olarak yanıtladıkları soru sayısı ile 4 çarpılarak öğrencilerin “Matematik Başarı Testi” nden aldıkları puan bulunmuştur.

## **Okuduğunu Anlama Testi**

“Okuduğunu Anlama Testi” de araştırmacı tarafından yine uzman kişilerin görüşleri alınarak 2001 yılından 2005 yılına kadar Ortaöğretim Kurumları Sınavlarında sorulmuş, geçerlilik ve güvenilirlikleri olan Türkçe sorularından okuduğunu anlama ile ilgili olanlarından bazılarının seçilmesiyle geliştirilmiştir [EK C]. “Okuduğunu Anlama Testi” nde 25 tane paragraf sorusu vardır. Her soru 4 puan değerindedir. Öğrencilerin testte doğru olarak yanıtladıkları soru sayısıyla 4 çarpılarak ğrencilerin “Okuduğunu Anlama Testi” nden aldıkları puan bulunmuştur.

## **Doküman İncelemesi**

Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar. Hangi dokümanların önemli olduğu ve veri kaynağı olarak kullanılabilereği araştırma problemi ile yakından ilgilidir. Örneğin eğitim ile ilgili bir araştırmada, şu tür dokümanlar veri kaynağı olarak kullanılabilir: eğitim alanında ders kitapları, program (müfredat) yönergeleri, okul içi ve dışı yazışmalar, ğrenci kayıtları, toplantı tutanakları, ğrenci rehberlik kayıt ve dosyaları, ğrenci ve ğretmen el kitapları, ğrenci ders ödevleri ve sınavları, ders ve ünite planları, ğretmen dosyaları, eğitimle ilgili resmi belgeler, v.b. [Bogdan ve Biklen 1992; Goetz ve Lecompte, 1984, Aktaran: 132]. Doküman incelemesi yaparken izlenebilecek bir dizi aşama vardır. Ancak, bu aşamalar daha çok genel bir yönerge olarak dikkate alınmalıdır. Her araştırmacı bu aşamaları araştırma probleminin niteliğine, doküman incelemesi sonucunda elde etmeyi hedeflediği veriye veya dokümanları ne kadar kapsamlı ve derinlemesine incelemek istediğine bağlı olarak yeniden yorumlayabilir. Doküman incelemesi belli başlı beş aşamada yapılabilir: (1) dokümanlara ulaşma, (2) orijinalliğin kontrol edilmesi, (3) dokümanların anlaşılması, (4) verinin analiz edilmesi, (5) verinin kullanılması [Forster, 1994, Aktaran: 132].

Doküman incelemesinde kullanılabilerecek veri kaynaklarından olan eğitim alanında ders kitapları, ders konularına ait bilgileri, sıralı ve doğru bir biçimde, öğrencilerin kendi kendilerine öğrenmelerini sağlamak amacıyla hazırlanan

araçlardır [134]. Millî Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları Yönetmeliği'nde ders kitabı, “her tür ve derecedeki örgün ve yaygın eğitim kurumlarında kullanılacak olan, konuları öğretim programları doğrultusunda hazırlanmış, öğrenim amacı ile kullanılan basılı eser” olarak tanımlanmıştır. Ülkemizde, Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı örgün ve yaygın eğitim kurumlarında okutulacak ders kitabı, temel ders kitabı, iş ve işlem yaprakları ile öğretmen kılavuz kitaplarının niteliklerinin belirlenmesi, hazırlanması, incelenmesi yayımlanması ve dağıtılması ile ilgili tüm hükümler, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'na hazırlanmış olan “Ders Kitapları Yönetmeliği”nde belirtilmiştir. Bir ders kitabının başarısı; genel olarak, fiziksel özellikler (fiziksel standartlara uygunluk), eğitsel tasarım (içerik-sunum sıralaması), görsel sunum ve dil, anlatım (ifade gücü), imlâ olmak üzere dört ana kritere göre incelenmesiyle anlaşılabilir. Bu kriterleri, genişletmek mümkündür; öğretim sürecinde ders kitaplarının hazırlanmasındaki temel ilke; kitapların öğretim programında belirlenen davranışları yani; bilgi, beceri ve özellikleri öğrencilere kazandıracak faaliyetleri içermesi ve bu faaliyetlere rehberlik edici nitelikte olmasıdır. Kitaplar, öğrenciye öğrenme yaşantıları sunabilmeli, bu konuda rehberlik etmelidir [135].

Okullarımızda okutulacak ders kitaplarının belli kurallara göre hazırlanması ve Millî Eğitim Bakanlığı'na uygun bulunması koşulu, eskiden beri uygulanan bir husustur. 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nun 53. maddesi, eğitim kurumlarımızda okutulacak ders kitaplarının hazırlanması, geliştirilmesi, değiştirilmesi, kitapların okutulma süresi, fiyatının belirlenmesi, telif haklarının tespiti hususundaki yetkiyi eskiden olduğu gibi yine Millî Eğitim Bakanlığına vermiş “Millî Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları Yönetmeliği” son olarak 17-03-2004 tarih ve 25405 sayılı Resmî Gazetede yayımlanan yönetmelik ile yeniden düzenlenmiş ve bu yönetmeliğin adı “Millî Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları ve Eğitim Araçları Yönetmeliği” olarak değiştirilmiştir. Yapılan değişiklikler ile kitapların hazırlanış biçimleri (yarışma, sipariş vb.) korunmuş, ancak bunlara ilişkin usul ve esaslarda bazı yeni düzenlemeler getirilmiştir. Ayrıca ilgili yönetmeliğin 23. maddesine (d) bendi eklenmiş ve “d) Bakanlık, resmî ilköğretim kurumları öğrencileri için belirleyeceği derslerin kitaplarını satın alabilir” hükmü getirilmiştir [136].

Ders kitaplarının özellikle, ilköğretimde önemi daha da büyüktür. İlköğretim, matematiksel kavram ve becerileri kazandırmada bir başlangıç dönemidir. Bu nedenle ilköğretim çağındaki çocuklar için yazılacak ve basılacak kitapların niteliği ön plana çıkmaktadır [Kılıç, Atasoy vd, 2001, Aktaran:137]. Bu bağlamda ders kitapları, öğretme-öğrenme sürecinin vazgeçilmez ve en çok kullanılan görsel araçlarıdır [Demirel, 1999: 51-52; Binbaşoğlu, 1995:69, Aktaran:137]. İlköğretim ders kitapları içinde matematik ders kitaplarının ayrı bir yeri vardır. Özellikle son yıllarda matematik eğitiminde yapılan tartışmalar, matematik öğrenmenin bizzat yapmak olduğu üzerine yoğunlaşmaktadır [Putnam, Lampert & Peterson, 1990, Aktaran:137]. Diğer taraftan ilköğretim öğrencilerine matematik öğretiminde ilişki sel anlamaya dayalı kavramları, işlemleri ve bunlar arasındaki bağları kurmalarına yardımcı olunabilirse, matematikteki başarının artması kaçınılmaz olacaktır (Van de Wella, 1989; Baykul, 1997, Aktaran:137). Dolayısıyla, matematik öğrenme zevkli hale gelir, daha kalıcı olur, kavramlar kolay öğrenilir ve problem çözme becerisi gelişir [Baykul, 1997, Aktaran:137]. Bu durum, öğretmenlere ve matematik ders kitabı yazarlarına ayrı bir yük getirmektedir. Özellikle alıştırmaların ve soruların artırılması, daha çok araç kullanılmasını zorunlu kılar [137].

Diğer taraftan da kitap yoluyla öğrenci, öğretmenin anlattıklarını istediği zaman, istediği yerde ve istediği tempoda tekrar etme imkanı bulur. Bütün bunlar dikkate alındığında hazırlanan ya da hazırlanacak olan ders kitaplarının niteliği önemlidir. Aslında bir ders kitabının niteliği bir değil, birçok faktörle ilişkilidir. Kitap, biçim ve içerik açısından eğitici unsurlar içermelidir. Her şeyden önce de ders kitabı ilgili alanın programı ile tutarlılık göstermelidir. Bir ders kitabında yer alacak bütün konular bir bütünlük içinde, MEB'nın belirlediği öğretim programlarına uygun, diğer disiplinlerle ilişkilendirilerek ve bunu gerçekleştirirken de içeriğe uygun öğretim yöntem ve stratejileri kullanılarak verilmelidir. Milli Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları Yönetmeliği incelendiğinde ders kitabında aranacak niteliklerin; konuların işlenişi, dil özellikleri ve imla kuralları, görsel düzen, hazırlık ve değerlendirme başlıkları altında incelendiği görülür [134].

Matematik öğretiminde konu ile ilgili genel ve özel hedeflere ulaşmada matematik ders kitabının önemli bir yeri vardır. Ders kitabı öğrenciye sınıf içi ve sınıf dışında sayısız yarar sağlar. Ders kitabının öğrenci için sağladığı faydalar arasında şunlar sayılabilir: (1) ders kitabı, öğretmenin sözlü dersini tamamlar, (2) ders kitabı, sözlü öğretimin boşluklarını, eksikliklerini giderir ve bunun sonucu olarak konular ve bilgiler arasındaki bağlantısızlıkları ortadan kaldırır, (3) öğrenilen bilgileri tekrar gözden geçirmeyi mümkün kılar, (4) ders kitabından çalışırken öğrenci, daha aktif düşünen ve sorumluluk hisseden bir yapı içindedir, (5) öğrenciyi farklı soru tipleri, sorularla ilgili farklı çözüm yolları ve konu anlatımında ileriye süren farklı yaklaşımlarla yüz yüze getirir, (6) öğretimi sıkıcılıktan kurtarır, ilginin devamını sağlar, (7) ders kitabı öğrencinin derse önceden hazırlanmasını sağlar [134].

Problem çözüme, istenilen hedefe ulaşabilmek için etkili ve yararlı olan araç ve davranışları türlü olanaklar arasından seçme ve kullanmadır. Bu anlamda problem çözüme yönteminin temelinde öğrencilerin, karar verme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme v.s. yeteneklerini kullanarak doğruya ulaşmaları yatmaktadır. Ders kitapları incelendiğinde problem çözüme yönteminin bu sayılan nitelikleri tam yansıttığı söylenemez. Ders kitaplarında daha çok problemler sıralanmakta ve öğrencilerden bu problemleri cevaplamaları beklenmektedir. Bu durumda, ders kitaplarında problem çözüme yaklaşımının yerini, sorular olarak verilen problemleri öğrencilere çözdürmeye benzer bir yaklaşım almıştır. Problem çözüme yöntemi bilgiyi organize etme, tahmin etme, karar verme, yorumlama, mantıksal düşünme, eleştirel düşünme gibi aşamaların gerçekleştirilmesine dayanır. Bu nedenle matematik ders kitaplarında bu yöntem bir bütünlük içinde verilmelidir. Her ünitenin ya da konunun sonunda verilen birkaç problem bu yöntemin etkin olarak kullanımını ve kazanılmasını gerçekleştirmeye yetmeyecektir. Bunun yerine kitaplarda her ünite ya da konunun sonunda bu yöntemin kullanılmasını işe koşacak yeterli bilgiler yer alabilir. Bu yöntemin etkili kullanımını sağlamak için ders kitaplarında dikkate alınması gereken bir başka boyut problemlerin hazırlanmasıdır. Problemler sıkıcı, sıradan ve zor olduğunda öğrencileri öğretime çekmekten çok uzaklaştıracaktır. Bu yüzden ders kitaplarında çocukların dikkatini çeken, eğlenceli,

düşündürücü, tartışmaya yönlendirici, çözüm önerileri ürettirebilecek türden problemlere yer verilmelidir [134].

Araştırmada doküman incelemesi veri kaynağı olarak Milli Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları Yönetmeliğinde ders kitabında aranacak niteliklerin çoğunu taşıdığı düşünülen ve uzun yıllar birçok okulda matematik ders kitabı olarak kullanılmış olan Yıldırım Yayınları'na ve Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları'na ait 6., 7. ve 8. sınıflara ait matematik ders kitapları kullanılmıştır. Bu çalışmada seçilen kitaplardaki problemlerin nitelikleri ile Ortaöğretim Kurumları Sınavlarında sorulmuş olan problemlerin nitelikleri karşılaştırılmıştır. Problemler Küme Problemleri, Ebob-Ekok Problemleri, Sayı Problemleri, Kesir Problemleri, Yaş Problemleri, İşçi-Havuz Problemleri, Hız Problemleri, Yüzde, Kar-Zarar Problemleri, Karışım Problemleri, Faiz Problemleri, Oran-Orantı Problemleri, Genel Yetenek Problemleri başlıkları altında incelenmiş, kitaplardan Ortaöğretim Kurumları Sınavlarında sorulmuş olan problemlere benzer nitelikte olan sorular yakalanmaya çalışılmıştır. Araştırmada kullanılan kitaplar aşağıdaki şekilde Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığınca ders kitabı olarak kabul edilmiştir.

**Yıldırım Yayınları (6. Sınıf):** Bu kitap, Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 23,07,1999 tarih ve 227 sayılı kararıyla, 1999-2000 öğretim yılından itibaren beş yıl süreyle ders kitabı olarak kabul edilmiştir.  
**Yazarları:** Sadettin Ekmekçi, Hasan Yıldırım, Kemalettin Ayhan, Uçar Yıldırım.

**Yıldırım Yayınları ( 7. Sınıf):** Bu kitap, Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 23,07,1999 tarih ve 176 sayılı kararıyla, 1999-2000 öğretim yılından itibaren beş yıl süreyle ders kitabı olarak kabul edilmiştir.  
**Yazarları:** Sadettin Ekmekçi, İhsan Kıymetli, Kemalettin Ayhan, Hasan Yıldırım, Uçar Yıldırım.

**Yıldırım Yayınları (8. Sınıf):** Bu kitap, Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 21,04,1999 tarih ve 23 sayılı kararıyla, 1999-2000 öğretim yılından itibaren beş yıl süreyle ders kitabı olarak kabul edilmiştir.  
**Yazarları:** Sadettin Ekmekçi, Hasan Yıldırım, Kemalettin Ayhan, Uçar Yıldırım.

**Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları (6. Sınıf):** Bu kitap, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu'nun 14,07,1999 gün ve 8784 sayılı kararı ile ders kitabı olarak kabul edilmiştir.

**Yazarları:** Şehnaz Bilgi, Hilal Ekmen, Nedim Gürsoy.

**Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları (7. Sınıf):** Bu kitap, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu'nun 23,07,1999 gün ve 143 sayılı kararı ile ders kitabı olarak kabul edilmiştir.

**Yazarları:** Fatma Tortumlu, Abdullah Kılıç, Halim Şahin.

**Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları (8. Sınıf):** Bu kitap, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu'nun 23,07,1999 gün ve 142 sayılı kararı ile ders kitabı olarak kabul edilmiştir.

**Yazarları:** Mecit Polatoğlu, Abdulsela Çamlı, İskender Çalikoğlu.

#### 3.4.4 Verilerin Analizi

“Matematik Başarı Testi” nden, “Okuduğunu Anlama Testi” nden ve “Kişisel Bilgiler Formu” ndan elde edilen veriler bilgisayar ortamında kodlanarak analizlerinin yapılmasında SPSS 12.0 Windows paket programından yararlanılmıştır. Verilerin analizinde her alt probleme verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır. Kolmogorov-Smirnov testi örneklem büyüklüğünün 50 den büyük olduğu durumlarda verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirleyen bir testtir [138, 139]. Verilerin normal dağılım göstermesi için bağımlı değişkene ilişkin ölçümlerin dağılımında her iki grubunda normallik şartını sağlaması gerekir [140]. Verilerin normal dağılım gösterdiği ve iki grubun karşılaştırması gerektiği durumlarda bağımsız t testi, verilerin normal dağılım göstermediği ve iki grubun karşılaştırılması gerektiği durumlarda t testinin nonparametrik karşıtı olan Mann Whitney U testi kullanılmıştır [140, 141]. İki den fazla grubun karşılaştırıldığı ve her grubun bağımlı değişken üzerinde normal dağılım göstermesi durumunda One Way

Anova testi kullanılmıştır [140]. Normal dağılım göstermemesi durumunda ise One Way Anova testinin karşıtı olan Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır [140]. Araştırmanın bulguları  $\alpha=0,05$  düzeyinde test edilmiştir. Doküman incelemesi sonucunda elde edilen verilerin analizinde ise tablolama tekniği kullanılmıştır.

### **3.4.5 Araştırmanın Sınırlılıkları**

Araştırma;

1. 2005-2006 Eğitim-öğretim yılı,
2. “Kişisel Bilgiler Formu”, “Matematik Başarı Testi” ve “Okuduğunu Anlama Testi”,
3. Tekirdağ ili Muratlı ilçesinde bulunan Hasan Orhan İlköğretim Okulu ve Talat paşa İlköğretim Okulu 8. sınıf öğrencilerinden oluşan 116 kişilik çalışma grubu

ile sınırlıdır.

### **3.4.6 Araştırmanın Sayılıları**

1. Öğrencilerin “ Kişisel Bilgiler Formu”nu, “Matematik Başarı Testi”ni ve “Okuduğunu anlama Testi”ni cevaplariken gerçek bilgi, duygu ve düşüncelerini yansıttıkları
2. Araştırma için kullanılan çalışma grubunun araştırmanın yapılabilmesi için gerekli olan özellikleri taşıdığı
3. Araştırmada belirlenen örneklemin evreni temsil ettiği varsayılmıştır.

### **3.5 Terimlerin Tanımları**

Her araştırmada olduğu gibi bu araştırmada da az çok bilinen veya bazı yeni terimler ve kavramlar kullanılmıştır. Bu terimlerin ve kavramların yanlış



anlaşılması için bir kısmının tanımı burada verilecek, yapılan araştırmada terimler burada belirtilen anlamda kullanılacaktır.

**Eğitim:** Bireyde olması beklenen kalıcı davranış değişikliğinin planlı faaliyetlerle ortaya çıkarılması sürecidir.

**Öğretim:** Öğrenmeyi kolaylaştıracak etkinlikleri düzenleme, gerekli araç ve araçları sağlama ve rehberlikte bulunma eylemidir. Yani bireye, istendik davranışlar kazandırma sürecidir.

**Öğrenme:** Bireyin davranışlarından kaynaklanan, deneyimleri sonucunda davranışlarında oluşan kalıcı değişimlerdir.

**Davranış:** Öğretim sonunda bireyde gözlenmesi beklenen bilinçli tepkidir.

**Yöntem:** Bir amaca ulaşmak için tutulan düzenli yol.

**Program:** Okulların amaçlarına bağlı, öğrencinin ihtiyaçlarını gidermesi ve yeteneklerinin geliştirilmesi amacıyla düzenlenmiş bir takım bilgi ve faaliyetler listesidir.

**Müfredat:** Bir eğitim-öğretim kurumunda uygulanmakta olan ders programı.

**İlköğretim Matematik Programı:** İlköğretim okullarında okutulan matematik dersinin işleniş sırasında öğretmenlerin dikkate almaları gereken, dersin konularının, hedef ve davranışlarının yer aldığı, öğrencilerin gelişimsel özellikleri dikkate alınarak hazırlanmış olan ve yine öğrencilerin gelişimsel dönemlerine özgü ihtiyaçlarını karşılaması ve yeteneklerini geliştirmesi amacıyla düzenlenmiş olan, bir takım bilgi ve faaliyetlerden oluşan bir kılavuzdur.

**Problem:** Yeni, çözümü birey tarafından ilk anda bilinmeyen, zihin karıştıran bir durumdur.

**Problem Çözme:** Çözümün bilinmediği durumlarda, çözüm için gerekli olanı bilmektir.

**Ortaöğretim Kurumları Sınavı:** İlköğretim 8. sınıf sonunda yapılan Fen Liseleri, Sosyal Bilimler Lisesi, Anadolu Liseleri, Anadolu Teknik ve Anadolu Meslek Liseleri, Öğretmen Liseleri, Anadolu İmam Hatip Liseleri, Sağlık Meslek Liseleri, diğer bakanlık ve kurumlara bağlı meslek liselerine girmek için yapılan sınav.

**Kişisel Bilgiler Formu:** Araştırma örneklemini oluşturan öğrencilerin kişisel özelliklerini öğrenmek için öğrencilere uygulanan anket.

**Matematik Başarı Testi:** 2001 yılından 2005 yılına kadar Ortaöğretim Kurumları Sınavlarında sorulmuş olan matematik problemlerinin 25 tanesinden oluşan test.

**Okuduğunu Anlama Testi:** 2001 yılından 2005 yılına kadar Ortaöğretim Kurumları Sınavlarında sorulmuş olan Türkçe sorularının okuduğunu anlama ile ilgili olanlarının 25 tanesinden oluşan test.

#### 4. BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın belirlenen alt problemlerine ilişkin çözümler sonucunda elde edilen bulgular ve bulgularla ilgili yorumlamalara yer verilmektedir.

**Tablo 4.1 Öğrencilerin Cinsiyet, Annenin Eğitim Durumu, Babanın Eğitim Durumu, Dershaneye Gitme, Matematik Dersini Sevme, Matematik Dersinde Kendini Başarılı Bulma ve Bütün Derslerde Kendini Başarılı Görme Durumuna Göre Dağılımı**

		Hasan Orhan İ. O.	Talatpaşa İ. O	Toplam
Cinsiyet	Kız	32	39	71
	Erkek	24	21	45
Annenin Eğitim Durumu	İlkokul	35	31	66
	Ortaokul	14	15	29
	Lise	7	14	21
	Üniversite	-	-	-
	Üniversite Üstü	-	-	-
Babanın Eğitim Durumu	İlkokul	27	20	47
	Ortaokul	10	15	25
	Lise	17	20	37
	Üniversite	2	5	7
	Üniversite Üstü	-	-	-
Dershaneye Gitme Durumu	Hiç Gitmedim	19	16	35
	1 yıl	34	35	69
	2 yıl	3	9	12
	3 yıl	-	-	-
	3 den fazla	-	-	-
Matematik Dersini Sevme Durumu	Çok seviyorum	17	10	27
	Oldukça seviyorum	12	13	25
	Biraz seviyorum	15	18	33
	Çok az seviyorum	8	12	20
	Hiç sevmiyorum	3	6	9
Matematik Dersinde Kendini Başarılı Bulma Durumu	Çok başarılı buluyorum	5	4	9
	Oldukça başarılı buluyorum	8	11	19
	Biraz başarılı buluyorum	16	16	32
	Çok az başarılı buluyorum	10	16	26
	Hiç başarılı bulmuyorum	17	13	30
Bütün Derslerde Kendini Başarılı Görme Durumu	Çok başarılı görüyorum	6	2	8
	Oldukça başarılı görüyorum	18	29	47
	Biraz başarılı görüyorum	27	25	52
	Çok az başarılı görüyorum	5	4	9
	Hiç başarılı görmüyorum	-	-	-

### Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Birinci alt problemde “ İki farklı ilköğretim okulu 8. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

**Tablo 4.2 Hasan Orhan İlköğretim Okulu ve Talatpaşa İlköğretim Okulu Öğrencilerinin Matematik Başarı Testi Puanlarının Normallik Testi**

Matematik başarı testi puanları	Okul Türü	Kolmogorov-Smirnov	
		N	p
	Hasan Orhan İ. O	56	0,054
	Talatpaşa İ. O	60	0,030

**Tablo 4.3 Okul Türüne Göre Matematik Başarı Testi Puanlarının Analiz Sonuçları**

	Okul Türü	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U değeri	p
Matematik başarı testi puanları	Hasan Orhan İ. O	56	60,71	3400,00	1556,00	0,492
	Talatpaşa İ. O	60	56,43	3386,00		

Öncelikle matematik başarı testi puanlarının okul türüne göre normal dağılım sergileyip sergilemediğini belirlemek için normallik testi yapılmıştır. Örneklem büyüklüğünün  $n>50$  olduğu durumda Kolmogorov-Smirnov etkili bir normallik testidir ve  $p>0,05$  olduğunda normal dağılım sergilemektedir [138, 139]. Normallik testi sonuçlarına göre Hasan Orhan İlköğretim Okulu matematik başarı testi puanları normal dağılım gösterirken Talatpaşa İlköğretim Okulu matematik başarı testi puanları normal dağılım göstermemektedir. Dolayısıyla veriler normal dağılım göstermemektedir. Çünkü verilerin normal dağılım göstermesi için her iki grubunda normal dağılım göstermesi gerekirdi [140]. Bu yüzden iki grubun karşılaştırılmasında parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

Tablo 4.3 de okulların matematik başarı testi puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ( $U=1556,00$ ;  $p>0,05$ ).

## İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

İkinci alt problemde “ İki farklı ilköğretim okulu 8. sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

**Tablo 4.4 Hasan Orhan İlköğretim Okulu ve Talatpaşa İlköğretim Okulu Öğrencilerinin Okuduğunu Anlama Testi Puanlarının Normallik Testi**

Okuduğunu anlama testi puanları	Okul Türü	Kolmogorov-Smirnov	
		N	p
	Hasan Orhan İ. O	56	0,081
	Talatpaşa İ. O	60	0,006

**Tablo 4.5 Okul Türüne Göre Okuduğunu Anlama Testi Puanlarının Analiz Sonuçları**

	Okul Türü	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U değeri	p
Okuduğunu anlama testi puanları	Hasan Orhan İ. O	56	59,54	3334,00	1622,000	0,747
	Talatpaşa İ. O	60	57,53	3452,00		

Öncelikle okuduğunu anlama testi puanlarının okul türüne göre normal dağılım sergileyip sergilemediğini belirlemek için normallik testi yapılmıştır. Örneklem büyüklüğünün  $n > 50$  olduğu durumda Kolmogorov-Smirnov etkili bir normallik testidir ve  $p > 0,05$  olduğunda normal dağılım sergilemektedir [138, 139]. Normallik testi sonuçlarına göre Hasan Orhan İlköğretim Okulu okuduğunu anlama testi puanları normal dağılım gösterirken Talatpaşa İlköğretim Okulu okuduğunu anlama testi puanları normal dağılım göstermemektedir. Dolayısıyla veriler normal dağılım göstermemektedir. Çünkü verilerin normal dağılım göstermesi için her iki grubunda normal dağılım göstermesi gerekirdi [140]. Bu yüzden iki grubun karşılaştırılmasında parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

Tablo 4.5 de okulların okuduğunu anlama testi puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ( $U=1622,000$ ;  $p>0,05$ ).

### **nc Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar**

nc alt problemde “Ortaöğretim Kurumları Sınavlarında sorulan problemlere benzer problemler ilköğretim ikinci kademe matematik derslerinde okutulan kitaplarda yer alan problemlere benzer midir?” sorusuna yanıt aranmıştır.

elik ve Gr (2006), “Müfredatta Yer Alan Problemlerin Kitaplardaki ve Ortaöğretim Kurumları Sınavlarındaki (OKS) Problemlerle Karşılaştırılması” adlı çalışmalarında 2001’ den 2005’ e kadar Ortaöğretim Kurumları Sınavlarında çıkmış olan problemlerin iki yayınevine (Yıldırım ve MEB Yayınları) ait 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki problemlerle karşılaştırılmasını yapmışlardır ve aşağıdaki sonuçlara ulaşmışlardır [142].

**Tablo 4.6 Ortaöğretim Kurumları Sınavlarındaki Problemlerin 6., 7. ve 8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarındaki Problemlerle Karşılaştırılmasının Analiz Sonuçları**

<p style="text-align: center;"><b>KÜME PROBLEMLERİ</b></p>	<p>Son beş yılın OKS soruları içerisinde 3 tane küme problemi vardır. Bu problemler içerik bakımından incelendiğinde, önce problemin verildiği, ardından da bu problemde elde edilen sonuçlar ile ilgili yorumların sorulduğu ya da problemin çözülebilmesi için gerekli bilgilerden bazılarının eksik verilerek bunların neler olduğunun sorulduğu görülmektedir. Yıldırım Yayınları 6. sınıf matematik ders kitabında toplam 8 tane, MEB 6. sınıf matematik ders kitabında da toplam 8 tane küme problemi vardır. Bu problemler kümelerdeki birleşim, kesişim ve fark işlemlerinin kavranıp kavranılmadığını ölçer nitelikte olup OKS soruları ile benzerlik göstermemektedir.</p>	<p><b>ÖRNEK PROBLEMLER:</b></p> <p><b>1-)</b> 24 kişilik bir sınıfta 11 kişi matematik dersinden 3 kişi de hem Türkçe hem matematik dersinden 100 puan almıştır. <b>Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?</b></p> <p><b>A)</b>100 puandan az alan öğrencilerin sayısı en fazla 14'tür.  <b>B)</b>Yalnız Türkçe'den 100 puan alanların sayısı en fazla 8'dir.  <b>C)</b>Türkçe'den 100 puan alanların sayısı en fazla 16'dır.  <b>D)</b>Matematikten 100 puanın altında alan öğrencilerin sayısı en fazla 16'dır  <b>(2001-LGS)</b></p> <p><b>2-)</b> Bir sınıfta 34 öğrenci vardır. Bu öğrencilerden 20 si futbol, 12 si basketbol, 4 ü hem futbol hem de basketbol oynamaktadır. Bu sınıfta, bu sporları yapmayan kaç öğrenci vardır?  <b>(Sayfa-33, Yıldırım Yayınları 6. sınıf matematik ders kitabı)</b></p>
--	--	---

<p><b>EBOB – EKOK PROBLEMLERİ</b></p>	<p>Son beş yılın OKS soruları içerisinde 2 tane EBOB-EKOK problemi vardır. Bu problemlerde sorunun ifade ediliş biçimine bakılarak problemin çözümünde EBOB mu yoksa EKOK mu kullanılacağına karar verilmesi ile alakalıdır. Yıldırım yayınları 6. sınıf matematik ders kitabında toplam olarak 16 tane, MEB 6. sınıf matematik ders kitabında da toplam olarak 13 tane EBOB-EKOK problemi yer almaktadır. Bu problemler yine OKS sınavlarında sorulan problemler gibi sorunun ifade ediliş biçimine bakılarak problemlerin çözümünde EBOB mu yoksa EKOK mu kullanılacağına karar verilmesi ile alakalıdır.</p>	<p><b>ÖRNEK PROBLEMLER:</b></p> <p><b>1-)</b> Boyutları 3,6 m, 4,5 m ve 7,5 m olan dikdörtgenler prizması şeklindeki bir deponun bütün yüzleri, <u>parçalanmamış</u> fayanslarla döşenecektir. Buna göre, aşağıda kenar uzunlukları cm olarak verilen dikdörtgen şeklindeki fayanslardan hangisi <u>kullanılamaz?</u></p> <p>A) 15; 20    B) 15; 30 C) 10; 15    D) 6; 15</p> <p><b>(2005-OKS)</b></p> <p><b>2-)</b> <u>Spor yapan bir grup öğrenci ister dörder, ister beşer, ister altışar sıralansın, her seferinde 2 öğrenci açıkta kalıyor. Buna göre, spor yapan grupta en az kaç öğrenci vardır?</u></p> <p><b>(Sayfa–101, Yıldırım Yayınları 6. sınıf matematik ders kitabı</b></p>
---------------------------------------	---	---



<p style="text-align: center;"><b>SAYI PROBLEMLERİ</b></p>	<p>Son beş yılın OKS soruları içerisinde 8 tane sayı problemi vardır. Bunlardan ilk dört soru problemin çözümünden elde edilen sonuçlarla ya da problemin çözümü için bazı bilgilerin eksik verilerek bunların neler olduğunun bulunması ile ilgili, 5. ve 6. soru denklem kurma ile ilgili, 7. ve 8. soru da verilenleri kullanarak problemin çözümünün yapılarak doğru sonucun bulunması ile ilgilidir. Yıldırım Yayınları 6. sınıf matematik ders kitabında 44 tane, 7. sınıf matematik ders kitabında 21 tane, 8. sınıf matematik ders kitabında da 19 tane olmak üzere toplam 84 tane sayı problemi vardır. Bu problemlerden sadece bir tanesi verilen problemin çözümüne uygun denklem kurmayla ilgili olup OKS deki denklem kurma problemleri ile bir benzerlik göstermektedir. Diğer problemler direk verilenleri kullanarak problemin sonucunun bulunması şeklindedir. Kitapta OKS deki gibi problemin çözümünden elde edilen sonuçlarla ya da problemin çözümü için bazı bilgilerin eksik verilerek bunların neler olduğunun bulunması ile ilgili problemlere rastlanmamaktadır.</p>	<p><b>ÖRNEK PROBLEMLER:</b></p> <p><b>1-)</b> “a, b, c, d” birbirinden farklı rakamları göstermektedir. Rakamlardan biri tek sayı olduğuna göre, bu rakamlarla üç basamaklı kaç tane çift doğal sayı yazılabilir?</p> <p><b>Bu problemin çözülebilmesi için, aşağıdakilerden hangisi gereklidir?</b></p> <p><b>A)</b> Başka verilere gerek yoktur, mevcut verilerle çözülebilir.</p> <p><b>B)</b> Rakamlardan birinin sıfır olup olmadığı belirtilmelidir.</p> <p><b>C)</b> Hangi harfin tek sayıyı gösterdiği belirtilmelidir.</p> <p><b>D)</b> Rakamların ardışık çift sayılar olduğu belirtilmelidir.</p> <p><b>(2002-LGS)</b></p> <p><b>2-)</b> Bir sayının 4 katının 2 eksiği ile bu sayının 2 katının 4 fazlasının toplamı 110 dur. Bu sayı kaçtır?</p> <p><b>(Sayfa-52, MEB Yayınları 8. sınıf matematik ders kitabı)</b></p>
--	--	--

	<p>MEB yayınları 6. sınıf matematik ders kitabında 24 tane, 7. sınıf matematik ders kitabında 15 tane ve 8. sınıf matematik ders kitabında da 18 tane olmak üzere toplam olarak 57 tane sayı problemi vardır. Bu problemlerin hepsi verilenleri kullanarak problemin sonucunun bulunması şeklindedir. OKS deki gibi problemin çözümünden elde edilen sonuçlarla ya da problemin çözümü için bazı bilgilerin eksik verilerek bunların neler olduğunun bulunması ile ilgili problemlere rastlanmamaktadır.</p>	
--	--	--

<p style="text-align: center;"><b>KESİR PROBLEMLERİ</b></p>	<p>Son beş yılın OKS soruları içerisinde 4 tane kesir problemi vardır. Bunlardan bir tanesi problemin çözümüne uygun denklem kurmayla diğerleri ise problemin çözümünün yapılabilmesi için gerekli bilgilerin bulunması ya da problemin hangi yollar izlenerek çözüleceğinin bulunmasıyla ilgilidir. Yıldırım yayınları 6. sınıf matematik ders kitabında 49 tane, 7. sınıf matematik ders kitabında 22 tane, 8. sınıf matematik ders kitabında da 19 tane olmak üzere toplam 90 tane, MEB Yayınları 6. sınıf matematik ders kitabında 9 tane, 7. sınıf matematik ders kitabında 6 tane, 8. sınıf matematik ders kitabında da 20 tane olmak üzere toplam 55 tane kesir problemi vardır. Bu problemlerin hepsi verilenleri kullanarak problemin sonucunun bulunması şeklinde olup OKS deki kesir problemleri ile hiçbir benzerlik göstermemektedir.</p>	<p><b>ÖRNEK PROBLEMLER:</b></p> <p><b>1-)</b> 48 kişilik bir sınıfın <math>\frac{1}{3}</math> i erkek öğrencidir. Aşağıdakilerden hangisi yapılırsa, erkek öğrencilerin sayısı sınıf mevcudunun <math>\frac{1}{4}</math> i olur?</p> <p>A) Sınıfa 4 erkek, 4 kız gelirse B) Sınıftan 6 erkek ayrılır, 8 kız gelirse. C) Sınıftan 6 erkek, 2 kız ayrılırsa. D) Sınıfa 4 erkek gelir, 2 kız ayrılırsa.</p> <p><b>(2003-LGS)</b></p> <p><b>2-)</b> Bir bahçede bulunan ağaçların <math>\frac{1}{4}</math> ü erik, <math>\frac{1}{6}</math> sı elma, <math>\frac{1}{2}</math> si kayısı, geriye kalanı ise çam ağacıdır. Bu bahçede 12 tane elma ağacı olduğuna göre; erik, kayısı ve çam ağaçlarının sayısı kaçtır?</p> <p><b>(Sayfa-28, MEB Yayınları 8. sınıf matematik ders kitabı)</b></p>
---	--	---

<p style="text-align: center;"><b>YAŞ PROBLEMLERİ</b></p>	<p>Son beş yılın OKS soruları içerisinde yaş problemleriyle ilgili herhangi bir probleme rastlanmamaktadır. Yıldırım yayınları 6. sınıf ders kitabında 6 tane, 7. sınıf ders kitabında 10 tane, 8. sınıf ders kitabında da 7 tane olmak üzere toplam 23 tane yaş problemi vardır. Kitaplarda yer alan problemler problemlerdeki verilenleri kullanarak istenileni bulma şeklindedir. MEB Yayınları 6. sınıf ders kitabında 1 tane, 7. sınıf ders kitabında 6 tane, 8. sınıf ders kitabında da 4 tane olmak üzere toplam 11 tane yaş problemi vardır. Kitaplarda yer alan problemler problemlerdeki verilenleri kullanarak istenileni bulma şeklindedir.</p>	<p><b>ÖRNEK PROBLEM:</b></p> <p><b>1-)</b> Bir baba ile oğlunun yaşları toplamı 60 dır. 6 yıl sonra babanın yaşı, oğlunun yaşının iki katı olacaktır. Buna göre, baba şimdi kaç yaşındadır? <b>A) 45 B) 42 C) 40 D) 36</b></p> <p><b>(Sayfa-62, MEB Yayınları 8. sınıf matematik ders kitabı)</b></p>
---	---	---

<p><b>İŞÇİ – HAVUZ PROBLEMLERİ</b></p>	<p>Son beş yılın OKS soruları içerisinde 2 tane havuz problemi vardır. Bu problemlerin her ikisi de problemle ilgili bütün bilgilerin verilerek seçenekler arasından hangisinin problemlerdeki bilgiler doğrultusunda gerçekleştirilebileceğinin bulunmasıyla ilgilidir. Yıldırım yayınları 6. sınıf matematik ders kitabında 2 tane, 7. sınıf matematik ders kitabında 6 tane, 8. sınıf matematik ders kitabında 10 tane olmak üzere toplam 18 tane, MEB Yayınları 6. sınıf matematik ders kitabında 1 tane, 7. sınıf matematik ders kitabında 1 tane, 8. sınıf ders kitabında da 2 tane olmak üzere toplam 4 tane işçi-havuz problemi vardır. Kitaplardaki problemler incelendiğinde hepsinin problemlerdeki verilenleri kullanarak istenileni bulmaya yönelik olduğu görülmektedir. OKS deki problemler gibi problemle ilgili bütün bilgilerin verilerek seçenekler arasından hangisinin problemlerdeki bilgiler doğrultusunda gerçekleştirilebileceği ile ilgili hiçbir soruya rastlanmamaktadır.</p>	<p><b>ÖRNEK PROBLEMLER:</b></p> <p><b>1-)</b> Boş bir su deposunu, bir borudan akan su 3 günde dolduruyor. Diğer bir boru, dolu olan bu depodaki suyu bu deponun iki katı büyüklüğündeki başka bir depoya 4 günde boşaltıyor. Depolar boş iken iki boruya birden su verildiğinde, aşağıdaki durumlardan hangisi gerçekleşir?</p> <p><b>A)</b> Küçük su deposu 6 günde dolar.</p> <p><b>B)</b> Küçük su deposunun yarısı dolduğunda, büyük su deposunun tamamı dolar.</p> <p><b>C)</b> Küçük su deposu daha dolmadan, büyük su deposu dolar.</p> <p><b>D)</b> Küçük su deposu dolduğunda, büyük su deposunun <math>\frac{2}{3}</math> si dolmuş olur.</p> <p><b>(2004-LGS)</b></p> <p><b>2-)</b> Bir tarladaki işi, iki arkadaş 4 günde bitiriyor. Birincisi yalnız çalışsa 6 günde bitirdiğine göre, ikincisi yalnız çalışsa bu işi kaç günde bitirir?</p> <p><b>(Sayfa–114, MEB 6. sınıf matematik ders kitabı)</b></p>
--	---	--









<p style="text-align: center;"><b>HIZ PROBLEMLERİ</b></p>	<p>Son beş yılın OKS soruları içerisinde 2 tane hız problemi vardır. Bu problemlerden birisi problem cümlesi yarım bırakılarak problemin çözümünün yapılabilmesi için eksik bırakılan kısma seçeneklerden hangi cümlenin yazılıp yazılmayacağına karar verilmesi, diğeri ise problemin çözümüne uygun denklem kurma ile ilgilidir. Yıldırım Yayınları 6. sınıf matematik ders kitabında 3 tane, 8. sınıf matematik ders kitabında da 2 tane olmak üzere toplam 5 tane, MEB Yayınları 6. Sınıf matematik ders kitabında 1 tane, 7. sınıf matematik ders kitabında 1 tane, 8. sınıf matematik ders kitabında da 1 tane olmak üzere toplam olarak 3 tane hız problemi vardır. Kitaplardaki problemler incelendiğinde bu problemlerin verilenleri kullanarak istenileni bulmaya yönelik olduğu görülmektedir.</p>	<p><b>ÖRNEK PROBLEMLER:</b></p> <p><b>1-)</b> “Saatteki hızı 75 km. olan bir otomobil, A şehrinden B şehrine 8 saatte gidiyor. ...</p> <p style="text-align: center;"><b>Yukarıdaki boş bırakılan yere aşağıdaki ifadelerden hangisi yazıldığında oluşan problemin çözümü yapılamaz?</b></p> <p><b>A)</b> Bu otomobil, saatte 100 km. hızla gitseydi, B şehrine kaç saat erken varırdı?</p> <p><b>B)</b> Bu otomobil 2 saat önce yola çıksaydı, B şehrine saat kaçta varırdı?</p> <p><b>C)</b> A dan hareket eden bir başka otomobil, B den 200 km. ilerideki C şehrine 8 saatte giderse, saatteki hızı kaç km. olur?</p> <p><b>D)</b> Bir başka otomobil, A şehrinden, B şehrine saatte 60 km. hızla kaç saatte gider?</p> <p><b>(2002-LGS)</b></p> <p><b>2-)</b> A ile B şehirleri arasındaki uzaklık 72 km dir. Saatteki hızı 20 km olan bir bisikletli, A şehrinden B şehrine doğru yola çıkıyor. Saatteki hızı 4 km olan bir yaya da aynı anda B şehrinden A ya doğru yola çıkıyor. Bunlar kaç saat sonra karşılaşırlar?</p> <p><b>(Sayfa–185, Yıldırım Yayınları 6. sınıf matematik ders kitabı)</b></p>
---	---	--

<p style="text-align: center;"><b>YÜZDE KAR – ZARAR PROBLEMLERİ</b></p>	<p>Son beş yılın OKS soruları incelendiğinde bir tane yüzde bir tane de kar-zarar problemi olduğu görülür. Bu problemlerin her ikisi de problemlerde verilen bilgilerden yola çıkarak istenilen sonucu bulmaya yöneliktir. Yıldırım yayınları 7. sınıf matematik ders kitabında 13 tane yüzde problemi, 19 tane kar-zarar problemi, 8. sınıf ders kitabında 1 tane kar-zarar problemi olmak üzere toplam 33 tane yüzde, kar-zarar problemi, MEB Yayınları 7. sınıf matematik ders kitabında 10 tane yüzde problemi, 22 tane kar-zarar problemi, 8. sınıf matematik ders kitabında da 2 tane kar-zarar problemi olmak üzere toplam 34 tane yüzde, kar-zarar problemi vardır. Kitaplardaki problemler incelendiğinde problemlerin OKS deki gibi verilen bilgilerden yola çıkarak istenilen sonucu bulmaya yönelik olduğu görülür. Bu da bu problemlerin çoğunun OKS deki sorularla aynı nitelikte olduğunu göstermektedir.</p>	<p><b>ÖRNEK PROBLEMLER:</b></p> <p><b>1-)</b> Bir malın <math>\frac{2}{5}</math> si %30 kârla, geri kalanı ise %20 zararla satılıyor. Malın tamamı satıldığında satış ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?</p> <p><b>A)</b> % 5 kâr elde edilmiştir. <b>B)</b> % 10 zarar elde edilmiştir. <b>C)</b> % 25 kâr elde edilmiştir. <b>D)</b> Ne kâr ne de zarar edilmiştir.</p> <p><b>(2001-LGS)</b></p> <p><b>2-)</b> Bir satıcı X TL ye aldığı bir malı, <math>(4X-100000)</math> TL ye satarak 200000 TL kar etmiştir. Bu malın alış fiyatı kaç liradır?</p> <p><b>(Sayfa-52, MEB 7. sınıf matematik ders kitabı)</b></p>
---	--	---

<p style="text-align: center;"><b>KARIŞIM PROBLEMLERİ</b></p>	<p>Son beş yılın OKS soruları incelendiğinde sadece 1 tane karışım problemine rastlanmaktadır. Bu problemde verilen bilgiler doğrultusunda istenilen sonucu bulmaya yöneliktir. Yıldırım Yayınları 7. sınıf matematik ders kitabında 3 tane, MEB Yayınları 7. sınıf matematik ders kitabında da 1 tane karışım problemi vardır. Kitaptaki problemlerde aynı OKS deki problem gibi verilen bilgiler doğrultusunda istenilen sonucu bulmaya yöneliktir. Ancak bu problemler OKS deki probleme göre oldukça basittir.</p>	<p><b>ÖRNEK PROBLEMLER:</b></p> <p><b>1-)</b> Tuz oranı % 40 olan 20 gr tuzlu suyun yarısı, tuz oranı % 30 olan 40 gr tuzlu suyun <math>\frac{1}{4}</math> i ve tuz oranı % 10 olan 30 gr tuzlu suyun tamamı boş bir kaba boşaltılıyor. Oluşan yeni karışımın tuz oranı yüzde kaçtır?  <b>A) 22 B) 20 C) 17 D) 15</b>  <b>(2005-OKS)</b></p> <p><b>2-)</b> Tuz oranı %40 olan 15 kg tuzlu suya 5 kg daha tuz karıştırılırsa, karışımın tuz oranı yüzde kaç olur?  <b>(Sayfa-142, Yıldırım Yayınları 7. sınıf matematik ders kitabı)</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>FAİZ PROBLEMLERİ</b></p>	<p>Son beş yılın OKS soruları içerisinde faiz problemlerine rastlanmamaktadır. Yıldırım Yayınları 7. sınıf matematik ders kitabında 23 tane, MEB Yayınları 7. sınıf matematik ders kitabında toplam 12 tane faiz problemi vardır. Bu problemlerin hepsi verilenleri kullanarak problemde istenileni bulmaya yöneliktir.</p>	<p><b>ÖRNEK PROBLEM:</b></p> <p><b>1-)</b> 3200000 TL 3 ayda 5760000 TL faiz getirdiğine göre, yıllık yüzde kaçtan faize verilmiştir?  <b>A) 72 B) 74 C) 76 D) 80</b>  <b>(Sayfa-121, MEB 7. sınıf matematik ders kitabı)</b></p>



<p><b>ORAN – ORANTI PROBLEMLERİ</b></p>	<p>Son beş yılın OKS soruları içerisinde 2 tane oran-orantı problemi vardır. Bunlardan birinde orantı şeması verilerek seçenekler arasından bu orantı şemasının hangi problemlerin çözümünde kullanılabileceğinin bulunması istenmiştir. Diğerinde ise problemin çözümünden çıkarılabilecek sonuçların neler olduğunun bulunmasına yöneliktir. Yıldırım Yayınları 6. sınıf matematik ders kitabında 33 tane, 7. sınıf matematik ders kitabında 21 tane, 8. sınıf ders kitabında 6 tane olmak üzere toplam 60 tane, MEB Yayınları 6. sınıf matematik ders kitabında 24 tane, 7. sınıf matematik ders kitabında 21 tane, 8. sınıf matematik ders kitabında da 5 tane olmak üzere toplam 50 tane oran-orantı problemi vardır. 6. sınıf kitabındaki problemler problem cümlesine göre doğru ya da ters orantı kurularak çözülebilecek nitelikteki problemlerdir. 7. ve 8. sınıf kitaplarındaki problemler de yine problem cümlesine göre doğru, ters ya da bileşik orantı kurularak çözülebilecek nitelikteki problemlerdir.</p>	<p><b>ÖRNEK PROBLEMLER:</b></p> $\frac{20}{5} = \frac{40}{x}$ <p>D.O.</p> <p><b>1) Verilen orantı, aşağıdaki problemlerden hangilerinin çözümü için kullanılır?</b></p> <p>I. 20 işçi, bir işi 40 günde bitirirse; 5 işçi aynı işi kaç günde bitirir?</p> <p>II. 20 km. lik yolu 40 saniyede giden bir otomobil, 5 km. lik yolu aynı hızda kaç saniyede gider?</p> <p>III. 20 kg. undan 40 tane ekmek yapılırsa, 5 kg. undan kaç tane ekmek yapılır?</p> <p>IV. Bir aile, 20 litre sütü 40 günde tüketirse; 5 günde kaç litre süt tüketir?</p> <p>A) I ve II    B) I ve IV C) II ve III    D) III ve IV</p> <p><b>(2002-LGS)</b></p> <p><b>2-) Birbirinin aynısı olan 6 kamyon 10 saatte 480 m<sup>3</sup> kum taşıdığına göre, bu kamyonlardan 3 tanesi 15 saatte kaç metreküp kum taşıyabilir?</b></p> <p><b>(Sayfa-136, Yıldırım Yayınları 7. sınıf matematik ders kitabı)</b></p>
---	--	---

<p style="text-align: center;"><b>GENEL YETENEK PROBLEMLERİ</b></p>	<p>Son beş yılın OKS soruları incelendiğinde 10 tane genel yetenek problemine rastlanmaktadır. Yıldırım Yayınları ve MEB Yayınları matematik ders kitaplarının hiçbirisinde genel yetenek problemlerine rastlanmamaktadır</p>	<p><b>ÖRNEK PROBLEM:</b> 1-) Şekilde bir küpün açık şekli verilmiştir. <b>Bu küpün aşağıda verilen hangi iki yüzü birbirine paralel değildir?</b></p> <p>A)  ile  </p> <p>B)  ile</p> <p>C)  ile  </p> <p>D)  ile</p> <p><b><u>(2003-LGS)</u></b></p>
---	---	--

Tablo 4.6 ya göre iki yayınevine (Yıldırım Yayınları ile MEB Yayınları) ait 6. , 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki problemlerin incelenmesi sonucunda bu problemler içerisinde nitelik olarak OKS deki problemler ile benzerlik gösteren çok az probleme rastlanmıştır.

#### **Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar**

Dördüncü alt problemde “Kız öğrencilerle erkek öğrenciler arasında matematik başarısına göre anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

**Tablo 4.7 Matematik Başarı Testi Puanlarının Cinsiyet Faktörüne Göre Normallik Testi**

Matematik başarı testi puanları	Cinsiyet	Kolmogorov-Smirnov	
		N	p
	Kız	71	0,191
	Erkek	45	0,178

**Tablo 4.8 Cinsiyete Göre Matematik Başarı Testi Puanlarının Analizi**

	Cinsiyet	N	X	SS	Sd	t	p
Matematik Başarı testi puanları	Kız	71	45,01	13,348	114	1,918	0,058
	Erkek	45	50,31	16,147			

Tablo 4.7 incelendiğinde kız ve erkek öğrencilerin matematik başarı testi puanlarının normal dağılım gösterdiği görülmektedir. ( $p>0,05$ ;  $p>0,05$ ). Matematik başarı testi puanlarının normal dağılım göstermesinden dolayı alt problemi analiz etmek için parametrik testlerden independent t testi kullanılmıştır.

Tablo 4.8’ e göre kız ve erkek öğrencilerin matematik başarı testi puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir ( $t_{(114)}=1,918$ ;  $p>0,5$ ). Ancak ortalamalara bakıldığında erkek öğrencilerin kız öğrencilerden daha başarılı olduğu söylenebilir.

### Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Beşinci alt problemde “Öğrencilerin annelerinin eğitim düzeyiyle matematik başarısı arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

**Tablo 4.9 Matematik Başarı Testi Puanlarının Annenin Eğitim Düzeyine Göre Normallik Testi**

	Annenin Eğitim Düzeyi	Kolmogorov-Smirnov	
		N	p
Matematik Başarı Testi Puanları	İlkokul	66	0,200
	Ortaokul	29	0,200
	Lise	21	0,200
	Üniversite	-	-
	Üniversite Üstü	-	-

**Tablo 4.10 Matematik Başarı Testi Puanlarının Annenin Eğitim Düzeyine Göre Analizi**

	N	X	SS	F	p
İlkokul	66	47,39	14,905	0,289	0,749
Ortaokul	29	45,38	12,796		
Lise	21	48,38	16,681		
Üniversite	-	-	-		
Üniversite Üstü	-	-	-		

**Tablo 4.11 Beşinci Alt Probleme Ait Levene Testi**

Levene İstatistiği	G. A sd	G. İ sd	p
0,630	2	113	0,534

**Tablo 4.12 Beşinci Alt Probleme Ait Scheffe ve Tamhane Testi**

	Annenin Eğitim Düzeyi	Annenin Eğitim Düzeyi	p
Scheffe	İlkokul	Ortaokul	0,829
		Lise	0,965
	Ortaokul	İlkokul	0,829
		Lise	0,778
	Lise	İlkokul	0,965
		Ortaokul	0,778
Tamhane	İlkokul	Ortaokul	0,878
		Lise	0,993
	Ortaokul	İlkokul	0,878
		Lise	0,871
	Lise	İlkokul	0,993
		Ortaokul	0,871

Tablo 4.9 incelendiğinde Kolmogorov-Smirnov normallik testine göre annelerinin eğitim düzeyi ilkokul, ortaokul ve lise olanlar normal dağılım göstermektedir ( $p>0,05$ ). Bu da alt problemin parametrik bir test olan ve ikiden fazla grubun karşılaştırılmasına imkan veren One Way Anova testi ile analiz edilebileceğini göstermektedir [140].

Tablo 4.10 incelendiğinde öğrencilerin matematik başarı testi puanlarının annelerinin eğitim düzeyine göre istatistiksel açıdan bir farklılık göstermediği görülmektedir ( $F=0,289$ ;  $p>0,05$ ).

Tablo 4.11 incelendiğinde Levene testi sonuçlarına göre varyanslar eşittir. Varyanslar eşit olduğu durumda Scheffe testine, varyanslar eşit olmadığı durumda da Tamhane testine bakılır. Dolayısıyla öğrencilerin matematik başarı testi puanlarının annelerinin eğitim düzeyine göre istatistiksel açıdan bir farklılık göstermediğini Scheffe testine bakarakta görebiliriz.

Tablo 4.12' ye göre öğrencilerin matematik başarı testi puanları ile annelerinin eğitim düzeyi arasında istatistiksel açıdan bir farklılık yoktur ( $p>0,05$ ).

### Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Altıncı alt problemde “Öğrencilerin babalarının eğitim düzeyiyle matematik başarısı arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

**Tablo 4.13 Matematik Başarı Testi Puanlarının Babanın Eğitim Düzeyine Göre Normallik Testi**

	Babanın Eğitim Düzeyi	Kolmogorov-Smirnov	
		N	p
Matematik Başarı Testi Puanları	İlkokul	47	0,200
	Ortaokul	25	0,200
	Lise	37	0,177
	Üniversite	7	0,200
	Üniversite Üstü	-	-

**Tablo 4.14 Matematik Başarı Testi Puanlarının Babanın Eğitim Düzeyine Göre Analizi**

	N	X	SS	F	p
İlkokul	47	48,00	15,537	1,685	0,174
Ortaokul	25	41,44	12,322		
Lise	37	48,97	13,933		
Üniversite	7	50,86	17,846		
Üniversite Üstü	-				

**Tablo 4.15 Altıncı Alt Probleme Ait Levene Testi**

Levene İstatistiği	G. A sd	G. İ sd	p
0,725	3	112	0,539

**Tablo 4.16 Altıncı Alt Probleme Ait Scheffe ve Tamhane Testi**

	Babanın Eğitim Düzeyi	Annenin Eğitim Düzeyi	p
Scheffe	İlkokul	Ortaokul	0,349
		Lise	0,993
		Üniversite	0,972
	Ortaokul	İlkokul	0,349
		Lise	0,266
		Üniversite	0,516
	Lise	İlkokul	0,993
		Ortaokul	0,266
		Üniversite	0,992
	Üniversite	İlkokul	0,972
		Ortaokul	0,516
		Lise	0,992
Tamhane	İlkokul	Ortaokul	0,287
		Lise	1,000
		Üniversite	0,999
	Ortaokul	İlkokul	0,287
		Lise	0,163
		Üniversite	0,788
	Lise	İlkokul	1,000
		Ortaokul	0,163
		Üniversite	1,000
	Üniversite	İlkokul	0,999
		Ortaokul	0,788
		Lise	1,000

Tablo 4.13 incelendiğinde Kolmogorov-Smirnov normallik testine göre babaların eğitim düzeyi ilkokul, ortaokul, lise ve üniversite olanlar normal dağılım göstermektedir ( $p>0,05$ ). Bu da alt problemin parametrik bir test olan ve ikiden fazla grubun karşılaştırılmasına imkan veren One Way Anova testi ile analiz edilebileceğini göstermektedir [140].

Tablo 4.14 incelendiğinde öğrencilerin matematik başarı testi puanlarının babalarının eğitim düzeyine göre istatistiksel açıdan bir farklılık göstermediği görülmektedir ( $F=1,685$ ;  $p>0,05$ ).

Tablo 4.15 incelendiğinde Levene testi sonuçlarına göre varyanslar eşittir. Varyanslar eşit olduğu durumda Scheffe testine, varyanslar eşit olmadığı durumda da Tamhane testine bakılır. Dolayısıyla öğrencilerin matematik başarı testi puanlarının

babalarının eğitim düzeyine göre istatistiksel açıdan bir farklılık göstermediğini Scheffe testine bakarakta görebiliriz.

Tablo 4.16' ya göre öğrencilerin matematik başarı testi puanları ile babalarının eğitim düzeyi arasında istatistiksel açıdan bir farklılık yoktur ( $p>0,05$ ).

### Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Yedinci alt problemde “Öğrencilerin dershaneye gitme süreleriyle matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

**Tablo 4.17 Matematik Başarı Testi Puanlarının Öğrencilerin Dershaneye Gitme Sürelerine Göre Normallik Testi**

	Dershaneye Gitme Durumu	Kolmogorov-Smirnov	
		N	p
Matematik Başarı Testi Puanları	Hiç Gitmedim	35	0,052
	1 yıl	69	0,066
	2 yıl	12	0,200
	3 yıl	-	-
	3 den fazla	-	-

**Tablo 4.18 Matematik Başarı Testi Puanlarının Öğrencilerin Dershaneye Gitme Sürelerine Göre Analizi**

	N	X	SS	F	p
Hiç gitmedim	35	41,14	13,602		
1 yıl	69	48,93	14,522		
2 yıl	12	53,67	13,779		
3 yıl	-	-	-		
3 den fazla	-	-	-		

**Tablo 4.19 Yedinci Alt Probleme Ait Levene Testi**

Levene İstatistiği	G. A sd	G. İ sd	p
0,016	2	113	0,984



**Tablo 4.20 Yedinci Alt Probleme Ait Scheffe ve Tamhane Testi**

	Dershaneye Gitme Durumu	Dershaneye Gitme Durumu	p
Scheffe	Hiç gitmedim	1 yıl	0,034
		2 yıl	0,034
	1 yıl	Hiç gitmedim	0,034
		2 yıl	0,567
	2 yıl	Hiç gitmedim	0,034
		1 yıl	0,567
Tamhane	Hiç gitmedim	1 yıl	0,026
		2 yıl	0,040
	1 yıl	Hiç gitmedim	0,026
		2 yıl	0,646
	2 yıl	Hiç gitmedim	0,040
		1 yıl	0,646

Tablo 4.17 incelendiğinde Kolmogorov-Smirnov normallik testine göre dershaneye hiç gitmeyenler, 1 yıl gidenler ve 2 yıl gidenler normal dağılım göstermektedir ( $p>0,05$ ). Bu da alt problemin parametrik bir test olan ve ikiden fazla grubun karşılaştırılmasına imkan veren One Way Anova testi ile analiz edilebileceğini göstermektedir [140].

Tablo 4.18 incelendiğinde öğrencilerin matematik başarı testi puanlarının dershaneye gitme sürelerine göre istatistiksel açıdan bir farklılık gösterdiği görülmektedir ( $F=4,947$ ;  $p<0,05$ ).

Tablo 4.19 incelendiğinde Levene testi sonuçlarına göre varyanslar eşit değildir. Varyanslar eşit olduğu durumda Scheffe testine, varyanslar eşit olmadığı durumda da Tamhane testine bakıldığından dershane gitme durumları arasındaki farkı belirlemek için Tamhane testine bakılmıştır.

Tablo 4.20 ye göre dershaneye 1 yıl gidenlerle 2 yıl gidenlerin matematik başarı testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ( $p>0,05$ ). Hem dershaneye 1 yıl gidenlerin hem de 2 yıl gidenlerin matematik başarı testi puanları dershaneye hiç gitmeyenlerinkine göre istatistiksel açıdan anlamlıdır ( $p<0,05$ ).

## Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Sekizinci alt problemde “Öğrencilerin matematik dersini sevme düzeyleri ile matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

**Tablo 4.21 Matematik Başarı Testi Puanlarının Öğrencilerin Matematik Dersini Sevme Düzeylerine Göre Normallik Testi**

	Matematik Dersini Sevme Düzeyi	Kolmogorov-Smirnov	
		N	p
Matematik Başarı Testi Puanları	Hiç sevmiyorum	9	0,021
	Çok az seviyorum	20	0,200
	Biraz seviyorum	35	0,200
	Oldukça seviyorum	25	0,200
	Çok seviyorum	27	0,200

**Tablo 4.22 Matematik Başarı Testi Puanlarının Öğrencilerin Matematik Dersini Sevme Düzeylerine Göre Analizi**

	Matematik Dersini Sevme Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	Sd	X <sup>2</sup> değeri	p
Matematik Başarı Testi Puanları	Hiç sevmiyorum	9	34,78	4	7,640	0,106
	Çok az seviyorum	20	55,73			
	Biraz seviyorum	35	55,19			
	Oldukça seviyorum	25	67,50			
	Çok seviyorum	27	64,43			
	Toplam	116				

Tablo 4.21 incelendiğinde matematik dersini çok sevenler, oldukça sevenler, biraz sevenler, çok az sevenler normal dağılım gösterirken, matematik dersini hiç sevmeyenler normal dağılım göstermemektedir ( $p < 0,05$ ). Veriler normal dağılım göstermemesinden dolayı alt problemin analizinde ikiden fazla grubun

karşılaştırılmasını sağlayan ve parametrik olmayan bir test olan Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır [140].

Tablo 4.22' ye göre öğrencilerin matematik başarı testi puanları matematik dersini sevme düzeylerine göre istatistiksel açıdan bir farklılık göstermemektedir ( $X^2(4)=7,640$ ;  $p>0,05$ ).

### **Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar**

Dokuzuncu alt problemde “Öğrencilerin matematik dersinde kendilerini başarılı bulma düzeyleri ile matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

**Tablo 4.23 Matematik Başarı Testi Puanlarının Öğrencilerin Matematik Dersinde Kendilerini Başarılı Bulma Düzeylerine Göre Normallik Testi**

	Matematik Dersinde Kendilerini Başarılı Bulma Düzeyi	Kolmogorov-Smirnov	
		N	p
Matematik Başarı Testi Puanları	Hiç başarılı bulmuyorum	30	0,098
	Çok az başarılı buluyorum	26	0,200
	Biraz başarılı buluyorum	32	0,032
	Oldukça başarılı buluyorum	19	0,200
	Çok başarılı buluyorum	9	0,200

**Tablo 4.24 Matematik Başarı Testi Puanlarının Öğrencilerin Matematik Dersinde Kendilerini Başarılı Bulma Düzeylerine Göre Analizi**

	Matematik Dersinde Kendilerini Başarılı Bulma Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	Sd	X <sup>2</sup> değeri	p
Matematik Başarı Testi Puanları	Hiç başarılı bulmuyorum	30	43,63	4	24,720	0,00
	Çok az başarılı buluyorum	26	47,50			
	Biraz başarılı buluyorum	32	59,25			
	Oldukça başarılı buluyorum	19	82,84			
	Çok başarılı buluyorum	9	85,78			
	Toplam	116				

Tablo 4.23 incelendiğinde matematik dersinde kendini hiç başarılı bulmayanlar, çok az başarılı bulanlar, oldukça başarılı bulanlar, çok başarılı bulanlar normal dağılım gösterirken, matematik dersinde kendini biraz başarılı bulanlar normal dağılım göstermemektedir ( $p < 0,05$ ). Veriler normal dağılım göstermemesinden dolayı alt problemin analizinde ikiden fazla grubun karşılaştırılmasını sağlayan ve parametrik olmayan bir test olan Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır [140].

Tablo 4.24 incelendiğinde öğrencilerin matematik başarı testi puanlarının matematik dersinde kendilerini başarılı bulma düzeylerine göre istatistiksel açıdan bir farklılık gösterdiği görülmektedir ( $X^2(4) = 24,720$ ;  $p < 0,05$ ). H testinde bu farklılığı belirlemek için sıra ortalamaları kullanılmaktadır [140]. Sıra ortalamaları incelendiğinde öğrencilerin matematik dersinde kendilerini başarılı bulma düzeyi yükseldikçe öğrencilerin matematik başarı testi puanlarının da buna paralel olarak arttığı görülmektedir.

## Onuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Onuncu alt problemde “Öğrencilerin bütün derslerde kendilerini başarı bulma düzeyleri ile matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

**Tablo 4.25 Matematik Başarı Testi Puanlarının Öğrencilerin Bütün Derslerde Kendilerini Başarılı Görme Düzeylerine Göre Normallik Testi**

	Bütün Derslerde Kendilerini Başarılı Görme Düzeyi	Kolmogorov-Smirnov	
		N	p
Matematik Başarı Testi Puanları	Hiç başarılı görmüyorum	-	0,200
	Çok az başarılı görüyorum	9	0,084
	Biraz başarılı görüyorum	52	0,200
	Oldukça başarılı görüyorum	47	0,200
	Çok başarılı görüyorum	8	

**Tablo 4.26 Matematik Başarı Testi Puanlarının Öğrencilerin Bütün Derslerde Kendilerini Başarılı Görme Düzeylerine Göre Analizi**

	N	X	SS	F	p
Hiç başarılı görmüyorum	-	-	-	10,648	0,000
Çok az başarılı görüyorum	9	44,89	11,963		
Biraz başarılı görüyorum	52	40,15	12,116		
Oldukça başarılı görüyorum	47	52,94	14,666		
Çok başarılı görüyorum	8	60,00	10,029		

**Tablo 4.27 Onuncu Alt Probleme Ait Levene Testi**

Levene İstatistiği	G. A sd	G. İ sd	p
0,716	3	112	0,545

**Tablo 4.28 Onuncu Alt Probleme Ait Scheffe ve Tamhane Testi**

	Bütün Derslerde Kendilerini Başarılı Görme Düzeyi	Bütün Derslerde Kendilerini Başarılı Görme Düzeyi	p
Scheffe	Çok az başarılı görüyorum	Biraz başarılı görüyorum	0,801
		Oldukça başarılı görüyorum	0,419
		Çok başarılı görüyorum	0,137
	Biraz başarılı görüyorum	Çok az başarılı görüyorum	0,801
		Oldukça başarılı görüyorum	0,000
		Çok başarılı görüyorum	0,002
	Oldukça başarılı görüyorum	Çok az başarılı görüyorum	0,419
		Biraz başarılı görüyorum	0,000
		Çok başarılı görüyorum	0,577
	Çok başarılı görüyorum	Çok az başarılı görüyorum	0,137
		Biraz başarılı görüyorum	0,002
		Çok başarılı görüyorum	0,577
Tamhane	Çok az başarılı görüyorum	Biraz başarılı görüyorum	0,879
		Oldukça başarılı görüyorum	0,464
		Çok başarılı görüyorum	0,074
	Biraz başarılı görüyorum	Çok az başarılı görüyorum	0,879
		Oldukça başarılı görüyorum	0,000
		Çok başarılı görüyorum	0,003
	Oldukça başarılı görüyorum	Çok az başarılı görüyorum	0,464
		Biraz başarılı görüyorum	0,000
		Çok başarılı görüyorum	0,510
	Çok başarılı görüyorum	Çok az başarılı görüyorum	0,074
		Biraz başarılı görüyorum	0,003
		Çok başarılı görüyorum	0,510

Tablo 4.25 incelendiğinde Kolmogorov-Smirnov normallik testine göre öğrencilerin kendilerini bütün derslerde başarılı görme durumları normal dağılım göstermektedir ( $p>0,05$ ). Bu da alt problemin parametrik bir test olan ve ikiden fazla grubun karşılaştırılmasına imkan veren One Way Anova testi ile analiz edilebileceğini göstermektedir [140].

Tablo 4.26 incelendiğinde öğrencilerin matematik başarı testi puanlarının kendilerini bütün derslerde başarılı görme düzeylerine göre istatistiksel açıdan bir farklılık gösterdiği görülmektedir ( $F=1,685$ ;  $p>0,05$ ).

Tablo 4.27 incelendiğinde Levene testi sonuçlarına göre varyanslar eşittir. Varyanslar eşit olduğu durumda Scheffe testine, varyanslar eşit olmadığı durumda da Tamhane testine bakıldığından öğrencilerin bütün derslerde kendilerini başarılı bulma düzeyleri arasındaki farkı belirlemek için Scheffe testine bakılmıştır.

Tablo 4.28' e göre öğrencilerin kendilerini bütün derslerde biraz başarılı görme durumları ile oldukça ve çok başarılı görme durumları arasında anlamlı bir fark vardır ( $p<0,05$ ).

## 5. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmada ortaya çıkan bulgu ve yorumlar çerçevesinde elde edilen sonuçlar literatür dahilinde tartışılarak bazı önerilerden söz edilmektedir.

### 5.1 Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın alt problemleri ile elde edilen sonuçları şöyle açıklayabiliriz:

- Araştırma sonucunda okulların matematik başarı testi puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Okulların matematik başarı testi puanları arasında farkın olmaması, her iki okulda öğrenim gören öğrencilerin anne ve babalarının eğitim düzeylerinin dershaneye gitme durumlarının ve matematik dersine karşı olan tutumlarının birbirine yakın olması ile açıklanabilir.
- Özsoy (2002) yaptığı çalışmada ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarı düzeyleri ile problem çözme becerileri arasında anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki bulmuştur. Özsoy (2002)' un yaptığı araştırmanın sonucu çalışmanın sonucunu destekler niteliktedir [115].
- Araştırma sonucunda okulların okuduğunu anlama testi puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Okulların okuduğunu anlama testi puanları arasında farkın olmaması, her iki okulda öğrenim gören öğrencilerin anne ve babalarının eğitim düzeylerinin dershaneye gitme durumlarının ve matematik dersine karşı olan tutumlarının birbirine yakın olması ile açıklanabilir.



- Sertsöz (2003), yaptığı çalışma sonucu ilköğretim okullarının 6. sınıflarında okuduğunu anlama davranışının kazandırılmasının matematik başarısına olumlu bir etkisinin olduğunu bulmuştur. Sertsöz (2003)' e göre okuduğunu anlama davranışı ile kitap okuma alışkanlığı kazanmış öğrencilerin problem çözme yetenekleri, bu alışkanlığı yeterince edinmemiş olan öğrencilere göre daha fazla gelişmektedir [40]. Akay (2004) da yaptığı çalışma sonucu ilköğretim okullarının 2. sınıflarında okuduğunu anlama davranışının kazandırılmasının matematik başarısına olumlu bir etkisinin olduğunu bulmuştur. Yine Akay (2004)' a göre de okuduğunu anlama davranışı ile kitap okuma alışkanlığı kazanmış öğrencilerin problem çözme yetenekleri, bu alışkanlığı yeterince edinmemiş olan öğrencilere göre daha fazla gelişmektedir [59]. Tatar ve Soylu (2006), Atatürk Üniversitesi Ağrı Eğitim Fakültesi Sınıf öğretmenliği (N=45) ve Fen Bilgisi öğretmenliği (N=39) bölümü öğrencilerine uyguladığı Türkçe ve matematik testleri sonucunda öğrencilerin Türkçe ve matematik testlerindeki netleri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu görmüştür [46]. Bu araştırmaların hepsinin sonucu yapılan çalışmayı destekler niteliktedir.
- Araştırmada iki yayınevine (Yıldırım Yayınları ile MEB Yayınları) ait 6. , 7. ve 8. sınıf matematik ders kitaplarındaki problemlerin incelenmesi sonucunda bu problemler içerisinde nitelik olarak OKS deki problemler ile benzerlik gösteren çok az probleme rastlanmıştır. OKS deki problemler genelde önce problemin verildiği, ardından da bu problemde elde edilen sonuçlar ile ilgili yorumların sorulduğu, problemin çözülebilmesi için gerekli bilgilerden bazılarının eksik verilerek bunların neler olduğunun sorulduğu, problemin çözümüne uygun denklemin kurulduğu, problemin çözümünün yapılabilmesi için gerekli bilgilerin bulunduğu, problemin hangi yollar izlenerek çözüleceğinin bulunduğu ile ilgilidir. Oysa ders kitaplarındaki problemlerin hemen hemen hepsi problemlerdeki verilenleri kullanarak istenilen sonucu bulmayla ilgilidir. Yaş problemleri ve faiz problemleri ders kitaplarında çokça sayıda bulunmasına rağmen son beş yıl içerisinde hiç yaş problemi ve faiz

problemi sorulmamıştır. Karışım problemleri OKS de çıkmasına rağmen ders kitaplarında sadece bir iki tane karışım problemi bulunmaktadır. Genel yetenek problemlerinden son beş yıl içerisinde OKS de 10 tane çıkmasına rağmen ders kitaplarında hiçbir şekilde yer almamaktadır. Ders kitaplarında yer alan problemler özellikle MEB Yayınevi' ne ait ders kitaplarındaki problemler OKS deki problemlere göre oldukça basittir. Burada “Müfredatta görülmediği halde neden sınavda sorulmaktadır?” sorusunun düşünülüp tartışılması gerekir!

- Daşkafa (2002) yaptığı çalışmada liselere giriş sınavlarında sorulan bazı soruların, ilköğretim ikinci kademe matematik müfredatına uygun olmasına rağmen benzer sorulara ilköğretim ders kitaplarında ya çok az rastlandığı veya hiç rastlanmadığı sonucuna varmıştır [133]. Bu araştırmanın sonucu da yapılan çalışmayı destekler niteliktedir.
- Araştırma sonucunda kız ve erkek öğrencilerin matematik testi başarı puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur.
- Daşkafa (2002) yaptığı çalışmada, 8. sınıf öğrencilerinin matematik testinden aldıkları puanların cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermediğini [133], Sertsöz (2003) yaptığı çalışmada, ilköğretim okullarının 6. sınıflarında matematik dersindeki başarının, cinsiyete göre farklılaşmadığını [42] ve Akay (2004) yaptığı çalışmada ilköğretim okullarının 2. sınıflarında okuyan öğrencilerin matematik problemlerini çözmeye gösterdikleri başarıların cinsiyete göre farklılaşmadığını bulmuşlardır [59]. Bu çalışmaların hepsi yapılan araştırmayı destekler niteliktedir.
- Araştırma sonucunda öğrencilerin matematik başarı testi puanlarının annelerinin eğitim düzeyine göre istatistiksel açıdan bir farklılık göstermediği bulunmuştur.

- Mokatrin (1994) yaptığı çalışmada, 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarıyla öğrencilerin annelerinin eğitim düzeyi arasında bir ilişki olmadığını belirtmiştir [143]. Chhinh (2003) yaptığı çalışmada 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarıyla, annelerinin eğitim düzeyi arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını belirtmiştir [144]. Sertsöz (2003) yaptığı çalışmada, ilköğretim okullarının 6. sınıflarında matematik dersindeki başarının, annenin eğitim durumuna göre farklılaşmadığını ancak matematik dersinde başarı gösteren öğrencilerin annelerinin genelde lise mezunu olduklarını belirtmiştir [40]. Akay (2004) yaptığı çalışmada, ilköğretim okullarının 2. sınıflarında okuyan öğrencilerin matematik problemlerini çözmeye gösterdikleri başarıların, annenin eğitim durumuna göre farklılaşmadığını ancak matematik dersinde başarı gösteren öğrencilerin annelerinin genelde lise mezunu olduklarını belirtmiştir [59]. Bayturan (2004), yaptığı çalışmada 9. sınıflar seviyesinde matematik başarısının öğrencilerin annelerinin eğitim düzeyiyle açıklanamadığını belirtmiştir [145]. Hall ve diğerleri (1999), Ma ve Klinger (2000), Daşkafa (2002), yaptıkları çalışmalarda öğrencilerin annelerinin eğitim düzeyinin matematik başarısını açıklamada önemli bir faktör olduğunu bulmuşlardır [146, 147, 133]. Mokatrin (1994), Chhinh (2003), Sertsöz (2003), Akay (2004) ve Bayturan (2004)' ın yaptıkları araştırmalar, çalışmanın bulgularıyla paralellik gösterirken, Hall ve diğerleri (1999), Ma ve Klinger (2000), Daşkafa (2002)' nin yaptıkları araştırmalar çalışmanın bulgularıyla paralellik göstermektedir.
- Araştırma sonucunda öğrencilerin matematik başarı testi puanlarının babalarının eğitim düzeyine göre istatistiksel açıdan bir farklılık göstermediği görülmektedir.
- Mokatrin (1994), doktora tez çalışmasında öğrencilerin babalarının eğitim düzeyi ile matematik başarısını karşılaştırmış ve babanın eğitim durumunun matematik başarısını etkilemediği sonucuna varmıştır [143]. Daşkafa (2002) yaptığı çalışmada öğrencilerin matematik testinden

aldıkları puanların babalarının eğitim düzeyine göre farklılaşma göstermediği sonucuna varmıştır [133]. Chhinh (2003) yaptığı çalışmada 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarıyla babalarının eğitim düzeyi arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulgusuna ulaşmıştır [144]. Sertsöz (2003) yaptığı çalışmada, ilköğretim okullarının 6. sınıflarında matematik dersindeki başarının, babanın eğitim durumuna göre farklılaşmadığını ancak matematik dersinde başarı gösteren öğrencilerin babalarının genelde lise mezunu olduklarını belirtmiştir [40]. Akay (2004) yaptığı çalışmada, ilköğretim okullarının 2. sınıflarında okuyan öğrencilerin matematik problemlerini çözmeye gösterdikleri başarıların, babanın eğitim durumuna göre farklılaşmadığını ancak matematik dersinde başarı gösteren öğrencilerin babalarının genelde lise mezunu olduklarını belirtmiştir [59]. Ma (1997) yaptığı çalışmada lise öğrencilerinin matematik başarılarıyla, öğrencilerin babalarının eğitim düzeyi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmiştir [147]. Bayturan (2004) da yaptığı çalışmada, 9. sınıflarda matematikten başarılı olan öğrencilerin büyük bir kısmının babalarının eğitim düzeyinin yükseköğretim seviyesinde olduğu sonucuna ulaşmıştır [145]. Mokatrin (1994), Daşkafa (2002), Chhinh (2003), Sertsöz (2003) ve Akay (2004)' in araştırmalarının sonuçları yapılan çalışmayla paralellik gösterirken, Ma (1997) ve Bayturan (2004)'in araştırmalarının sonuçları yapılan çalışmayla paralellik göstermemektedir.

- Araştırma sonucunda öğrencilerin matematik başarı testi puanlarının dershaneye gitme sürelerine göre istatistiksel açıdan bir farklılık gösterdiği görülmektedir. Dershaneye 1 yıl yada 2 yıl gidenlerin matematik başarı testi puanları dershaneye hiç gitmeyenlere göre daha yüksektir.
- Daşkafa (2002) yaptığı çalışmada, öğrencilerin matematik testinden aldıkları puanların, dershaneye gitme sürelerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna varmıştır [133]. Okur ve Dikici (2004) yaptıkları çalışmada, 9. sınıflarda dershaneye giden ve dershaneye gitmeyen öğrencilerin matematik başarılarını karşılaştırmış ve dershane giden öğrenciler lehine anlamlı bir sonuç bulmuştur [148]. Okur ve Dikici

(2004)' nin yaptığı araştırmanın sonuçları çalışmanın sonucuyla paralellik gösterirken, Daşkafa (2002)' nin yaptığı araştırmanın sonuçları çalışmanın sonucuyla paralellik göstermemektedir.

- Araştırma sonucunda öğrencilerin matematik başarı testi puanlarının matematik dersini sevme düzeylerine göre istatistiksel açıdan bir farklılık göstermediği görülmektedir.
- Daşkafa (2002) yaptığı çalışmada, öğrencilerin matematik testinden aldıkları puanların matematik dersini sevme seviyelerine göre farklılaştığını, aritmetik ortalamalara göre, en yüksek puanı matematik dersini çok sevdiğini söyleyen öğrencilerin aldığını en düşük puanı ise matematik dersini çok az sevdiğini söyleyen öğrencilerin aldığını belirtmiştir [133]. Daşkafa (2002)' nin yaptığı çalışmanın bulguları araştırma sonucuyla paralellik göstermemektedir.
- Araştırma sonucunda öğrencilerin matematik başarı testi puanları matematik dersinde kendilerini başarılı bulma düzeylerine göre istatistiksel açıdan bir farklılık gösterdiği, sıra ortalamaları incelendiğinde de öğrencilerin matematik dersinde kendilerini başarılı bulma düzeyi yükseldikçe öğrencilerin matematik başarı testi başarı puanlarının da buna paralel olarak arttığı görülmektedir.
- Daşkafa (2002) yaptığı çalışmada, öğrencilerin matematik testinden aldıkları puanların kendilerini matematik dersinde başarılı bulma düzeylerine göre farklılık gösterdiğini, aritmetik ortalamalara göre, en yüksek puanı kendilerini matematik dersinde çok başarılı bulan öğrencilerin aldığını, en düşük puanı ise kendilerini matematik dersinde çok az başarılı bulan öğrencilerin aldığını, kendilerini matematik dersinde biraz başarılı, çok az başarılı bulan ve hiç başarılı bulmayan öğrencilerin başarı ortalamalarının hemen hemen aynı olduğunu belirtmektedir [133]. Buna göre Daşkafa (2002)' nin yaptığı çalışmanın bulguları araştırma sonucuyla paralellik göstermektedir.

- Araştırma sonucunda öğrencilerin matematik başarı testi puanlarının kendilerini tüm derslere başarılı görme düzeylerine göre istatistiksel açıdan bir farklılık gösterdiği, öğrencilerin kendilerini tüm derslerde biraz başarılı görme durumları ile oldukça ve çok başarılı görme durumları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir.
- Daşkafa (2002) yaptığı çalışmada, öğrencilerin matematik testinden aldıkları puanların kendilerini tüm derslerde başarılı bulma düzeylerine göre farklılık gösterdiğini, aritmetik ortalamalara göre, en yüksek puanı kendilerini bütün derslerde çok başarılı bulan öğrencilerin aldığını, en düşük puanı ise kendilerini bütün derslerde çok az başarılı bulan öğrencilerin aldığını belirtmiştir [133]. Buna göre Daşkafa (2002)'nin yaptığı çalışmanın bulguları araştırma sonucuyla paralellik göstermektedir.

## 5.2 Öneriler

Araştırmada elde edilen bulgulara göre aşağıdaki öneriler sunulabilir.

1) Son yıllardaki OKS soruları incelendiğinde problem çözme becerisini ölçer nitelikte birçok soruya rastlanmaktadır. Gerek bir önceki gerekse şimdiki müfredatta problem çözmenin önemi vurgulansa da maalesef okullarımızda bu konu üzerinde fazla durulmamaktadır. Bu yüzden de okullarımızda problem çözmeye ayrı bir önem verilmelidir. Böylece öğrenci sadece OKS sınavlarında değil yaşamı boyunca karşılaşacağı problemleri çözerken de son derece başarılı olacaktır.

2) Gerek özel bir yayınevi olan Yıldırım Yayınları'nın gerekse MEB Yayınları'nın 6., 7. ve 8. sınıf matematik ders kitapları incelendiğinde OKS sınavındaki problemlere benzer niteliktekilere çok az rastlanmıştır. Bu yüzden de ders kitaplarında OKS sınavındaki problemlere benzer nitelikteki problemlere yer verilmelidir.

3) Son yıllarda OKS soruları içerisinde genel yetenek problemlerine ayrı bir önem verilmiştir ve istisnasız her yıl OKS de en az 2 tane genel yetenek problemi çıkmaktadır. Buna rağmen şu an okullarımızda matematik derslerinde okutulan ders kitaplarında hiçbir şekilde bu problemlere yer verilmemektedir. Bu yüzden de ders kitapları hazırlanırken bu hususa dikkat edilmesi gerekmektedir.

4) İlköğretimde görevli sınıf öğretmenlerine ve matematik öğretmenlerine yönelik matematiğin her konusunda problem çözebilme davranışını öğrencilerine kazandırmak için problem çözme yöntem ve teknikleri konusunda hizmet içi eğitim faaliyetleri düzenlenmelidir.

## EK A. "KİŞİSEL BİLGİLER FORMU"

Lütfen aşağıdaki bilgileri doldurunuz...

Okulunuz : .....

Örnek Kodlama:

Cinsiyet :  Erkek  Kız

\* Annenizin eğitim durumu:

İlkokul  Ortaokul  Lise  Üniversite  Üniversite üstü

\* Babanızın eğitim durumu:

İlkokul  Ortaokul  Lise  Üniversite  Üniversite üstü

\* Liselere giriş sınavlarına hazırlanmak için kaç yıldır dershaneye gidiyorsunuz?

Hiç gitmedim  1 yıl  2 yıl  3 yıl  3 den fazla...

\* Matematik dersini seviyor musunuz?

Çok seviyorum  Oldukça seviyorum  Biraz seviyorum

Çok az seviyorum  Hiç sevmiyorum...

\* Matematik dersinde kendinizi başarılı buluyor musunuz?

Çok başarılı buluyorum  Oldukça başarılı buluyorum  Biraz başarılı buluyorum

Çok az başarılı buluyorum  Hiç başarılı bulmuyorum...

\* Bütün derslerinizi düşündüğünüzde, kendinizi başarılı bir öğrenci olarak görüyor musunuz?

Çok başarılı görüyorum  Oldukça başarılı görüyorum  Biraz başarılı görüyorum

Çok az başarılı görüyorum  Hiç başarılı görmüyorum...

Teşekkürler..



**EK B. "MATEMATİK BAŞARI TESTİ"**

1) Bir okuldaki öğrencilerin %25 i ek etkinlik olarak spor yapmakta, spor yapanların da %60 ı basketbol oynamaktadır.

Buna göre, bu okuldaki öğrencilerin yüzde kaç ek etkinlik olarak basketbol oynamaktadır?  
A) %15 B) %25 C) %30 D) %85

2) İki sayıdan, birincisinin 105 fazlası ikincinin 6 katına; ikincinin 15 eksiği birincinin  $\frac{1}{3}$  ine eşittir.

Bu sayıları bulmak için, aşağıda verilen denklem sistemlerinden hangisi kullanılır?

A)  $x + 6y = -105$  B)  $x - 6y = -105$   
 $x - 3y = 45$  C)  $x - 3y = -45$

C)  $x + 6y = -105$  D)  $x - 6y = -105$   
 $x - 3y = -45$  C)  $x - 3y = 45$

3) Bir malın  $\frac{2}{5}$  si %30 kârla, geri kalanı ise %20 zararlar satılıyor. Malın tamamı satıldığında satış ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

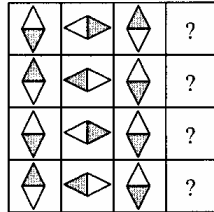
- A) % 5 kâr elde edilmiştir.  
 B) % 10 zarar elde edilmiştir.  
 C) % 25 kâr elde edilmiştir.  
 D) Ne kâr ne de zarar edilmiştir.

4) Bir kişi, 3 tanesi 50 000 TL olan 18 tane limon ile 450 000 TL lik maydanoz satmıştır. Eline geçen parayla bir düzine yumurta ile 650 000 TL lik elma aldıktan sonra geriye 20 000 TL si kalmıştır.

Yukarıdaki bilgilere göre, aşağıdakilerden hangisinin fiyatı bulunabilir?

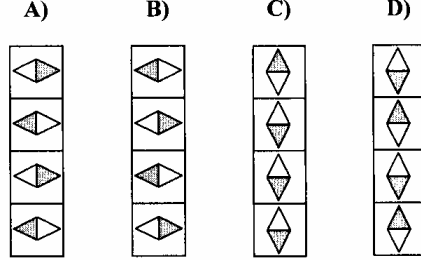
- A) Bir demet maydanozun  
 B) 1 kg elmanın  
 C) Bir adet yumurtanın  
 D) 1 kg limonun

5)



Yukarıdaki şekiller satır ve sütunlarda belli bir ilişkiye göre dizilmiştir.

Buna göre, soru işaretlerinin yerine aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

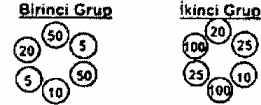


6) "a, b, c, d birbirinden farklı rakamları göstermektedir. Rakamlardan biri tek sayı olduğuna göre, bu rakamlarla üç basamaklı kaç tane çift doğal sayı yazılabilir?

Bu problemin çözülebilmesi için, aşağıdakilerden hangisi gereklidir?

- A) Başka verilere gerek yoktur, mevcut verilerle çözülebilir.  
 B) Rakamlardan birinin sıfır olup olmadığı belirtilmelidir.  
 C) Hangi harfin tek sayıyı gösterdiği belirtilmelidir.  
 D) Rakamların ardışık çift sayılar olduğu belirtilmelidir.

7)



Şekilde rasgele iki gruba ayrılmış sayılar gösterilmektedir. Her iki gruptaki sayıların toplamının eşit olması istenmektedir. Hangi sayıların yerleri değiştirilirse, iki gruptaki sayıların toplamaları eşit olur?

- Birinci Gruptan** **İkinci Gruptan**
- A) ile
- B) ile
- C) ile
- D) ile

8) "Bir sınıftaki öğrencilerin % 70'i matematik, % 40'ı Türkçe dersinden başarılı olmuştur. Her iki dersten başarılı olan öğrencilerin sayısı 12 dir. Her iki dersten de başarısız öğrenci olduğuna göre, sınıf mevcudu kaçtır?

**Bu problemin çözülebilmesi için, aşağıdakilerden hangisi gereklidir?**

- A) Başka verilere gerek yoktur, mevcut verilerle çözülebilir.  
 B) Her iki dersten başarısız olan öğrencilerin sayısı verilmelidir.  
 C) Her iki dersten de başarısız olanlara ait yüzde verilmelidir.  
 D) Yalnız bir dersten başarılı olan öğrencilerin sayısı verilmelidir.

9) Verilen tabloda, her satırdaki sayılar belirli bir kurala göre oluşturulmuştur.

**Buna göre, üçüncü satırdaki "?" yerine aşağıdaki sayılardan hangisi gelmelidir?**

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13

6	4	9
14	8	17
18	?	21
28	15	31

10) Bir kümesteki hayvanların  $\frac{2}{3}$ 'ü tavuk,  $\frac{1}{4}$ 'ü horoz, geri kalanı da ördektir? **Aşağıdakilerden hangisinin bilinmesi kümesteki hayvanların sayısını bulmak için, yeterli değildir?**

- A) Horozların sayısı.  
 B) Tavukların sayısı ile ördeklerin sayısı arasındaki fark.  
 C) Tavukların sayısı.  
 D) Horozların sayısının, tavukların sayısına oranı.

$$\frac{20}{5} = \frac{40}{x}$$

$$11) \frac{5}{x} = \frac{20}{40}$$

D.O.

**Verilen orantı, aşağıdaki problemlerden hangilerinin çözümü için kullanılır?**

I. 20 işçi, bir işi 40 günde bitirirse; 5 işçi aynı işi kaç günde bitirir?

II. 20 km.lik yolu 40 saniyede giden bir otomobil, 5 km.lik yolu aynı hızda kaç saniyede gider?

III. 20 kg. undan 40 tane ekmekek yapılırsa, 5 kg. undan kaç tane ekmekek yapılır?

IV. Bir aile, 20 litre sütü 40 günde tüketirse; 5 günde kaç litre süt tüketir?

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

12) "Saatteki hızı 75 km. olan bir otomobil, A şehrinde B şehrine 8 saatte gidiyor. ...?"

**Yukarıdaki boş bırakılan yere aşağıdaki ifadelerden hangisi yazıldığında oluşan problemin çözümü yapılamaz?**

- A) Bu otomobil, saatte 100 km. hızla gitseydi, B şehrine kaç saat erken varırdı?  
 B) Bu otomobil 2 saat önce yola çıksaydı, B şehrine saat kaçta varırdı?  
 C) A dan hareket eden bir başka otomobil, B den 200 km. ilerideki C şehrine 8 saatte giderse, saatteki hızı kaç km. olur?  
 D) Bir başka otomobil, A şehrinde, B şehrine saatte 60 km. hızla kaç saatte gider?

13)



Yukarıdaki şekiller belli bir ilişkiye göre dizilmiştir. **Buna göre, soru işaretinin yerine aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?**

- A) B)   
 C) D)

14) 48 kişilik bir sınıfın  $\frac{1}{3}$ 'ü erkek öğrencidir.

**Aşağıdakilerden hangisi yapılırsa, erkek öğrencilerin sayısı sınıf mevcudunun  $\frac{1}{4}$ 'ü olur?**

- A) Sınıfa 4 erkek, 4 kız gelirse  
 B) Sınıftan 6 erkek ayrılırsa, 8 kız gelirse.  
 C) Sınıftan 6 erkek, 2 kız ayrılırsa.  
 D) Sınıfa 4 erkek gelir, 2 kız ayrılırsa.

15) Uzunluğu x santimetre olan düz bir demir çubuk, bir ucundan  $\frac{2}{7}$ 'si kadar kesilirse, çubuğun

orta noktası 9 cm kayacaktır. Bu demir çubuğun uzunluğu kaç santimetredir?

**Aşağıdaki denklemlerden hangisi bu problemin çözümü için yanlış kurulmuştur?**

A)  $\frac{x - \frac{2x}{7}}{2} = x - 9$  B)  $\frac{x - \frac{2x}{7}}{2} = \frac{x}{2} - 9$

C)  $\frac{x}{2} - \frac{x - \frac{2x}{7}}{2} = 9$  D)  $\frac{x}{2} = \frac{7}{2} + 9$

16) Bir kaptaki 22 litre zeytinyağının tamamı hiç artmayacak şekilde 1,5 litre, 2 litre ve 2,5 litrelik şişelere doldurulacaktır.

Aşağıdaki seçeneklerde dolum yapma işleminin bir bölümü verilmiştir. Kalan yağ diğer iki ölçüdeki şişere doldurulacaktır.

**Hangisindeki dolum yapılırsa, üç tür şişe kullanılarak dolum tamamlanır?**

- A) 1,5 litrelik şişelerden 8 tane  
 B) 2,5 litrelik şişelerden 6 tane  
 C) 2,5 litrelik şişelerden 7 tane  
 D) 2 litrelik şişelerden 8 tane

17)

	1	2	3	4	5
1	★	■	○	△	⊗
2	△	⊗	★	■	○
3	■	○	△	⊗	★
4				?	
5				?	
6				?	

Tabloda satırlar belli bir kurala göre dizilmiştir. Bu kurala göre tablo tamamlanırsa, 4 sütündeki “?” bulunan yerlere hangisi gelir?

- A) 

○
★
△

 B) 

⊗
★
■

 C) 

○
■
⊗

 D) 

⊗
○
△

18) Bir sınıfta yapılan ikinci matematik sınavında, birinci sınava göre öğrencilerin 4 tanesi notlarını beşer puan, 5 tanesi sekiz puan artırmış, 6 tanesi ise onar puan düşürmüştür. Sınıftaki diğer öğrencilerin notları değişmemiştir.

**Birinci sınav sonuçlarının ortalaması ile ikinci sınav sonuçlarının ortalaması için aşağıdakilerden hangisi söylenirse doğru olur?**

- A) İkinci sınavın ortalaması, birinci sınavın ortalamasından yüksektir.  
 B) İkinci sınavın ortalaması, birinci sınavın ortalamasından düşüktür.  
 C) İkinci sınavın ortalaması ile birinci sınavın ortalaması aynıdır.  
 D) Sınıf mevcudu bilinmeden ortalamalar ile ilgili bir yorum yapılamaz.

19) “Bir sınıftaki öğrencilerin % 30 u matematik dersinden, % 20 si Türkçe dersinden başarılı olmuştur. Sınıfta hem Türkçe hem de matematik dersinden başarılı olan 8 öğrenci bulunmaktadır. ...” **Aşağıdakilerden hangisinin bilinmesi, sınıf mevcudunun bulunması için yeterli değildir?**

- A) Hem matematik hem de Türkçe dersinden başarısız olanların sayısı  
 B) Yalnız Türkçe dersinden başarılı olanların yüzdesi  
 C) Hem matematik hem de Türkçe dersinden başarısız olanların yüzdesi  
 D) Yalnız matematik dersinden başarılı olanların sayısı

20) Bir arabanın, x litre benzin alan deposunun yarısı doludur. y litre benzin harçandıktan sonra bu aracın deposu tamamen dolduruluyor ve karşılığında t lira para ödeniyor. Bu durumda, bir litre benzinin fiyatı aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?

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

21) Boş bir su deposunu, bir borudan akan su 3 günde dolduruyor. Diğer bir boru, dolu olan bu depodaki suyu bu deponun iki katı büyüklüğündeki başka bir depoya 4 günde boşaltıyor. Depolar boş iken iki boruya birden su verildiğinde, aşağıdaki durumlardan hangisi gerçekleşir?

- A) Küçük su deposu 6 günde dolar.  
 B) Küçük su deposunun yarısı dolduğunda, büyük su deposunun tamamı dolar.  
 C) Küçük su deposu daha dolmadan, büyük su deposu dolar.  
 D) Küçük su deposu dolduğunda, büyük su deposunun  $\frac{2}{3}$  si dolmuş olur.

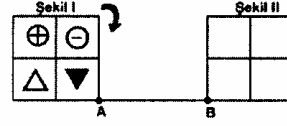
22) Aynı hikaye kitabından, Ali ilk gün 15 sayfa, Ayşe ise 5 sayfa okumuştur. Ertesi gün Ali kendisinin okumadığı kısmı 7 saatte, Ayşe ise kendisinin okumadığı kısmı 6 saatte okumuştur. Ayşe, Ali'den saatte 3 sayfa fazla okuduğuna göre, Ayşe'nin 1 saatte okuduğu sayfa sayısı kaçtır?

- A) 11 B) 10 C) 8 D) 7

- 23) Ayşe'nin cevizlerinin sayısının, Mehmet'in cevizlerinin sayısına oranı  $\frac{6}{7}$  dir. Mehmet'in cevizlerinin sayısının, Kemal'in cevizlerinin sayısına oranı  $\frac{3}{5}$  olduğuna göre, ceviz sayılarının en az olması durumunda aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlış olur?
- A) Kemal'in cevizlerinin sayısı, Mehmet'in cevizlerinin sayısından 14 eksiktir.  
 B) Mehmet'in cevizlerinin sayısı, Ayşe'nin cevizlerinin sayısından 3 fazladır.  
 C) Kemal'in cevizlerinin sayısı, Ayşe'nin cevizlerinin sayısından 17 fazladır.  
 D) Üçünün cevizlerinin toplamı 74 tanedir.

- 24) Alp, almış olduğu buzdolabına ait borcunun yarısını 10 eşit taksitle, kalan borcunu ise her bir önceki taksitine 20 YTL ekleyerek, 5 taksitle ödeyecektir. Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?
- A) 12. taksitinde 120 YTL ödeyecektir.  
 B) İlk taksitinde 60 YTL ödeyecektir.  
 C) En son taksitinde 160 YTL ödeyecektir.  
 D) Alp, buzdolabını 1200 YTL'ye almıştır.

25)



Bir kenar uzunluğu 3 cm olan kare şeklindeki bir karton parçası şekil I'deki gibi dört eş parçaya bölünerek her bir parçasının içine şekiller çiziliyor. Bu karton parçası AB doğru parçası üzerinde ok yönünde kenarları üzerinde döndürülerek A noktasından B noktasına getiriliyor. A ile B noktaları arasındaki uzaklık 15 cm olduğuna göre, bu kartonun şekil II'deki görünümünü aşağıdakilerden hangisi olur?

- A) 

⊕	⊖
△	▽

      B) 

▶	⊕
◀	⊖
- C) 

⊖	▶
⊕	◀

      D) 

▲	▽
⊖	⊕

### EK C. "OKUDUĞUNU ANLAMA TESTİ"

1-) Onun; öykücü, romancı, ozan, tiyatro yazarı, eleştirmen, yorumcu, düşünür ve mizah ustası olarak kaleme aldığı yapıtlar, yıllardan beri, ülkemizde ve yurt dışında okunuyor.

**Bu parçada, kişinin yapıtlarının hangi özelliği daha çok vurgulanmıştır?**

- A) Değişik konular üzerinde yoğunlaşmış olması
- B) Sevilerle okunuyor ve çok satılıyor olması
- C) Tüm ayrıntılarıyla incelenmiş olması
- D) Edebiyatın çeşitli türlerini içeriyor olması

2-) Yaşamda bizim için olumlu, hoş davranışları olan insanlara, yaptıklarından hoşnut kaldığımızı belirtirsek, onlara teşekkür edersek insanlar arası ilişkiler daha güzelleşecektir.

**Bu parçada, insanlar arası ilişkilerin güzelleşmesi, aşağıdakilerden hangisine bağlanmıştır?**

- A) Beğeni duygularının dile getirilmesine
- B) Hoşgörülü olmaya önem verilmesine
- C) Yapılan iyiliklere gönül borcu duyulmasına
- D) Başkalarını mutlu etmenin kolay olmasına

3-) Türk geleneğinde birey ve toplum yapısının en belirgin özelliklerinden olan alçakgönüllülük, saygı, özellikle hoşgörü ve değerbilirlilik; kırılcılık, kabalık ve nankörlüğü önleyen en önemli etkenlerdir. İyilik gördüğü ve tuzunu, ekmeğini yediği bir kimseyi unutmak, toplumumuzda bağışlanamaz töre eksikliklerinden biri sayılır.

**Parçada toplumumuzun aşağıdaki hangi özelliğinden söz edilmemiştir?**

- A) İyilik bilir olma
- B) Ölçülü davranma
- C) Açık sözlü olma
- D) Sevgi bağlılığı olma

4-) İnsan, çocukluk çağından kurtuldu mu, gelecekte yaşamaya başlar ve yaşadığı günlerle gelecek günleri karşılamaktan kendini alamaz. Bu karşılaştırma, hep yaşanan günlerin zararına olmuştur.

**Parça yorumlandığında, aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşılabılır?**

- A) Yaşama iyiliği ya da kötülüğü katanlar insanlardır.
- B) Gelecek kaygısıyla yaşayanlar, bugünlerine de zarar verirler.
- C) Dün, bugün ölmüştür, bugün de yarın ölecektir.
- D) Geleceği kurup düzenleyecek tek şey bugündür.

5-) Düşünen kişi; düşünme yetisini elinde bulunduran, başkalarının düşüncelerine öykünmeyen ama onlara değer veren ve akıl gücüne dayanarak, bilgilerinden, yeteneklerinden, deneyimlerinden yararlanıp amacını gerçekleştirmek için azimle çalışan kişidir.

**Parçada anlatılan kişi için, aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

- A) Başka düşüncelere önem verdiği
- B) Kararlı olduğu
- C) Önceki yaşantılarından yararlandığı
- D) Başkalarını taklit ettiği

6-) Olaylar arasında bağ kurma çağına gelen bir çocuk; anne ya da babasına sürekli "Bu nedir?", "Neden böyledir?", "Nasıl olmuştur?" sorularını sorar. Çevredeki nesnelere, olayları, güzellikleri ya da beklenmedik gelişmeleri anlamak, onların gizemine ulaşmak ister.

**Parçaya göre çocuklarla ilgili aşağıdaki genellemelerden hangisine ulaşılamaz?**

- A) Öğrenme isteğiyle doludurlar.
- B) Bilinmeyene yoğun bir ilgi duyarlar.
- C) Yeni şeyler öğrenerek gelişirler.
- D) Öğrenmeleri engellendiğinde zarar görürler.

7-) Şiir yazıldığı dilin içindedir. Çeviri şiir, özgün şiir kadar sevilmez. Sevilen çeviri şiirler daha çok içindeki düşüncesi için sevilirler. Az da olsa çok iyi çevrilmiş şiirler vardır. Ancak bu şiirler ozanı kadar çevirenin de şiiri sayılır.

**Bu parçadan aşağıdakilerden hangisi çıkarılmaz?**

- A) Şiir dilin inceliklerini yansıtır.
- B) İyi yapılmamış çeviri, şiirin özünü bozmaz.
- C) Şiirde, işlenen düşünceler de önemlidir.
- D) Çeviri şiirler çevirenin de duygularını yansıtır.

8-)Beğenilen bir elbise dikmek nasıl ustalık gerektiriyorsa şiir yazma da ustalığı gerektirir. En zengin kavramlar ve sözcükler kötü bir ozanın elinde yok olup gider; tıpkı iyi bir kumaşın kötü bir terzi elinde çarçur olması gibi. Sanat, terzilikte olduğu gibi makası kullanabilme işidir.

**Bu parçada vurgulanmak istenen temel düşünce aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Sanatın da, zanaatında iyi ürünleri ustaların elinden çıkar.
- B) Kullanılan araç ve gerecin nitelikli ve çok sayıda olması gerekir.
- C) Sanatın kaynağında yaratıcılık ve özgünlük vardır.
- D) Her uğraşın kendine özgü kuralları vardır.

9-) Ben var isem anadilimle varım.  
Türkçe'm benim bereketli toprağım.  
Akan sularımın sesi ondadır.  
Güneşimin aydınlığı, sıcağı...  
Onunla güler, onunla ağlarım.

(Mehmet Salihoğlu)

**Şiirden Türkçe'yle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi çıkarılmaz?**

- A) Zengin özelliklere sahip olduğu
- B) Varlığımızın nedeni olduğu
- C) Konuşma yeteneğini geliştirdiği
- D) Duyguları dile getirdiği

10-) Yazarken kitapları bir yana bırakır, aklımdan çıkarırım; kendi gidişimi aksatırlar diye. Gerçekten de iyi yazarlar üstüme fena abanır, yüreksiz ederler beni. Hani bir ressam varmış, horoz resimleri yaparmış da, uşaklarına, atölyesine hiç horoz sokmamalarını tembih edermiş, ben de öyle...

**Yazarın, paragraftaki ressam gibi davranmasının nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

- A) Okumaya çok zaman ayırdığından yazılarını ihmal etmesi
- B) Uzun sürede kazandığı saygınlığı yitirme kaygısı
- C) Özgün eserler verememe korkusu
- D) Kendine gereğinden fazla güvenmesi

11-) Geleneklerimize göre konuk kısmetiyle gelir. Ev sahibi olanaklar ölçüsünde elinden geleni yapar. Bu arada dertler paylaşılır, anılar tazelenir, dostluklar pekiştirilir. Kısaca konuk ağırlamak Türk toplumunda dayanışmanın önemli bir göstergesidir.

**Parçada, konuk ağırlamanın hangi işlevi üzerinde durulmamıştır?**

- A-) İnsan ilişkilerini güçlendirdiği
- B-) Özveri duygusunu geliştirdiği
- C-) Sevgi ve saygı ortamı yarattığı
- D-) Toplumsal gelişmeyi hızlandırdığı

12-) Gittikçe yalnızlaşıyorsunuz insan kardeşlerim;  
Ne bir ortak sevinciniz kaldı sizi çoğaltacak,  
Ne bir dostunuz var acınızı alacak,  
Unuttunuz nicedir paylaşmanın mutluluğunu.

( Şükrü Erbaş )

**Bu dörtlükte vurgulanan düşünce aşağıdakilerden hangisidir?**

- A-) Yaşamı anlamlı kılan dostluklardır.
- B-) Sorunlar azaldıkça mutluluklar artar.
- C-) İnsan tek başına yaşayamaz.
- D-) Birlikte yaşamının temelinde sevgi vardır.

13-) Uygar toplumu, toplumsal olaylara bilinçli yaklaşan insanlar oluşturur. Bu insanlar günlük yaşamda kendilerine ve çevrelerine karşı görevlerini aksatmadan yerine getirirlerse, o zaman iyi vatandaş olmaya hak kazanırlar. İşte mutluluk da iyi vatandaşın duyduğu iç rahatlığından başka bir şey değildir.

**Paragrafta, insanın iç rahatlığı aşağıdakilerden hangisine bağlanmıştır?**

- A-) Yaşamdaki değişikliklere ayak uydurmasına
- B-) Toplumsal sorumlulukları yerine getirmesine
- C-) Dencyimleri doğrultusunda davranmasına
- D-) Dayanışma duygusunu geliştirmesine

14-) Bu benim ana dilim, bir denizdir; derinliğiyle, gözün erişemeyeceği genişliğiyle, sınırsız gücü, güzellikleriyle... Dibinde gün görmemiş inciler yatar; üstünde bin bir rengin çalkantısı var.

**Parçada ana dili ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi vurgulanmıştır?**

- A-) Akıcılığı
- B-) Zenginliği
- C-) Özgünlüğü
- D-) Duruluğu

15-) Kültürün içeriğini ve niteliklerini kavrayabilmek için, onun dil yönünden dayandığı anlamlar sistemini bilmek gerekir. Bu nedenle dil, kültürü oluşturan bir öge olmanın yanında, onu elde etmek ve aktarmak için kullanılan bir araç niteliği de taşır.

**Parçaya göre, aşağıdakilerden hangisi dilin işlevleri arasında yer almamıştır?**

- A-) Kültürel oluşumu sağlaması
- B-) Kültürü geleceğe taşıması
- C-) Kültüre anlam kazandırması
- D-) Kültürü sınırlandırması

16-) Aydınlatılan karanlıklar düşünülecek olursa insanlığın aldığı yol hiç de küçümsenemez. Binlerce yıldır süren bu bilgi yolculuğu hep ufuk çizgisinin üzerindeydi. İnsanoğlu ufuk çizgisine yaklaştıkça o hep uzaklaştı. Bu süreç böyle sürüp gidecek. Aşağıdakilerden hangisi paragrafın temel düşüncesidir?

- A-) Gelişmenin ve öğrenmenin sonu yoktur.
- B-) Yeni bilgiler yeni araştırmalara yol açar.
- C-) Güçlükleri aşmanın koşulu bilgidir.
- D-) Bilgiye ulaşmanın bir tek yolu yoktur.

17-) İnsanların genel eğilimi, bir sözü kim söylerse söylesin, bu sözde kendisinin peşin olarak benimsediği yargıları aramaya ve bulmaya yöneliktir. İnsanlar “Ne yapmam gerekiyor söyle.” diye haykırır; ama bu haykırışlarında şu emir saklıdır “Söyleyeceğin şey benim yapmak istediğim şey olsun.” Paragraftaki düşüncüyü destekleyen atasözü aşağıdakilerden hangisidir?

- A-) Söyleyenden dinleyen arif gerek.
- B-) Söz söyle alana kulağında kalana.
- C-) Akılları pazara çıkarmışlar, herkes yine kendi aklını almış.
- D-) Akıl olmayınca başta, ne kuruda biter ne yaşta.

18-) Can kafeste durmaz uçar,  
Dünya bir han konan göçer,  
Ay dolanır, yıllar geçer,  
Dostlar beni hatırlasın.  
( Aşık Veysel)

**Dörtlükten aşağıdaki düşüncelerin hangisine ulaşılır?**

- A-) Dünyanın gelip geçici olduğuna
- B-) İnsanların vefasız olduğuna
- C-) Yaşamın kısa olduğuna
- D-) Dostlardan ayrılmanın zor olduğuna

**19-)** Yüksek düşüncelerin bayağı zevklerle bir arada bulunması mümkün değildir. Zevklerin bayağılığı düşüncenin asaletini zedeler. Düşünce alanında üst seviyede olduğunu sandığımız insanların zevklerinde basitlik ve bayağılık görüyorsak, o kimsenin fikri değerlerine de şüphe ile bakmak gerekir. O zaman görülecektir ki düşünce alanında da bu insan aldatıcı bir parlaklığa sahiptir.  
**Parçada vurgulanan düşünce aşağıdakilerden hangisidir?**

- A-) Asıl düşünceli insanlar her alanda kendisini geliştirirler.
- B-) Olgun bir insanda düşünce ve zevk birlikte gelişir.
- C-) Estetik duygusu gelişmiş insanlar zevk sahibidirler.
- D-) Zevkli insanlar daha az hata yaparlar.

**20-)** Otuz kırk yıl önceki edebiyat dergileri taranacak olursa o günkü tartışma konularının bugün yeniden tartışılmakta olduğu görülür. Her kuşak, edebiyatımıza bir bütün olarak değil de kendi kısa geçmişi ölçüsünde bakıyor. Bu nedenle de edebiyat dünyasına adım attığı sırada hazır bulunduğu sorunu kendinde başlayıp kendinde biten bir sorun olarak görüyor.  
**Paragrafta aşağıdakilerden hangisinden şikâyet edilmektedir?**

- A-) Yeteri kadar genç sanatçı yetişmeyişinden
- B-) Genç sanatçıların geçmiş edebiyatı tanımayışından
- C-) Edebiyat sorunlarına çözüm bulmanın zorluğundan
- D-) Yazar ve şairlerin tartışmayı fazlaca sevmelerinden

**21-)** Pek çok kişi kendini sevmeyi bencil olmakla karıştırır. Oysa kişi kendini sevmez, beğenmezse, kendisiyle barışık olmazsa dostluk elini başkalarına nasıl uzatsın, onları nasıl sevsin? Dikkat edin, kendinden memnun, kendi içinde huzurlu kişiler, etrafına en çok sevgi verebilen kişilerdir. Onun için işe önce kendinizi severek, beğenerek, kendinizle barışık olarak başlayın.  
**Paragraftan aşağıdaki yargıların hangisine ulaşılamaz?**

- A-) Öz güveni olan insan çevresini renklendirir.
- B-) İç huzuru olmayanlar yalnız yaşamaya mahkûmdurlar.
- C-) Mutluluğun harcında sevgi vardır.
- D-) Kendisiyle barışık insan önce “ben” diyendir.

**22-)** Düşünce hem tutucu, gelenekçi, hem de özgür olmaz. Düşüncede özgürlük, eski düşünce kalıplarını kırmanın ta kendisidir. Kalıplar dışına çıkamayan, kendi aklını kullanamayan insan, özgür düşünemiyor demektir. Buna karşılık yalnız kendi aklını beğenen de özgür olamaz.  
**Paragraftan aşağıdaki yargılardan hangisi çıkarılamaz?**

- A-) İnsanlara özgür düşünmenin yolları öğretilmelidir.
- B-) Düşünce, aklın kurallarına uygunsa doğrudur.
- C-) Bir düşünce önceki düşüncelerden ayrıldığı ölçüde özgürdür.
- D-) Özgür düşünce, doğruyu bulmak için bütün görüşlere değer verir.



23-) "Sağlık", insanın en büyük zenginliğidir. Sağlığı "1" ile; sahip olunan para, statü, şöhret gibi değerlerin her birini de "0" ile gösterirsek, her insan için ayrı sayılar ortaya çıkar. Ancak "1" rakamını ortadan kaldırırsak elimizde yalnızca sıfırlar kalır.

**Paragraftan aşağıdaki yargıların hangisine ulaşamaz?**

- A-) Sağlığın değerini, onu kaybedince anlarız.
- B-) Sağlık, insan yaşamını değerli kılar.
- C-) Sağlıklı oldukça birçok değere sahip oluruz.
- D-) Sağlık, bütün değerlerin üstünde tutulmalıdır.

24-) Övmek, çocukta bir ışık yakmaktır. Azarlamak ise yanan ya da yanabilecek durumda olan bu ışığı söndürmek, onun duygu, düşünce evrenini karanlığa boğmaktır. Çocuğunu azarlamaya alıştırmadan büyütmeyi başarabilen anne babalar gerçekten büyük, saygıdeğer eğiticilerdir.

**Parçadan aşağıdakilerden hangisi çıkarılamaz?**

- A-) Çocuğun geleceğinin doğru eğitimle şekillenebileceği
- B-) Eğitimde, ödülün cezadan daha etkili olduğu
- C-) Çocuğun özgür düşünmesinin sağlanması gerektiği
- D-) Çocuğun her şeyi ilk olarak ailesinden öğreneceği

25-) Eğitim gelişmeyi amaçlar, bunun için de bilimsel metotlardan faydalanır. Ancak kullandığı metotlar ne kadar akılcı, ne kadar başarılı olursa olsun insana değer vermeyen ve özünde bu kaygıyı taşımayan hiçbir eğitim sistemi amacına ulaşamaz. **Paragrafta anlatılmak istenen düşünce aşağıdakilerden hangisidir?**

- A-) Eğitim, bilimsel metotlardan yararlanmalıdır.
- B-) Eğitimin amacı daha iyiye ulaşmaktır.
- C-) İnsana saygı eğitimin temel ilkesi olmalıdır.
- D-) İnsanlık, günümüzdeki düzeyine eğitimle ulaşmıştır.

## KAYNAKÇA

- [1] Türk Milli Eğitim Sistemi,  
<<http://www.meb.gov.tr/stats/ist2001/Bolum1s1.htm>>, Erişim Tarihi: 12.02.2006.
- [2] Ersoy, Y., “İlköğretim Matematik Öğretim Programındaki Yenilikler-I: Amaç, İçerik ve Kazanımlar”, İlköğretim Online Dergisi (2006), 5(1), s.30-44, [Online]:  
<<http://ilkogretim-online.org.tr/vol5say1/v5s1m4.PDF>> , Erişim Tarihi: 05.03.2006.
- [3] İlköğretim Okulu Matematik Dersi (6-8. Sınıflar), Taslak Öğretim Programı, Ankara (2004).
- [4] Merkezi Sınav Sistemi İstatistik Bilgileri,  
<<http://egitek.meb.gov.tr/Sinavlar/istatistik.html>>, Erişim Tarihi: 05.03.2006.
- [5] MEB İlköğretim Okulu Matematik Dersi Öğretim Programı 6-7-8. Sınıflar, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul (1998).
- [6] Kart, C., “Matematik ve Ülke Kalkınmasındaki Rolü”, Çağdaş Eğitim Dergisi (1998), 244.
- [7] Yıldırım, C., Matematiksel Düşünme, Remzi Kitabevi, İstanbul (2000).

[8] Halmos, P., “Yaratıcı Sanat”, (Çev. Asuman Güven Aksoy), Matematik Dünyası, Ankara (1994), 4(4).

[9] Barrow, J.D., Gökteki Pi, (Çev. İdil Güpçüoğlu, İpek Karman), Beyaz Yayınları, İstanbul (2001).

[10] Baykul, Y., İlköğretimde Matematik Öğretimi 6-8. Sınıflar için, PegemA Yayıncılık, Ankara (2004).

[11] Altun, M., İlköğretim İkinci Kademe (6., 7. ve 8. Sınıflarlarda) Matematik Öğretimi, Alfa Yayınevi, Bursa (2004).

[12] Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi, Gelişim Yayınları, Cilt:15  
Ankara (1986).

[13] Şenol, R., Matematik Öğretimi ile İlgili Yapılan Çalışmaların İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Erzurum (2003).

[14] Baki, A., “Okul Matematiğinde Ne Öğretelim, Nasıl Öğretelim?”, Matematik Dünyası, Ankara (1996), 6(3).

[15] Lawrence, S., “Twentieth-Century Mathematics: A Brief Review of the Century”, *Mathematics Teaching in the Middle School* (2000).

[16] Yıldızlar, M., İlkokul 1., 2. ve 3. Sınıf Öğrencilerinde Problem Çözme Davranışlarının Öğretiminin Problem Çözmedeki Başarıya ve Matematiğe Olan Tutuma Etkisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara (1999).

[17] Karaçay, T. Matematik Öğretiminin Bugünkü Durumu ve Değerlendirilmesi. Matematik Öğretimi ve Sorunları, TED Yayınları, Ankara (1985).

[18] Van De Wella, J.E., Elementary School Mathematics, Commonwealth University, Virginia (1989).

[19] Olkun, S. ve Toluk, Z., İlköğretimde Matematik Öğretimi 1-5. Sınıflar, Artım Yayınları, Ankara (2001).

[20] Mathematics Teaching (Secondary) YÖK/ World Bank, Part I, (1996)

<<http://www.yok.gov.tr/egitim/ogretmen/kitaplar/ortmatc1/Unite1.doc>>

Erişim Tarihi: 06.04.2006.

[21] TIMSS (Third International Mathematics and Science Study), (1999)

<<http://tmss.bc.edu/tmss/presspop 3. html>>, Erişim Tarihi: 07.04.2006.

[22] PISA (2003), <<http://earged.meb.gov.tr>>, Erişim Tarihi: 07.04.2006 .

[23] Çiftçi, Ö., “Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Kullandıkları Öğrenme Stratejilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarıları Üzerindeki Etkisi”, Eğitim 97-98 (1998), 1, 1.

[24] Çömlekoğlu, G., Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerine Hesap Makinesinin Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Balıkesir (2001).

[25] De Corte, E., “Improving Problem Solving Skills in Mathematics Toward a Research-Based Intervention Approach”, *The School Field* (1991), 2, 3(4), p.41.

[26] Umay, A., “Matematik Eğitimi ve Ölçülmesi”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Ankara (1996), 12.

[27] Holt, J., Çocuklar Neden Başarısız Olur? (Çev. Gürol Koca), Beyaz Yayınları, İstanbul (1999).

[28] Sertöz, S., Matematiğin Aydınlik Dünyası, Tübitak Popüler Bilim Kitapları (2000).

[29] Akgün, L., Matematiğe Karşı Olumlu Tutum Geliştirme Faktörleri, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Erzurum (2002).

[30] Altun, M., Matematik Öğretimi, Erkam Matbaası, Bursa (2001).

[31] Baloğlu, M., “Matematik Korkusunu Yenmek”, Kuram ve Uygulamada Eğitim Eğitim Bilimleri Dergisi (2001), 1 (1), s.59-76.

[32] Crump, P. S., What Influence Girls’ Mathematics Achievement? The Stories of Six High Achieving Middle School Females, Unpublished Doctoral Dissertation, The College of Graduate Studies of Georgia Southern University, Georgia (2003).

[33] Ma, X. ve Kishor, N., “ Assessing the Relationship Between Attitude Toward Mathematics and Achievement in Mathematics: A Meta-Analysis”, *Journal of Research in Mathematics Education* (1997), 28, p.26-47.

[34] Gündemir, Y., İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Okuduğunu Anlama Becerilerinin Gelişimlerinin Ölçülmesi, Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Türkçe Öğretimi Anabilim Dalı, Ankara (2002).

[35] Özdemir, E., Anlayarak Okuma Tekniği ve Temel Türkçe Bilgileri, M.Ö.M Yayınları, Ankara (1975).

[36] Dökmen, Ü., Okuma Becerisi, İlgi ve Alışkanlıkları Üzerine Psiko-Sosyal Bir Araştırma, MEB Yayınları, İstanbul (1994).

[37] Bloom, B.S., İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme (Çev. Durmuş Ali Özçelik), Milli Eğitim Basımevi, Ankara (1979).

[38] Göğüş, B., Orta Dereceli Okullarımızda Türkçe ve Yazın Eğitimi, Kadioğlu Matbaası, Ankara (1978).

[39] Tazebay, A., İlköğretim Öğrencilerinin Okuma Becerilerinin Okuduğunu Anlamaya Etkisi, Milli Eğitim Basımevi, Ankara (1997).

[40] Sertsöz, T., İlköğretim Okullarının 6. Sınıflarında Okuduğunu Anlama Davranışının Kazandırılmasının Matematik Başarısına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, İstanbul (2003).

[41] Baykul, Y., İlköğretimde Matematik Öğretimi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Personel Eğitim Merkezi, Anı Yayıncılık, Ankara (1995).

[42] Barb, C. ve Quinn, A.L., Problem Solving Does Not Have To Be A Problem, *The Mathematics Teacher* (1997), Vol.90, 7, p.536.

[43] Jordan, N.C., Kaplan, D. ve Hanich, L.B., "Achievement growth in children with learning difficulties in mathematics: Finding of a two-year longitudinal study", *Journal of Educational Psychology* (2002), Vol.94, No:3, p.586-597.

[44] Jordan, N.C. ve Hanich, L.B., “Mathematical thiking in secand-grade children with different types of learning difficulties”, *Journal of Learning Disabilities* (2000), 33, p.567-578.

[45] Albayrak, M. ve Erkal, M. “Başarıya Giden Yolda İfade ve Beceri Derslerinin (Türkçe-Matematik) Birlikteliği”, *Milli Eğitim Dergisi* (2003), 158.

[46] Tatar, E., Soylu, Y., “Okuma-Anlamadaki Başarının Matematik Başarısına Etkisinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma”, *Kastamonu Eğitim Dergisi* (2006), 14(2), s.503-508.

[47] Kılıç, S.D., İlköğretim İkinci Kademe Son Sınıf Öğrencilerinin Matematik Derslerinde Gösterdiği Problem Çözme Yaklaşımı ve Becerilerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir (2003).

[48] Türkçe Büyük Sözlük, Türk Dil Kurumu, 10.Baskı, Ankara (2005).

[49] Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi, Gelişim Yayınları, Cilt:18  
Ankara (1986).

[50] Polya, G., *Mathematical Discovery*,1, New York (1962).



[51] Zanden, J.W., Educational Psychology: In Theory and Practice, Random House, New York (1980).

[52] Aksu, M., "Matematik Öğretiminde Bilgisayar Kullanımı", Eğitim ve Bilim Dergisi, Ankara (1995), 9(54).

[53] Bloom, B. Ve Niss M., Applied Mathematical Problem Solving, Modelling, Applications and Links to Other Subjects, Educational Studies in Mathematics 22, Kluwer Academic Publishers, Netherlands (1991).

[54] Bingham, A., Çocuklarda Problem Çözme Yeteneklerinin Geliştirilmesi, MEB Yayınları, İstanbul (1998).

[55] Adair, J., Karar Verme ve Problem Çözme (Çev. Nurdan Kalaycı), Gazi Kitabevi, Ankara (2000).

[56] Kalaycı, N., Sosyal Bilimlerde Problem Çözme, Gazi Kitabevi, Ankara (2001).

[57] Alkan, A., Altun, M., Matematik Öğretimi, Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi, Eskişehir (1998).

[58] Orton, A., Learning Mathematics- Issues, Theory and Classroom Practice, Cassell Education Series, London (1992).

[59] Akay, A., İlköğretim 2. sınıf Öğrencilerinin Okuduğunu Anlama Becerilerinin Matematik Problemlerini Çözme Başarısına Etkisi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı, İstanbul (2004).

[60] Foong, P.Y., A Metacognitive-Heuristic Approach to Mathematical Problem Solving, Unpublished Doctoral Dissertation, Monash University, Australia (1990).

[61] Akay, H., Danyal, S. ve Argün, Z., “Problem Kurma Deneyimleri ve Matematik Öğretiminde Açık-Uçlu Soruların Kullanımı”, Kastamonu Eğitim Dergisi (2006), 14(1), s.129-146.

[62] Reusser, K., Stebler, R., “Every Word Problem has a Solution: The Social Rationality of Mathematical Modeling in Schools”, *Learning and Instruction*, 7(4), p.309-327.

[63] Carpenter, T.P., Moser, J.M., Bebout, H.C., “Representation of Addition and Subtraction Word Problems”, *Journal for Research in Mathematics Education* (1988), 19(4), p.345-357.

[64] Greer, B., “Modelling Reality in Mathematics Classrooms: The Case of Word Problems”, *Learning and Instruction* (1997), 7(4), p.293-307.

[65] Verschaffel, L., De Corte, E., Vierstracte, H., “Upper Elementary School Pupils’ Difficulties in Modelling and Solving Nonstandart Additive Word Problems

İnvolving Ordinal Numbers”, *Journal for Research in Mathematics Education* (1999), 30(3), p.265-285.

[66] İlköğretim Okulu Matematik Programı 6., 7., 8. Sınıf, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul (2000).

[67] Korkmaz, E., Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Becerilerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Balıkesir (2003).

[68] Altun, M., İlkokul 3., 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Davranışları Üzerine Bir Çalışma, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara (1995).

[69] Yıldızlar, M., Matematik Problemlerini Çözebilme Yöntemleri, Eylül Kitap ve Yayınevi, Ankara (2001).

[70] Polya George, How to Solve It, Doubleday Company, Garden City, New York (1957).

[71] Kennedy, L.M., Guiding Children to Mathematical Discovery Wadsworth Publishing Company, USA (1980).

[72] Erden, M., İlkokulların Birinci Devresine Devam Eden Öğrencilerin Dört İşleme Dayalı Problemleri Çözerken Gösterdikleri Davranışlar, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara (1984).

[73] YÖK, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara (1996).

[74] Bilen, M., Plandan Uygulamaya Öğretim, Aydan Veb Tesisleri, 4.Baskı, Ankara (1996).

[75] Putnam, R.T., Lampert, M., Peterson, P.L., “Alternative Perspectives on Knowing Mathematics in Elementary Schools. In C.B. Cazden (Ed.)”, *Review of Research in Education* (1990), Vol.16, p.57-150.

[76] Fuson, K.C., Briars, D.J., “Using a Base-Ten Blocks Learning / Teaching Approach for First-and Second-Grade Place-value and Multidigit Addition and Subtraction”, *Journal for Research in Mathematics Education* (1990), 21, p.180-206.

[77] Kamii, C., Joseph, L.L., *Young Children Continue to Reinvent Arithmetic*, Teachers College, New York (1989).

[78] Kennedy, M.L., Tipps, S., *Guiding Childrens Learning of Mathematics*, Wadsworth Publishing Company, Belmont (1991).

[79] Tertemiz, N., İlkokulda Problemleri Çözmede Etkili Görülen Bazı Faktörler, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara (1994).

[80] Reys, R., Suydam, M., Lindquist, M., Smith, N., *Helping Children Learn Mathematics*, Allyn and Bacon, Boston (1995).

[81] Mason, J., *Learning and Doing Mathematics*, QED (1999).

[82] Heddens, J.W., Speer, W.R., *Today's Mathematics*, Eglewood Cliffs, New Jersey (1995).

[83] Brothick, A.F., Clark, R.L., "Making Accounting Information Systemwork. An Empirical Investigation of the Creative Thinking Paradigm", *Journal of Information Systems* (1997), Fall 90, Vol.4, Issue 2, p.48, p.15, 4 charts.

[84] Low, R., Over, R., "Detection of Missing and Irrelevant Information Within Algebraic Story Problems", *Journal of Educational Psychology*, British (1989), 59, p.296-305.

[85] Mayer, R.E., *The Psychology of Mathematical Problem Solving*. In F.K. Lester & Garofalo (Ed.), *Mathematical Problem Solving: Issues in Research* (1-13), Philade/Pia: Fraklin Institute Press (1982).

[86] McGregor, M., Stacey, K., "Cognitive Models Underlying Students' Formulation of Simple Linear Equations", *Journal of Research in Mathematic Education* (1993), 24 (3), p.217-232.

[87] Geiger, V., Galbraith, P., “Development a Diagnostic Framework for Evaluating Student Approaches to Applied Mathematics Problems”, *International Journal of Mathematical Education in Science & Technology* (1998), 29(4), p.533-560.

[88] Low, R., Over, R., “Hierarchical Ordering of Schematic Knowledge Relating to Area of Rectangle Problems”, *Journal of Educational Psychology* (1992), 84(1),

p.62-69.

[89] Mayer, R.E, Larkin, J.H., Kadane, J.A., Cognitive Analysis of Mathematical Problem Solving Ability. In R. Sternborg (Ed.), *Advances in The Psychology of Human Intelligence* (1983), Vol.2.

[90] Aşkar, P., Baykul, Y., *Matematik Öğretimi, Anadolu Üniversitesi AÖF Yayınları, Eskişehir* (1987), 204.

[91] Schoenfeld, A.H., “Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition and Sense-Making in mathematics in Handbook for Research on Mathematic Teaching and Learning, De Grows (Ed.), New York (1992).

[92] Mayer, R.E., Hegarty, M., “The Process of Understanding Mathematical Problems”, *The Nature of Mathematical Thinking* (1996).

[93] Lappan, Glenda ve diğerleri, *Professional Standards for Teaching Mathematics Virginia, USA: National Council of Teachers of mathematics Inc.* (1994).

[94] Schoenfeld, A.H., “Teaching Mathematical Thinking and Problems Solving” Toward the Thinking Curriculum: Current Cognitive Research. Editörler, Lauren, R., R., Leopald, E.K., Association for Süpervision and Curriculum Development, Alexandria, VA (1989).

[95] NCTM, Principals and Standards for School Mathematics, National Council of Teachers of Mathematics Pub, Reston/VA (2000).

[96] Ford, M.I., “Teachers’ Beliefs about Mathematical Problem Solving in the Elemantary School”, *School Science and Mathematics* (1994), 94(6), p.314.

[97] Charles, R.I., “Teacher Education and Mathematical Problem Solving: Some Issues and Directions”, in Teaching and Learning Mathematical Problem Solving: Multiple Research Perspectives, Sowde, J.T. (Ed.), *National Council of Teachers of Mathematics*, Reston/VA (1989).

[98] Saygı, M., Matematik Öğretmeni Adaylarının Problemi Çözme Davranışlarının Değerlendirilmesi ve Matematik Yeteneği, Okuduğunu Anlama ve Matematiğe Yönelik Tutumun Problem Çözme Becerilerine Katkılarının İncelenmesi, Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi (1990).

[99] Brody, R.R., “A Close Look at Student Problem Solving and The Teaching of Mathematics”, *School Science and Mathematics* (1991), Vol.91 (4).

[100] Abel, S.K., Pizzini, E.L., “The Effect of Problem Solving In-ServiceProgram on The Classroom Behaviors and Attitudes of Middle School

Science Teachers”, *Journal For Research in Mathematics Education* (1992), 29(7), p.649.

[101] Funkhouser, C., “An Examination of the Problem-Solving Conceptualizations of In-Service Teachers”, *School Science and Mathematics* (1993), 93(2), p.81-85.

[102] Boddy, J., Mathematic Education Specialist, Department of Curriculum and Instruction, Purdue University, West Lafayette (1995).

[103] Zambo, R., Hong, E., “Korean and American Elementary School Teachers’ Beliefs About Mathematics Problem Solving”, *School Science and Mathematics* (1996), 96(4), p.208.

[104] Emanaker, C., “A Problem Solving Based Mathematics Course and Elementary Teachers’ Beliefs”, *School Science and Mathematics* (1996), 96(2), p.75-84 .

[105] Malloy, C.E., Jones, M.G., “An Investigation of African American Students’ Mathematical Problem Solving”, *Journal for Research in Mathematics Education* (1998), 29, 2.

[106] Grassl, R.M., Mingus, T.Y., “Keeping Counting Those Boxes-There’s More”, *Mathematics Teacher* (1998), 191, 2.



[107] Holton, D., Anderson, J., Thomas, B., Fletcher, D., “Mathematical Problem Solving in Support of The Curriculum”, *International Journal of Mathematics Education in Science Technology* (1999), Vol.30, No:3, p.351-371.

[108] Malloy, C.E., Guild, D.B., Lambdin, D., “Problem Solving in The Middle Grades”, *Mathematics Teaching in the Middle School* (2000), Vol.6, Issue 2, p.105-109.

[109] Miller, C.M., “Student-Researched Problem-Solving Strategies”, *Mathematics Teacher* (2000), Vol.93, Issue 2, p.136, p.139.

[110] Mauch, E., “Using Technological Innovation to Improve The Problem-Solving Skills of Middle School Students”, *Clearing House* (2001), Vol.74, Issue 4, p.211-214.

[111] Bernardo, A., “Problem Solving Ability Testing; High School Students”, *Educational Psychology* (2001), Vol.21, Issue 2, p.137-151.

[112] Van, D.W., Verschffel, L., Onghena, P., “Arithmetic or Algebra? Pre-Service Teachers’ Preferential Strategies for Solving Arithmetic and Algebra Word Problems”, *Proceeding of The 25. Annual Psychology of Mathematics Education, Utrecht, Hollanda* (2001), 4, 359.

[113] Toluk, Z., Olkun, S., “Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Çözme: İlköğretim 1-5. Sınıflar Matematik Ders Kitapları”, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri (2002), 2(2), s.563-581.

[114] Posluoğlu, Z., İlköğretimde Matematik Dersinde Problem Çözme Becerisinin Kazandırılmasında İşbirliğine Dayalı Yaklaşımın Etkililiği, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı, Ankara (2002).

[115] Özsoy, G., İlköğretim 5. Sınıfta Matematik Dersi Genel Başarısı ile Problem Çözme Becerisi Arasındaki İlişki, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı, Ankara (2002).

[116] Çakmak, M., “Matematik Derslerinde Problem Çözme Yaklaşımının Değerlendirilmesi”, Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi (2003).

<<http://www.matder.org.tr/bilim/mdpcyd.asp?ID=22>> Erişim Tarihi:  
10.06.2006.

[117] Karataş, İ., Güven, B., “8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Kullandığı Bilgi Türlerinin Analizi”, Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi (2003)

<<http://www.matder.org.tr/bilim/8sopcskbta.asp?ID=45>> Erişim Tarihi:  
10.06.2006.

[118] Karataş, İ., Güven, B., “8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi”, Milli Eğitim Dergisi (2004), 163.

[119] Dede, Y., “Öğrencilerin Cebirsel Sözel Problemleri Denklem Olarak Yazarken Kullandıkları Stratejilerin Belirlenmesi”, Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi (2004).

<<http://www.matder.org.tr/bilim/ydcbr.asp?ID=74>>Erişim Tarihi:10.06.2006.

[120] Ersoy, Y., “Problem Kurma ve Çözme Yaklaşımli Matematik Öğretimi Yönünde Yenilik Hareketleri”, Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi (2004)

<<http://www.matder.org.tr/bilim/yepec.asp?ID=85>> Erişim Tarihi:  
10.06.2006.

[121] Ersoy, Y., Gür, H., “Problem Kurma ve Çözme Yaklaşımli Matematik Öğretimi:I:Öğretmen Eğitimi Denemeleri ve Bazı Sorunlar”, Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi (2004).

<<http://www.matder.org.tr/bilim/hgyepk.asp?ID=82>> Erişim Tarihi:  
10.06.2006

[122] Korkmaz, E., Gür, H., Ersoy, Y., “Problem Kurma ve Çözme Yaklaşımli Matematik Öğretimi-II:Öğretmen Adaylarının Alışkanlıkları ve Görüşleri”, Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi (2004).

<<http://www.matder.org.tr/bilim/ekhye.asp?ID=77>> Erişim  
Tarihi:10.06.2006.

[123] Koç, Y., Bulut, S., “İşbirliğine Dayalı ve Bireysel Problem Çözme Yöntemlerinin Matematiksel Problem Çözme Performansına Etkisi”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22

<<http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/flash/index.htm>> Erişim Tarihi:  
15.08.2006.

[124] İskenderoğlu, T., Akbaba, S., Olkun, S., “İlköğretim 3., 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Standart Sözel Problemlerde İşlem Seçimler”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 27.

<http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/flash/index.htm>

Erişim

Tarihi:15.08.2006.

[125] Umay, A., Kaf, Y., “Matematikte Kusurlu Akıl Yürütme Üzerine Bir Çalışma”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28.

<http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/flash/index.htm>

Erişim Tarihi:

15.08.2006.

[126] Özkök, A., “Disiplinlerarası Yaklaşım Dayalı Yaratıcı Problem Çözme Öğretim Programının Yaratıcı Problem Çözme Becerilerine Etkisi”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28.

<http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/flash/index.htm>

Erişim Tarihi:

15.08.2006.

[127] Bintaş, J., Yazgan, Y., “İlköğretim dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Kullanabilme Düzeyleri: Bir Öğretim Deneyi”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28.

<http://efdergi.hacettepe.edu.tr/falsh/index.htm> Erişim Tarihi: 15.08.2006.

[128] Altun, M., Memnun,S.M., Yazgan, Y., “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Rutin Olmayan Matematiksel Problemleri Çözme Becerileri ve Bu Konudaki Düşünceleri”, İlköğretim Online Dergisi (2007), 6(1), s.127-143, [Online]:

<<http://ilkogretim-online.org.tr/vol6say1/v6s1m10.pdf>> Erişim Tarihi:  
10.01.2007.

[129] Ekiz, D., Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metotlarına Giriş, Anı Yayıncılık, Ankara (2003).

[130] Balcı, A., Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler, PegemA Yayıncılık, 5. Baskı, Ankara (2005).

[131] Yazıcıoğlu, Y. ve Erdoğan, S., SPSS Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Detay Yayınları, Ankara (2003).

[132] Yıldırım, A. ve Şimşek, H., Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, Seçkin Yayıncılık, 4. Baskı, Ankara (2004).

[133] Daşkafa, Ş., İlköğretim İkinci Kademe Matematik Müfredatı ile Liselere Giriş Sınavları Matematik Sorularının Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı, İstanbul (2002).

[134] Duman, T., Karakaya, N., Çakmak, M., Eray, M. ve Özkan, M., "Konu Alanı Ders İnceleme Kılavuzu-Matematik 1-8, L. Küçükahmet (ed.), Nobel Yayın Dağıtım, Ankara (2001).

[135] Ünsal, Y., Güneş, B., “İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabının Fizik Konuları Yönünden İncelenmesi”, GÜ, Gazi Eğitim fakültesi Dergisi (2003), 23(3), s.115-130.

[136] Bayrakçı, M., “Ders Kitapları Konusu ve İlköğretimde Ücretsiz Ders Kitabı Dağıtım Projesi”, Milli Eğitim Dergisi (2005), 165.

[137] Semerci, Ç., Semerci, N., “İlköğretim (1-5. Sınıf) Matematik Ders Kitaplarının Genel Bir Değerlendirmesi”, Milli Eğitim Dergisi (2004), 162.

[138] Köklü, N., Büyüköztürk, Ş., Çokluk, B.Ö., Sosyal Bilimler için İstatistik, PegemA Yayıncılık, 2. Baskı, Ankara (2006).

[139] Innes, P., #15 Testing & Fixing for Normality,

[http://www.business.uq.edu.au/intranet/policy/statics\\_factsheets/statsheet15.pdf](http://www.business.uq.edu.au/intranet/policy/statics_factsheets/statsheet15.pdf) > Erişim Tarihi: 10.07.2006.

[140] Büyüköztürk, Ş., Sosyal Bilimler için Veri Analizi Kitabı, PegemA Yayıncılık, 4. Baskı, Ankara (2004).

[141] Balcı, A., Sosyal Bilimlerde Araştırma, Yöntem, Teknik ve İlkeler, PegemA Yayıncılık, 5. Baskı, Ankara (2005).

[142] Gür, H. Ve Çelik, P., “Müfredatta Yer Alan Problemlerin Kitaplardaki ve Ortaöğretim Kurumları Sınavındaki (OKS) Problemlerle Karşılaştırılması”,

Eğitimde ağdaş Yönelimler 3. Yapılandırıcılık ve Eğitimde Yansımaları Sempozyumu, İzmir Eğitim Günleri Özel Tefvik Fikret Okulları, İzmir (2006).

[143] Mokatrin, S., Mathematics Achievement at The Six Grade in Israel, Unpublished Doctoral Dissertation. Faculty of The College of Arts and Sciences of The American University, Washington (1994),

<http://proquest.umi.com/pqdweb?index=0&did=741946691&srchmode=1&sid=2&Fmt=13&Vinst=PROD&VType=PQD&RQT=309&Vname=PQD&TS=1150765868&clientId=46825> Erişim Tarihi: 04.03.2006.

[144] Chhinh, S., “Effect of Pupil Factor on Mathematics Achievement in Cambodian Urban Primary School”, *Asia Pacific Education Review* (2003), 4(2), p.151-160.

[145] Bayturan, S., İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Matematik Başarılarının Matematiğe Yönelik Tutum, Psikososyal ve Sosyodemografik Özellikleri ile İlişkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylöl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim A.B.D, İzmir (2004).

[146] Hall, C.W., Davis, N.B., Bolen, N.B. ve Chia, R., “Gender and Racial Differences in Mathematical Performance”, *The Journal of Social Psychology* (1999), 139(6), p.677-689.

[147] Ma, X. and Klinger, D.A., “Hierarchical Linear Modelling of Student and School Effects on Academic Achievement”, *Canadian Journal of Social Psychology* (1999), 139(6), p.41-55.

[148] Okur, M. ve Dikici, R., “Özel Dershanelerle Devlet Okullarının Kartezyen Çarpım-Analitik Düzlem ve Bağntı Konularındaki Bilgi ve Becerilerinin Kazandırma Düzeylerinin Değerlendirilmesi”, Kastamonu Eğitim Dergisi (2004), 12(2), s.417-426.