

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİMDALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI



ÇOCUK EDEBİYATIYLA BÜTÜNLEŞTİRİLMİŞ
MATEMATİK DERSİNİN 8.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNE, MATEMATİKSEL
İLİŞKİLENDİRME ve ÖZYETERLİKLERİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MELTEM YALÇIN

TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. RECAİ AKKAYA
İKİNCİ TEZ DANIŞMANI
DR. ÖĞR. ÜYESİ BURCU DURMAZ

BOLU, ŞUBAT - 2022

KABUL VE ONAY SAYFASI

Meltem YALÇIN tarafından hazırlanan “**ÇOCUK EDEBİYATIYLA BÜTÜNLEŞTİRİLMİŞ MATEMATİK DERSİNİN 8.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNE, MATEMATİKSEL İLİŞKİLENDİRME VE ÖZYETERLİKLERİNE ETKİSİ**” adlı tez çalışması jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği/ oy çokluğuyla kabul edilmiştir. 1/02/2022

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

İkinci Danışman

Süleyman Demirel Üniversitesi

Üye

Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Üye

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir,

aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Teze ilişkin __/__/__ tarihinde Turnitin adlı intihal tespit programından enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % __ olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışma için Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulundan 29/04/2021 tarihinde yapılan 2021/04 No.lu toplantısında 2021/194 Protokol No. ile etik izin alınmıştır.

Bu çalışma için Bolu Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden 25/10/2021 Tarih ve E-39307281-605.01-35464039 Sayılı Onay Tebliği ile izin alınmıştır.

Bu çalışmada kullanılan ölçekler için Doç. Dr. Gözde Akyüz Çömlekoğlu'ndan 02/03/2021'de, Dr. Öğr. Üyesi Orhan Çanakçı'dan 23/02/2021'de, Prof. Dr. Aysun Umay'dan 24/02/2021'de, Prof. Dr. Kemal Özgen'den 24/02/2021'de, Nesin Yayınevi Yayın Yönetmeni Esin Pervane'den 24/02/2021'de eposta yoluyla yazışmalarla gerekli izin alınmıştır.

.....
MELTEM YALÇIN

ÖZET

**ÇOCUK EDEBİYATIYLA BÜTÜNLEŞTİRİLMİŞ MATEMATİK
DERSİNİN 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM ÇÖZME
BECERİLERİNE, MATEMATİKSEL İLİŞKİLENDİRME VE
ÖZYETERLİKLERİNE ETKİSİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
MELTEM YALÇIN
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI
TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. RECAİ AKKAYA
İKİNCİ DANIŞMAN: DR. ÖĞR. ÜYESİ BURCU DURMAZ
BOLU, ŞUBAT-2022
XII + 92 SAYFA**

Araştırmanın amacı, çocuk edebiyatıyla bütünleştirilmiş matematik derslerinin 8. sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik tutumlarına, problem çözme becerilerine ve stratejilerine, matematiksel ilişkilendirme ile matematiksel özyeterlik düzeylerine etkisini incelemektir. Araştırmada deneysel araştırma yöntemlerinden öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmaya Bolu ili Gerede ilçesinde bulunan bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 30 sekizinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmanın verileri Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutum Ölçeği, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği, Matematiksel Özyeterlik Ölçeği ve Matematiksel İlişkilendirme Özyeterlik Ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Veriler Kolmogorov Smirnov, Shapiro Wilk, İlişkili Örneklem t testi, Wilcoxon İşaretli Sıralar testi, İlişkisiz Örneklem t testi ve Mann Whitney U testleri kullanılarak analiz edilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre, çocuk edebiyatı ile bütünleştirilmiş matematik dersleri sonrası deney ve kontrol gruplarında bulunan 8. sınıf öğrencilerinin matematik problemi çözmeye yönelik tutum, matematiksel ilişkilendirme ve matematiksel özyeterlik düzeylerine ilişkin öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak deney grubu öğrencilerinin puanlarında problem çözme beceri ve stratejileri ölçeğinin “Problemin Çözümünü Değerlendirme” alt boyutunda olumlu yönde bir değişimin olduğu gözlemlenmiştir. Araştırmanın bu bulgusunun çocuk edebiyatı ve matematik öğretimi bütünleştirmesinin problem çözme aşamalarında önemli bir yeri olan problemin çözümünü değerlendirme aşamasına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

ANAHTAR KELİMELER: Çocuk Edebiyatı, Matematiksel İlişkilendirme, Matematiksel Özyeterlik, Problem Çözme

ABSTRACT

THE EFFECT OF THE CHILDREN'S LITERATURE INTEGRATED MATHEMATICS COURSES ON 8TH GRADE STUDENTS' PROBLEM SOLVING ABILITIES, MATHEMATICAL CONNECTION AND MATHEMATICAL SELF-EFFICACY LEVELS

MASTER THESIS

MELTEM YALÇIN

BOLU ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY

INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

DEPARTMENT OF PRIMARY EDUCATION

(SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. RECAİ AKKAYA

(CO-SUPERVISOR: ASSIST. PROF. DR. BURCU DURMAZ)

BOLU, FEBRUARY-2022

XII + 92 PAGES

The study investigates the effects of mathematics lessons integrated with children's literature on 8th-grade students' attitudes towards problem-solving, problem-solving skills and strategies, and mathematical connection self-efficacy. A quasi-experimental design with a pretest-posttest control group, which is one of the experimental research methods, was conducted in the study. The study participants were 30 eighth-grade students studying at a public secondary school in the Gerede district of Bolu province. The study data were obtained by using the Attitude Scale towards Mathematical Problem Solving, the Problem-Solving Skills and Strategies Scale, the Mathematical Self-Efficacy Scale, and the Mathematical Connection Self-Efficacy Scale. Data were analyzed using Kolmogorov Smirnov, Shapiro Wilk, Related Samples t-test, Wilcoxon Signed Ranks test, Unrelated Samples t-test, and Mann Whitney U tests.

According to the findings, no statistically significant difference was found between the attitudes towards mathematical problem solving, mathematical connection self-efficacy, and mathematical self-efficacy pretest and posttest scores of the 8th-grade students in the experimental and control groups after the mathematics lessons integrated with children's literature. However, it was observed that there was a positive change in the scores of the experimental group students in the sub-dimension of "Evaluation of Problem Solution" of the Problem-Solving Skills and Strategies Scale. It is thought that this finding of the research will contribute to the evaluation of the solution of the problem, which has an important place in the problem-solving stages of the integration of children's literature and mathematics teaching.

KEYWORDS: Children Literature, Mathematical Connection, Mathematical Self-efficacy, Problem Solving

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	ii
ETİK BEYAN	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLO LİSTESİ.....	ix
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ.....	xi
TEŞEKKÜR.....	xii
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Araştırmanın Amacı	2
1.3 Araştırmanın Önemi	3
1.4 Sınırlılıklar	4
1.5 Sayıltılar/Varsayımlar.....	5
2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ LİTERATÜR	6
2.1 Kuramsal Çerçeve	6
2.1.1 Matematik Öğrenme ve Öğretme Sürecinde Yeni Yaklaşımlar.....	6
2.1.2 Yapılandırmacılık	8
2.1.3 Yapılandırmacılık Türleri	9
2.1.3.1 Bilişsel Yapılandırmacılık.....	9
2.1.3.2 Radikal Yapılandırmacılık	10
2.1.3.3 Sosyal Yapılandırmacılık	10
2.1.4 Çocuk Edebiyatı ile Matematik Öğretimi Bütünleştirmesi ve (Sosyal) Yapılandırmacılık İlişkisi	12
2.1.5 Çocuk Edebiyatı ve Matematik Öğretimi Bütünleştirmesi	13
2.1.5.1 Matematiksel Bağlam Açısından Çocuk Kitapları	14
2.1.5.2 Çocuk Edebiyatı ile Matematik Öğretimini Bütünleştirme Süreci	14
2.1.6 Çocuk Edebiyatı ve Matematik Öğretimi Bütünleştirmesinin Faydaları	16
2.1.7 Problem Çözme Becerisi.....	18
2.1.7.1 Problem Türleri	20
2.1.7.1.1 Rutin Problemler	20
2.1.7.1.2 Rutin Olmayan Problemler	20
2.1.8 Matematiksel Özyeterlik	21
2.1.9 Matematiksel İlişkilendirme.....	22
2.2 İlgili Literatür	23
2.2.1 Çocuk Edebiyatı ve Matematik Öğretimi Bütünleştirmesi ile İlgili Araştırmalar	23
2.2.2 Matematiksel Problem Çözme ile İlgili Araştırmalar	30
2.2.3 Matematiksel Özyeterlik ile İlgili Araştırmalar	31

2.2.4 Matematiksel İlişkilendirme ile İlgili Araştırmalar	34
3. YÖNTEM	37
3.1 Araştırmanın Modeli.....	37
3.2 Çalışma Grubu.....	37
3.3 Veri Toplama Araçları	38
3.3.1 Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutum Ölçeği.....	38
3.3.2 Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği.....	38
3.3.3 Matematiksel Özyeterlik Ölçeği	38
3.3.4 Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeği	39
3.4 Verilerin Toplanması	39
3.5 Verilerin Analizi.....	40
4. BULGULAR VE YORUM	42
4.1 Araştırmanın Birinci Problemine İlişkin Bulgular	42
4.1.1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MPCYTÖ Ön Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular	42
4.1.2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MİÖÖ Ön Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular	43
4.1.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Özyeterlik Ölçeği (MÖÖ) Ön Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular	44
4.1.4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin PÇBSÖ Ön Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular	45
4.2 Araştırmanın İkinci Problemine İlişkin Bulgular	47
4.2.1 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MPCYTÖ Son Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular	47
4.2.2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MİÖÖ Son Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular	48
4.2.3 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MÖÖ Son Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular	50
4.2.4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin PÇBSÖ Son Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular	51
4.3. Araştırmanın Üçüncü Sorusuna İlişkin Bulgular	52
4.3.1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MPCYTÖ Ön Test-Son Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular	52
4.3.2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MİÖÖ Ön Test - Son Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular	54
4.3.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MÖÖ Ön Test - Son Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular	57
4.3.4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin PÇBSÖ Ön Test - Son Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular	59
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	62
5.1 Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutuma İlişkin Sonuçlar	62
5.2 Problem Çözme Beceri ve Stratejilerine İlişkin Sonuçlar	63
5.3 Matematiksel Özyeterliğe İlişkin Sonuçlar	64
5.4 Matematiksel İlişkilendirme Özyeterliğine İlişkin Sonuçlar	64
5.5 Öneriler	65
KAYNAKLAR	67
EKLER.....	81
EK-1 Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutum Ölçeği.....	81

EK-2 Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği	82
EK-3 Matematiksel Özyeterlik Ölçeği.....	84
EK-4 Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeği	85
EK-5 Ders Planları.....	87



TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 4.1. Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutum Ölçeğine (MPÇYTÖ) İlişkin Normallik Testi Sonuçları	42
Tablo 4.2. Matematiksel problem çözmeye yönelik tutum (MPÇYT) ölçeğine ilişkin ön test puanlarının karşılaştırılması	42
Tablo 4.3. Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeğine İlişkin Dağılımın Normallliği	43
Tablo 4.4. Matematiksel ilişkilendirme özyeterlik (MİÖ) ölçeğine ilişkin ön test puanlarının karşılaştırılması	44
Tablo 4.5. Matematiksel Özyeterlik Ölçeğine İlişkin Normallik Dağılımı.....	44
Tablo 4.6. Matematiksel özyeterlik ölçeğine (MÖÖ) ilişkin ön test puanlarının karşılaştırılması.....	45
Tablo 4.7. Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeğine İlişkin Verilerin Normallik Testi Sonuçları	45
Tablo 4.8. Problem çözme beceri ve stratejileri ölçeğine ilişkin ön test puanlarının karşılaştırılması.....	46
Tablo 4.9. Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutum Ölçeğine İlişkin Normallik Testi Sonuçları.....	47
Tablo 4.10.a. Matematiksel problem çözmeye yönelik tutum ölçeğine ilişkin son test puanlarının karşılaştırılması.....	47
Tablo 4.10.b. Matematiksel problem çözmeye yönelik tutum ölçeğine ilişkin son test puanlarının karşılaştırılması.....	48
Tablo 4.11. Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeğine İlişkin Puanların Dağılımlarının Normallliği	48
Tablo 4.12.a. Matematiksel ilişkilendirme özyeterlik ölçeğine ilişkin son test puanlarının karşılaştırılması	49
Tablo 4.12.b. Matematiksel ilişkilendirme özyeterlik ölçeğine ilişkin son test puanlarının karşılaştırılması	49
Tablo 4.13. Matematiksel Özyeterlik Ölçeğine İlişkin Normallik Dağılımı.....	50
Tablo 4.14.a. Matematiksel özyeterlik ölçeğine ilişkin son test puanlarının karşılaştırılması.....	50
Tablo 4.14.b. Matematiksel özyeterlik ölçeğine ilişkin son test puanlarının karşılaştırılması.....	51
Tablo 4.15. Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeğine İlişkin Normallik Testi Sonuçları	51
Tablo 4.16. Problem çözme beceri ve stratejileri ölçeğine ilişkin son test puanlarının karşılaştırılması	52
Tablo 4.17. Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutum Ölçeğine İlişkin Normallik Testi Sonuçları.....	52
Tablo 4.17.a. Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutum Ölçeğinin Alt Boyutlarından Elde Edilen Ön-test ve Son-test Puanlarının Deney ve Kontrol grubu açısından karşılaştırılması.....	53
Tablo 4.17.b. Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutum Ölçeğinin Alt Boyutlarından Elde Edilen Ön-test ve Son-test Puanlarının Deney ve Kontrol grubu açısından karşılaştırılması.....	53

Tablo 4.18. Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeğine İlişkin Normallik Dağılımı	54
Tablo 4.19. Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeği Alt Boyutlarının Deney ve Kontrol Grupları Ön-test ve Son-test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular.....	55
Tablo 4.20. MİÖÖ-Günlük Yaşamla İlişkilendirme Alt Boyutundan Deney ve Kontrol Gruplarının Elde Ettikleri Ön-test ve Son-test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular.....	56
Tablo 4.21. Matematiksel Özyeterlik Ölçeğine İlişkin Normallik Dağılımı.....	57
Tablo 4.22. Matematiksel özyeterlik Ölçeğinin Alt Boyutlarından Elde Edilen Ön-test ve Son-test Puanlarının Deney ve Kontrol grubu açısından karşılaştırılması	58
Tablo 4.23. Matematiksel özyeterlik Ölçeğinin Alt Boyutlarından Elde Edilen Ön-test ve Son-test Puanlarının Deney ve Kontrol grubu açısından karşılaştırılması	59
Tablo 4.24. Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeğine İlişkin Normallik Testi Sonuçları	59
Tablo 4.25. Problem çözme beceri ve stratejileri Ölçeğinin Alt Boyutlarından Elde Edilen Ön-test ve Son-test Puanlarının Deney ve Kontrol grubu açısından karşılaştırılması.....	60

KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
NCTM	: Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü
PISA	: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
TIMSS	: Uluslararası Matematik ve Fen Araştırmaları
ABİDE	: Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi
PSSM	: Okul Matematiği İçin İlkeler ve Standartlar
STEM	: Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik
LGS	: Liselere Geçiş Sistemi
MPÇYTÖ	: Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutum Ölçeği
PÇBSÖ	: Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği
MİÖÖ	: Matematiksel İlişkilendirme Özyeterlik Ölçeği
MÖÖ	: Matematiksel Özyeterlik Ölçeği
n	: İstatistik veri sayısı
p	: Anlamlılık değeri
sd	: Serbestlik derecesi
ss	: Standart Sapma
t	: Hesaplanan istatistik t değeri
ort	: Ortalama

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam sırasında kıymetli bilgi, birikim ve tecrübeleri ile bana yol gösterici ve destek olan değerli danışman hocam sayın Doç. Dr. Recai AKKAYA'ya, çalışmamda konu, kaynak ve yöntem açısından büyük bir titizlik ve disiplinle bana sürekli yardımda bulunarak yol gösteren ikinci danışmanım sayın Dr. Öğr. Üyesi Burcu DURMAZ'a sonsuz teşekkür ve saygılarımı bir borç bilirim. Yine çalışmamın uygulama sürecinde yardımlarını esirgemeyen, büyük bir anlayışla bana çalışma ortamı sunan sayın okul müdürüm Cihan ŞAFAK'a, öğretmen arkadaşlarıma ve öğrencilerime teşekkürlerimi sunarım.

Benden hiçbir zaman desteklerini esirgemeyen bu hayattaki en büyük şanslarım olan anneme, babama, abime ve desteği sayesinde bu çalışmayı bitirebildiğim çok sevgili eşime sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Meltem YALÇIN

1. GİRİŞ

1.1 Problem Durumu

Bilim ve teknolojide meydana gelen gelişim etkilediği her şeyin değişip dönüşmesine neden olmaktadır. Bu gelişim ihtiyaçlara da yön vererek bireylerin bu sürece hızlı bir şekilde uyum sağlamaları zorunluluğunu beraberinde getirmektedir. Bu uyum eğitim süreçleri yoluyla öğrenci ve öğretmen rollerinin bilimi takip etmesiyle mümkün olabilmektedir. Günümüzde ise bilim, matematiği etkin bir şekilde kullanan, problem çözme sürecinde kendi akıl yürütme, tahmin etme ile zihinden işlem yapma becerilerini kullanabilen ve düşüncelerini ifade edebilen bireylere ihtiyaç duymaktadır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Matematik, bilimde olduğu kadar günlük hayatta da kullanılan önemli araçlardan biri olarak görülmektedir (Baykul, 2005). White (2003) matematiğin günlük hayatın ayrılmaz bir parçası olduğunu ve hayatı devam ettirmek için matematiğe ihtiyaç olduğunu belirtmektedir. Öyle ki çocukların oynadıkları oyunlar dahi belirli bir matematik içermektedir (Gönen ve Dalkılıç, 2003). Bu nedenle alan yazında sıklıkla matematiğin yalnızca sayılardan oluşan bir ders olmadığı; analiz-sentez yapmayı, neden-sonuç ilişkisi kurmayı, okumayı, yazmayı ve tablo ile grafikleri yorumlamayı içerdiği vurgulanmaktadır (Alparslan, 2006). Ne yazık ki öğrenciler hayatın bu kadar içerisinde olan ve günlük hayatta kullandıkları becerileri içeren matematiği, gördükleri derslerle ilişkilendirememektedirler (Cooper ve Haries, 2002). Bu da onların derslerde edindikleri bilgileri günlük hayatta kullanmalarına engel olarak problem çözmelerinin önüne geçmektedir (Altun, 2006). Oysaki problem çözme birçok öğretim programında matematik eğitiminin odağı olarak görülen bir beceridir (National Council of Teachers of Mathematics [Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi, NCTM], 2000).

Burns'e (1999) göre matematik öğretimi, aktif katılım ve üst düzey düşünmeyi geliştirmek için problem çözme süreci olarak ele alınmayı gerektirmektedir. Dahası problem çözme, matematik öğretimi ile matematiği anlamada kilit noktadır ve okulda öğrenilen matematik ile günlük hayatta kullanılan kavramlar arasında bir köprü olarak görülmektedir (Victoria Department of Education ve Early Childhood Development, 2009). Fakat geleneksel sınıflarda halen problem çözme sürecinde öğrencilerden birtakım prosedürleri uygulamaları ve tek bir cevaba odaklanmaları beklenmektedir (Young ve Marroquin, 2006). Bu

geleneksel yaklaşım testler ve birbirini tekrarlayan çalışma kağıtları ile varlığını sürdürmeye devam etmektedir. Bu yaklaşımın vurgusu öğrencilerin matematiksel kavramları ve prosedürleri akıllarında tutmaları olduğu için bu şekilde bir öğretim yaklaşımının sonucunda öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz tutumları her geçen gün artmaktadır (Wilburne ve Napoli, 2008). Bununla birlikte ezbere yapılan testler ve çalışma kağıtları öğrencilerin matematiği sıkıcı, tekdüze ve anlaşılmaz bir alan olarak görmelerine sebep olmaktadır (Burns, 2010). Oysaki matematik düşünmeyi, akıl yürütmeyi, gerekçelendirmeyi ve fikirler ile bilgiler arasında bağlantı kurmayı gerektiren bir alandır (Tucker, Boogan ve Harper, 2010; Young ve Marroquin, 2006; Hellwig, Monroe ve Jacobs, 2000). Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (NCTM) matematik öğretiminde öğrencilerin eleştirel düşüncelerini destekleyecek, matematiksel terminoloji ile dili kullanarak kendi gerekçelerini ifade etmelerini ve anlamlı bağlantılar kurmalarını sağlayacak yöntemler kullanılmasını önermektedir (Young ve Marroquin, 2006). Bu süreçlerde önemli bir rol oynayan matematiksel dil ve düşüncelerin ise okul yıllarından çok önce sosyal çevre sayesinde temelleri atılmaktadır (Gökbulut ve Aslan, 2017). Örneğin okul öncesi dönemdeki çocukların günlük hayatlarının önemli bir parçası olarak çocuk edebiyatı ürünlerinden masallar, ninniler, bilmece, fıkralar ve hikayeler yer almaktadır (Sever, 2008). NCTM'nin (2002) hem matematiksel iletişime yaptığı vurgu hem de matematiği diğer disiplinlerle ilişkilendirmeye verdiği önem göz önünde bulundurulduğunda çocuk edebiyatı ürünleri ile matematik öğretimi arasındaki ilişkinin araştırılması önem kazanmaktadır (White, 2003).

Bu gerekçelerden hareketle araştırmanın problemi “Çocuk edebiyatıyla bütünleştirilmiş matematik derslerinin 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine, matematiksel ilişkilendirme ve özyeterliklerine etkisi nedir?” olarak belirlenmiştir.

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; çocuk edebiyatıyla bütünleştirilmiş matematik derslerinin 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine, matematiksel özyeterliklerine ve matematiksel ilişkilendirme özyeterliklerine etkisinin incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda araştırmanın alt problemleri şu şekilde belirlenmiştir:

- (i) Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin matematiksel problem çözmeye yönelik tutum, matematiksel özyeterlik, problem

çözme beceri ve stratejileri, matematiksel ilişkilendirme özyeterlik ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

- (ii) Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin matematiksel problem çözmeye yönelik tutum, matematiksel özyeterlik, problem çözme beceri ve stratejileri, matematiksel ilişkilendirme özyeterlik son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- (iii) Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin matematiksel problem çözmeye yönelik tutum, matematiksel özyeterlik, problem çözme beceri ve stratejileri, matematiksel ilişkilendirme özyeterlik ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.3 Araştırmanın Önemi

Son yıllarda disiplinler arası ilişkilerin ve problemlere farklı açılardan yaklaşmanın önemi giderek artmakta ve eğitimde farklı disiplinleri bütünleştirme uygulamaları gündeme gelmektedir (İmamoğlu ve Çeken, 2011; Crowther, 2012; Lipszyc, 2012; Şahbaz ve Çekici, 2012; Aladağ ve Şahinkaya, 2013; An, 2013; Kansızoglu, 2014). Benzer şekilde NCTM'e (2000) göre de öğrencilerin matematiksel güçlerini daha kolay geliştirmelerine imkân vermek ve öğrenmeleri için gerekli esnekliği sağlamak adına tüm sınıf seviyelerinde disiplinler arası müfredat çalışmaları önem arz etmektedir. Bununla birlikte Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) ve Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi (ABİDE) gibi ulusal ve uluslararası sınavlardan elde edilen sonuçlar Türkiye'deki öğrencilerin okumaya ve matematiğe ilişkin becerilerinin Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü (OECD) ülkeleri ortalamasının oldukça altında kaldığını göstermektedir (Özmuşul ve Kaya, 2014). Özellikle matematikle ilgili olan düşük performansın nedenlerinden biri olarak evde bulunan kitap sayısı öne sürülmekte ve kitap sayısı ile matematik performansı arasında olumlu bir ilişkinin olduğu belirtilmektedir (Türkan, Üner ve Alcı, 2015; Kahraman ve Çelik, 2017). Dolayısıyla bu iki alan bir araya getirilerek bu bütünleştirmenin matematiksel kavramların öğrenilmesi için bir başlangıç noktası ve çocukların ilgilerini çekmek için bir araç olabileceği öne sürülmektedir (Boavida, Paiva, Cebola, Vale ve Pimentel, 2008). Okuma gibi dile ilişkin becerilerin işe koşulduğu matematik öğretimi ve çocuk edebiyatı bütünleştirmesi bu amaçla kullanılabilecek yaklaşımlardan biri olarak ele alınabilir.

Barnaby (2015) araştırmasında çocuk edebiyatıyla bütünleştirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin matematiğe ilişkin özgüvenlerini ve başarılarını artırırken, matematik kaygılarını azalttığını tespit etmiştir. Matematik öğretiminde çocuk edebiyatından yararlanmanın matematiksel düşünme becerilerini geliştirmeye (Whitin ve Whitin, 2004), matematik başarısına ve matematik öğrenmeye karşı tutumlara olumlu etkilerinin olduğu tespit edilmiştir (Keat ve Wilburne, 2009).

Uluslararası alan yazında çocuk edebiyatı ürünlerinin matematik dersleriyle çok uzun süredir entegre edilmeye çalışıldığı (Braddon, Hall ve Taylor, 1993) bilinmektedir. Ancak Türkiye’de bu tür çalışmaların oldukça sınırlı olduğu söylenebilir. Zira yapılan çalışmaların genellikle kitapların biçimsel ve içerik özelliklerinin incelenmesine dayandığı görülmektedir (Hacısalıhoğlu Karadeniz, 2016). Buna ek olarak hem ulusal hem de uluslararası alan yazında çocuk edebiyatı ve matematik öğretimi bütünleştirmesinin daha çok okul öncesi düzeydeki öğrencilerle yürütüldüğü bilinmektedir (Edelman vd., 2019; Van den Heuvel-Panhuizen ve Elia, 2012). Dahası matematik öğretimi ve çocuk edebiyatı üzerine yapılan birçok çalışma olmasına rağmen bu çalışmaların çok küçük bir kısmı deneyseldir (Edelman vd., 2019). Dolayısıyla çocuk edebiyatı ve matematik öğretimi bütünleştirmesinin matematik öğretiminde gerçekten etkili olup olmadığını ortaya koymak üzere deneysel çalışmalara halen ihtiyaç vardır. Hem ortaokul düzeyindeki öğrencilerle yürütülen hem de deneysel bir çalışma olması nedeniyle araştırmanın alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ek olarak çalışma kapsamında incelenen problem çözme, matematiksel özyeterlik ve matematiksel ilişkilendirme özyeterliği değişkenleri bağlamında benzer çalışmalara rastlanmamış olması çalışmanın özgün yönlerinden biridir.

1.4 Sınırlılıklar

Araştırma,

- a) Bolu ili Gerede ilçesinde bulunan bir ortaokulun 8. sınıf düzeyindeki iki şubenin katılımıyla,
- b) “Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutum Ölçeği, Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği, Matematiksel Özyeterlik Ölçeği ve Matematiksel İlişkilendirme Özyeterlik Ölçeği” ile toplanan verilerle sınırlıdır.

1.5 Sayıtlar/Varsayımlar

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin veri toplama araçlarında yer alan sorulara içtenlikle cevap verdikleri ve performanslarını doğru bir şekilde yansıttıkları varsayılmıştır.



2.KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ LİTERATÜR

Bu bölümde çalışmaya temel oluşturan teori ve teoriler “Kuramsal çerçeve” başlığı altında incelendikten sonra araştırma problemiyle ilgili olan alan yazında yapılmış çalışmalara “İlgili Literatür” başlığı altında yer verilmiştir.

2.1 Kuramsal Çerçeve

2.1.1 Matematik Öğrenme ve Öğretme Sürecinde Yeni Yaklaşımlar

Yeni yaklaşımlara ihtiyaçlar genellikle bir unsurun ilerleme eksikliğinden duyulan memnuniyetsizlik nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Matematik öğrenme ve öğretme sürecine dair yeni yaklaşımlar da öğrencilerin matematik derslerinde edindikleri bilgilerin eksikliği, matematik odaklı işlere başvuran öğrencilerin azalması ve yaygın olarak da öğrencilerin standartlaştırılmış matematik testlerindeki düşük performansları nedeniyle ortaya atılmaktadır (Amit ve Fried, 2002).

Matematik eğitimi son yıllarda sürekli yeni yaklaşım girişimleri ile karşı karşıya kalmış olsa da ilginç bir şekilde birçok uzman matematik öğretiminin genel uygulamasıyla ilgili olarak çok az şeyin gerçekten değiştiği konusunda hemfikirdir (Hellwig, Monroe ve Jacobs, 2000; Schmidt, 2005). Battista (1999) geleneksel matematik öğretimini "çok az anlam ifade eden olguları ve işlemleri ezberleme ve unutma dizisine" benzetmektedir. Hellwig, Monroe ve Jacobs (2000) durumu “matematik, problem çözme sürecinden çok, çıktıya vurgu yapılarak bir dizi alt beceri olarak öğretilmektedir” şeklinde özetlemektedir. Schmidt'e (2005) göre matematik öğretimi, öğrenciler temel ve alt düzey hesaplama becerilerini olarak tam öğrenmeden öğretmenlerin nispeten gelişmiş kavramları tanıtımalarını sağlayacak şekilde düzenlenmiştir. Ancak artık bu şekildeki gibi bir geleneksel matematik öğretimi yaklaşımı, öğrencilere etkili bir şekilde matematik öğretmek ya da onlara ulaşmak için en iyi yaklaşım olarak görülmemektedir. (Battista, 1999; Bintz ve Delano-Moore, 2003).

Son yıllarda, öğrencilerin matematiksel kavramları öğrenmelerini teşvik eden ve matematiksel becerilerini geliştirmelerini sağlayan disiplinler arası bazı yaklaşımlar ön plana çıkmaktadır (Aşık, Doğança, Küçük, Helvacı ve Çorlu, 2017). Böylece disiplinler arası ilişkilerin ve problemlere farklı açılardan yaklaşmanın önemi giderek artmakta ve eğitimde farklı disiplinlerin bir arada ele alındığı müfredat entegrasyonu gündeme gelmektedir (Yıldırım, 1996; İmamoğlu ve Çeken,

2011; Crowther, 2012; Lipszyc, 2012; Şahbaz ve Çekici, 2012; Aladağ ve Şahinkaya, 2013; An, 2013; Kansızoğlu, 2014). Bu durum öğrencilerin matematiksel anlayışlarını geliştirmelerine imkân vermek ve öğrenmeleri için gerekli esnekliği sağlamak adına tüm sınıf seviyelerinde disiplinler arası müfredat uygulamalarının gerekliliğini akla getirmektedir (NCTM, 1991, s.3).

Bununla birlikte farklı disiplinlerin bütünleştirilmesiyle öğretimsel süreçlere dahil edilmesi yeni bir bakış açısı değildir (Moyer, 2000). Disiplinler arası çalışmalar her yaştan ve geçmişten öğrenenlere sağladığı faydalar nedeniyle birçok eğitimci tarafından uzun süredir desteklenmektedir (Pica, 2002; Douville, Pugalee ve Wallace, 2003; Burns, 2005). Aynı zamanda, genellikle disiplinler diğer disiplinlerden ayrı bir şekilde müstakil olarak öğretilir ve farklı alanlarla bütünleştirilmez. Dahası sonuçları öğrencilerin geleceği ile ilgili oldukça belirleyici olan sınav ortamı, bilgiyi bağlamından kopuk parçalara ayırma girişimlerini teşvik eder ve bu da ne yazık ki eleştirel düşünmeyle birlikte eğitim programları arasındaki bağlantıları baltalar (Czerniak, Weber, Sandmann ve Ahern, 1999; Cobb, 2004; Bossé ve Faulconer, 2008). Diğer yandan matematik, kendisi dışındaki alanların içerikleri çok az dikkate alınarak ve tek bir ders kitabında bulunan problemler kullanılarak öğretilmektedir (Battista, 1999; Bintz ve Delano-Moore, 2003).

Matematik diğer disiplinlerle bütünleştirildiği zaman öğrenciler matematiğin ne kadar gerekli ve önemli olduğunu, kendisi dışındaki alanlarda ve disiplinlerde ne denli kullanıldığını fark etmektedirler (Aktaş, 2020). Son yıllarda giderek önem kazanan bir yaklaşım olan Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (Science Technology Engineering and Mathematics [STEM]) yaklaşımı birçok alanı matematikle bir araya getirerek öğrenilenlerin günlük hayatla ilişkilendirilmesi ile 21. yy. becerilerinin güçlendirilmesine olanak sağlamıştır (Yıldırım ve Selvi, 2016; Yıldırım ve Selvi, 2017). Tischler de (1992), STEM örneğinde olduğu gibi “Disiplinler arası çalışmaların sadece zamandan tasarruf etmekle kalmadığını, aynı zamanda çocukların ilgili tüm eğitim programı alanlarına ilişkin kavrayışlarına katkıda bulunduğunu böylece bütünü, parçaların toplamından daha büyük olduğunu” vurgulayarak müfredat entegrasyonunun altını çizmektedir.

Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi’nin (NCTM) yıllar önce yayımladığı ve 2000 yılında tekrar gözden geçirdiği Okul Matematiği için İlkeler ve Standartlar (Principles and Standards for School Mathematics, [PSSM]),

matematik eğitiminde reform yapmak için hala bir kılavuz niteliğindedir. Bu reform, yapılandırmacı bir bakış açısıyla, öğrencilerin matematik anlayışlarının aktif katılımı ve anlamlı matematik bağlamları gerektirdiği gerçeğine odaklanmaktadır (Schifter ve Fosnot, 1993). Brownell'e (2004) göre matematik, gerçek yaşam deneyimlerinden öğrenilmektedir. Oysaki geleneksel bakış açısının ağırlıklı olduğu yaklaşımlarda, matematik konuya bağlıdır ve bu bakış açısı öğrenme süreçlerinde gerçek yaşam deneyimlerine çok az yer bırakmaktadır (Egan, 1986). Yeni yaklaşımlar ise yapılandırmacı bir bakış açısıyla matematiğin gerçek yaşam deneyimleri aracılığıyla çalışılmasına izin vermektedir (Egan, 1986).

2.1.2 Yapılandırmacılık

Temeli gelişimsel ve bilişsel psikolojiye dayanan bir eğitim yaklaşımı olan yapılandırmacılık (Fosnot, 1992) öğrenenin etkin katılımı yoluyla bilgiyi zihninde yapılandırması sürecidir (Altaş, 2012). Yapılandırmacılık öğrenmenin ezbere dayalı değil öğrenenin bilgiyi transfer ederek ve mevcut bilgileri yeniden ele alarak yorumlama, bunun sonucunda da yeni bilgiyi oluşturma ve bu bilgiyi de problemleri çözerken uygulamaya koyma sürecidir (Perkins, 1999). Bu süreçte bilgilerin yapılandırılması üst üste bilgi yığınları haline getirilip zihinde depolanarak değil, birbirleri arasında anlamlı ilişkiler kurularak ve bilgi bütünlüğü oluşturularak gerçekleşir (Brooks ve Brooks, 1999).

Wilson'a (1997) göre bilgi bireyseldir. Wheatley (1991) bilginin, kişinin nesneler üzerinde gerçekleştirdiği etkinlik yoluyla üretildiğini ifade etmiştir. Bu bağlamda “bilginin sadece dış dünyanın bir kopyası olmadığı ya da bir kişiden diğerine geçen bir aktarım olmadığı kabul edilmelidir” (Philips, 2000; Akt. Yurdakul, 2004). Bir başka deyişle, deneyimleri farklı olan kişilerin benzer ya da aynı olaydan çıkardıkları anlam ya da algılamaların aynı olması beklenemez çünkü bilgi, bireylerin yaşantısıyla ve etkinlikleriyle oluşmakta dolayısıyla her bireyin sahip olduğu inançlara ve tecrübelerine göre üretilmektedir (Cobb ve Bowers, 1999; Yurdakul, 2004; Boğazlıyan, 2020). Bilginin bireysel olmasının yanı sıra sosyal bir yapıya sahip olduğu belirtilmektedir (Hein, 1991). Yapılandırmacılığın temel unsurları da öğrenenin mevcut bilgisi, önceki yaşantıları ve sosyal çevresidir (Altaş, 2012).

2.1.3 Yapılandırmacılık Türleri

Yapılandırmacılıkta bilginin yapılandırılması sürecinin ve anlamlandırmanın nasıl olduğu hakkında görüş ayrılıkları bulunmaktadır (Akpınar, 2010). Alan yazında üç temel yaklaşım şöyledir: Piaget'in öncülüğünde Bilişsel Yapılandırmacılık, Vygotsky öncülüğünde Sosyal Yapılandırmacılık ve Von Glaserfeld öncülüğünde Radikal Yapılandırmacılık. Bunlar alt başlıklarda sırasıyla açıklanmıştır.

2.1.3.1 Bilişsel Yapılandırmacılık

Dewey, Vygotsky, Bruner ve Neisser'in yürüttükleri çalışmalarla yapılandırmacı yaklaşımın temellerini atan Piaget'in Bilişsel Gelişim Kuramına dayanmaktadır. Kendisini bir "genetik epistemolojist" olarak tanımlayan Piaget, ilk olarak biyoloji ve felsefe alanında çalışmalar yapmıştır. Paris'te Alfred Binet'in IQ test laboratuvarında çalışırken, çocukların yetişkinlerden farklı düşündüğü için sorulara niteliksel anlamda farklı cevaplar verdiklerini fark etmiştir. Bunun üzerine öğrenmenin nasıl meydana geldiğini araştırmaya koyulmuştur (Huit ve Hummel, 2003).

Piaget'in Bilişsel Gelişim Kuramına göre bilginin zihinde yapılandırılması ve anlamlandırılması süreçleri bireyin biyolojik açıdan ve zihinsel anlamda gelişimi ile ilgilidir. Çünkü bilişsel gelişim bireyin sahip olduğu zihinsel yapılarla çevrenin etkileşimi sonucunda meydana gelmektedir (Huit ve Hummel, 2003; Delil ve Güleş, 2007; Yaman, 2020).

Piaget'in kuramında öğrenme; özümseme, uyum ve denge kavramlarıyla açıklanmıştır (Delil ve Güneş, 2007). Bireyin, dış gerçeklik olarak da ifade edilebilecek çevreyi kullanarak ya da dönüştürerek bilgiyi var olan bilişsel yapısına uydurma sürecine özümseme denmektedir. Bu aşamada birey edindiği yeni bilgiyi zihnindeki önceki bilgilerle karşılaştırmaktadır. Yapılan karşılaştırma sonucunda yeni bilgi öncekilerle çelişmeden ilişkilendirilebiliyorsa aynı şema içinde belleğe kaydedilir. Diğer yandan eski ve yeni bilgi bireyin zihninde bir tutarsızlık, bir çatışma oluşturuyorsa bu noktada bir dengesizlik yaşanır. Bu dengesizliğin giderilmesi için birey bilişsel yapıda yeni şemalar oluşturarak değişikliğe gider. Yeni edinilen bilginin bireyin zihinsel yapılarını değiştirme süreci de uyum olarak ifade edilmektedir. Bu iki süreç denge halini meydana getirmekle birlikte hayat boyu devam ederek zihinsel yapıların zenginleşmesine imkân tanır. Duncan (1995) zihinsel yapılar ile çevre arasındaki ideal dengeyi sağlamaya yönelik biyolojik

güdü'nün dengeleme olduğunu ifade etmiştir. Bilişsel gelişimin harekete geçmesini sağlayan asli unsur dengelemedir çünkü kişiye özgü bilişsel yapıların ve çevresel gerçekliğin tutarlı olmasını sağlamaktadır (Huit ve Hummel, 2003; Özden, 2003; Arslan, 2007; Delil ve Güneş, 2007; Adıgüzel, 2009; Schunk, 2011; Özkara, 2017).

2.1.3.2 Radikal Yapılandırmacılık

Piaget'in bilişsel yapılandırmacılık görüşlerinden etkilenen Von Glasersfeld'in ortaya attığı radikal yapılandırmacılık, her birey kendine özgü yaşantılar yoluyla bilgi oluşturduğu için bilginin bireysel olduğunu bu nedenle bilginin dış dünyanın gerçeği ile örtüşmediğini savunmaktadır (Yaşar, 1998; Adıgüzel, 2003). Bilgi, bireyin deneyimleri ve çevre ile etkileşimine bağlı olarak oluşmaktadır ve her bireyin yaşantısı ile bulunduğu çevre farklıdır dolayısıyla bilgi de kişiye özgü yapılandırılmaktadır (Von Glasersfeld, 1995). Von Glasersfeld evrimsel süreçle bilgi oluşturma arasında benzerlik olduğunu ifade etmiştir. Buna göre kişinin bilişsel yapılarıyla uyum sağlayabilen bilgi öğrenilmiş bilgi olurken uyum sağlayamayanlar yok olmaktadır (Bozdoğan, 2020).

Radikal yapılandırmacı anlayışa göre kişi bilgi oluşturma sürecinde aktiftir. Bu nedenle bu anlayışa göre öğretim ortamında öğrencinin öğrenme sürecinde etkin katılımını teşvik eden uygulamalar en iyi öğretim uygulamalarıdır. Öğretmenin sınıf içi etkinliklerde öğrencileri motive etmesi gerekmektedir çünkü bilgi öğretmenden öğrenciye transfer edilebilen bir şey değildir, her öğrenci bilgiyi farklı bir şekilde yapılandırmaktadır. Bilgi içsel olarak gelişir, böylece bilişsel öz düzenlemesiyle kişi, belirli kavramsal yapıları yeniden düzenleme yoluyla anlamlandırabilmektedir. Öğretmen bilgiyi transfer eden değil, öğrencilerin kendi deneyimlerini tekrar kavramsallaştırmalarını sağlayacak fırsatları sunan kişi rolündedir (Glasersfeld, 1989; Glasersfeld, 2008).

2.1.3.3 Sosyal Yapılandırmacılık

Vygotsky'nin öncülüğünü yaptığı sosyal yapılandırmacılık anlayışına göre öğrenme, kişinin sosyal ortamında çevresiyle etkileşimi sonucu meydana gelmektedir çünkü bireyin sahip olduğu fikir, kavram, olgu, beceri ve tutumların kaynağında sosyal çevresi yer almaktadır. Bu nedenle sosyal çevre bireyin gelişiminde önemli bir yer tutmaktadır (Senemoğlu, 2004; Woo ve Reeves, 2007). Sosyal çevrenin nitelikli olması durumunda bireyin zihinsel gelişimi hızlanmakta ve bu gelişim sürekli hale gelmektedir (Bozdoğan, 2020).

Bilginin inşası ve anlamlandırılması süreçleri sosyal ortamlarda bireylerin etkileşimleri sonucu gerçekleştiği için sosyal yapılandırımcılık anlayışına göre dil ve kültür öğrenmenin ana unsurlarıdır (Airasian ve Walsh, 1997). Bir başka ifadeyle, bireyin çevresindeki olaylar ve insanlar onun bilgiyi anlamlandırmasını şekillendirir, dolayısıyla bilgiyi bireyin çevresindeki olaylar ve insanlar oluşturur, etkileşimi dil vasıtasıyla gerçekleştirir (Kılıç, 2001). Delil ve Güneş'e (2007) göre birey, bir konuyu öğrenirken kendisinden daha bilgili öğretmen ve arkadaşlarına danışarak zihninde oluşturduğu şemaları genişletmekte ya da değiştirmektedir. Daha deneyimli akranlar veya öğretmenler ile etkileşimde bulunmak bireyin yeni bilgiyi oluşturmaya yardımcı olmaktadır. Bireyin öğrenme kapasitesi kendisinden daha bilgili, deneyimli kişilerle bir arada olduğu zaman ortaya çıkmaktadır. Dil yardımıyla çalışmalarında iş birliğine giden birey fikir alışverişinde bulunmaktadır dolayısıyla kendi başına yapabileceğinden ve öğrenebileceğinden daha fazlasını ortaya koymaktadır. Böylece kazanılmış olan bilgi yeniden yapılandırılmaktadır. Bu nedenlerle sosyal yapılandırımcılar bilginin oluşmasının sadece bireyin kendi zihinsel süreçlerinde gerçekleşmediğini, sosyal çevrenin de bunda etkili olduğunu savunmaktadırlar (Bonk ve Cunningham, 1998; Çeçen, 2000; Özden, 2003; Adıgüzel, 2009; Bozdoğan, 2020).

Vygotsky (1978) sosyal çevredeki bilginin birey tarafından anlamlandırılabilmesi için bu bilginin kişinin “yakınsak gelişim alanında” bulunması gerektiğini belirtmiştir. Senemoğlu (2004) yakınsak gelişim alanı olarak ifade edilen bu gelişim alanını, zemininde bireyin yardım almadan çözebileceği problemlerin bulunduğu, tepe noktasında ise yardım alsa dahi çözemeyeceği problemlerin var olduğu sonu olmayan bir silindire benzetmektedir. Diğer bir deyişle gelişimin sonu veya sınırı söz konusu değildir (Vygotsky, 1978). Kişinin yardım alarak çözebileceği problemler de bu silindirin tabanı ve tavanı arasında konumlanmaktadır (Kılıç, 2001). Kişi aldığı yardımlar sayesinde bağımsızken çözemeyeceği problemleri çözüme kavuşturarak bu becerisini geliştirmektedir. Ancak yakınsak gelişim alanı sürekli yükseldiği için bireyin çözemeyeceği problemler karşısına çıkmaya devam edecektir. Bu nedenle kişi sürekli problem çözme uğraşında bulunacak, bu sonsuz silindir yükseldikçe kişinin zihinsel gelişimi de artmaya devam edecektir (Bozdoğan, 2020).

Bu üç farklı yaklaşımın benzerlikleri ve farklılıkları bulunmaktadır. Bilişsel yapılandırımcılık kişinin zihinsel süreçlerini, sosyal yapılandırımcılık çevreyle

etkileşimi ve dil gelişimini, radikal yapılandırmacılık ise bireyin anlamlandırma süreci ile kişisel yaşantılarını ön plana çıkarmaktadır. Her bir yaklaşım bilginin bireyin zihninde yapılandırıldığını, edilgen biçimde dışarıdan alınmadığını, çevrenin bilginin yapılandırılmasında rolü olduğunu ve bilginin deneyimler yoluyla oluşturulduğunu savunmaktadır (Can, 2004; Delil ve Güne, 2007).

2.1.4 Çocuk Edebiyatı ile Matematik Öğretimi Bütünleştirmesi ve (Sosyal) Yapılandırmacılık İlişkisi

Sosyal yapılandırmacılar kişinin etkinlikler etrafında aktif bir şekilde anlam oluşturarak öğrendiğine ve başkalarıyla etkileşimleri yoluyla birtakım anlayışlar geliştirdiğine inanmaktadırlar (Richardson, 2003). Böylece yeni bilgi önceki bilgiler üzerine inşa edilmekte ve deneyimler aracılığıyla anlamlandırılmaktadır (von Glasersfeld, 1995). Öğrenci matematikte deneyimi bir topluluk içinde matematik problemlerini araştırdığında ve çözmekle meşgul olduğunda yaşamaktadır (Ball, 1993). Çocuk edebiyatı ürünlerinden öğretimde yararlanılması da öğrencileri derslerde pasif alıcı olmaktan çıkarıp aktif katılımcı durumuna dönüştürmektedir ve öğrenci-öğretmen iletişimde geleneksel yöntemlerle yürütülen derslerde ulaşılamayan yüksek seviyede bir etkileşim meydana getirmektedir (Kaya ve Haydar, 2020). Goral ve Gnadinger'e (2006) göre, öğrenciler öyküleri duyduklarında ya da okuduklarında kendi hayal dünyalarında zihinsel imajlarını yaratıp bilgiyi ilişkilendirme ile oluştururlar. Öğrenciler okuduklarını ya da duyduklarını anlamak için odaklandıklarında doğal bir süreç içerisinde kendileri düşünür, okur ve yazar (Kaya ve Haydar, 2020). Özetle,

- Sosyal yapılandırmacı yaklaşım bilginin bireyin zihninde yapılandırıldığını, edilgen biçimde dışarıdan alınmadığını, çevrenin bilginin yapılandırılmasında rolü olduğunu ve bilginin deneyimler yoluyla oluşturulduğunu savunmaktadır (Can, 2004; Delil ve Güneş, 2007).
- Diğer yandan, çocuk edebiyatı ürünlerinden öğretimde yararlanılması da öğrencileri derslerde pasif alıcı olmaktan çıkarıp aktif katılımcı durumuna dönüştürmekte ve öğrenci-öğretmen iletişimde geleneksel yöntemlerle yürütülen derslerde ulaşılamayan yüksek seviyede bir etkileşim meydana getirmektedir (Kaya ve Haydar, 2020).

Sosyal yapılandırmacılığın temelleri ve alan yazında çocuk edebiyatı ile bütünleştirilmiş matematik eğitimi üzerine yapılan araştırmalar incelendiğinde, bu

iki yaklaşımın birbirini destekleyecek nitelikte olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla sosyal yapılandırmacı bir mercek, matematiğin ve çocuk edebiyatının nasıl bir araya geldiğine dair vizyonumuzu (van den Heuvel-Panhuizen ve Elia, 2012) şekillendirmektedir. Wohlhuter’a (2003) göre de yapılandırmacı bir bakış açısı çocuk edebiyatı ve matematiğin bütünleştirilmesine fırsat verebilmektedir.

2.1.5 Çocuk Edebiyatı ve Matematik Öğretimi Bütünleştirilmesi

Günümüzde bireylerden yaratıcı olmaları, azimli ve sabırlı olmaları, iş birliği içinde çalışmaları ve problem çözme gibi becerilerini geliştirmeleri beklenmektedir (Larson ve Miller, 2011). Bu hedeflere ulaşmanın yollarından biri olan kitap okuma, sadece bilgiye ulaşan değil, sorumluluk alan, iş birliği yapan, bilgiyi kendisi oluşturan, yaratıcı ve sorgulayıcı olan, sözlü ve yazılı iletişim becerilerine sahip öğrencilerin yetiştirilmesinde önemli ve temel adımlardan biri olarak görülmektedir (Boyacı ve Özer, 2019). Çünkü bireyler okurken keyifli vakit geçirmekle kalmazlar, yeni bakış açıları geliştirip düşünürler ve yeni bilgiler edinirler (Akdağ, 2020). Okuma ile gelişen bu iletişim becerileri aynı zamanda matematik eğitiminin de önemli bir parçasıdır (Gaston, 2008).

Okuma, yazma, dinleme ve konuşma gibi dile ilişkin becerilerin kullanılmasının ön planda olduğu çocuk edebiyatı ondan çok uzak gibi görünen matematik alanıyla etkili bir şekilde bütünleştirilebilmektedir (Akdağ, 2020). Bu bağlamda çocuk edebiyatı ürünleri, matematiksel bilginin öğrenilmesi, matematiksel düşüncenin gelişmesi ve matematik kaygısı ile baş etme gibi konularda önemli katkılar sağlayabilmektedir (Furner, 2018). Dahası matematiğin soyut dünyasına çocukları çekebilmenin en başarılı yollarından biri çocuk edebiyatı ürünleri ile matematiğin bütünleştirilmesidir (Aslan, 2019). Yapılan çalışmalar da bu kanıyı desteklemektedir çünkü okuduğunu anlama ile matematik başarısı arasında olumlu bir ilişkinin olduğu görülmektedir (Akbaşlı, Şahin ve Yaykiran, 2016). Kitaplar, bununla da kalmayıp matematik içeren günlük hayat deneyimlerini yansıtmaktadır (Rogers vd., 2015). Örneğin Gülten Dayıoğlu’nun “Can Matematiği Sevmiyordu” adlı öyküsünde matematiği öğrenmekte güçlük çeken 2. sınıf öğrencisi olan Can’ın bakkaldan yaptığı alışveriş sırasında kullandığı matematikten bahsedilmektedir. Griffiths ve Clyne’nin (1991), *"Books You Can Count On: Linking Mathematics and Literature"* adlı kitaplarında, çocuk edebiyatıyla bir matematik dersinin nasıl ilişkilendirileceğine dair birçok örnek bulunmaktadır. Öğrencilerin matematik korkusunu yenmek için kullanılabilecek kitaplar da

mevcuttur, örneğin Sayı Şeytanı (Enzensberger, 1999) kitabında matematik korkusu nedeniyle kabuslar gören Robert'in rüyalarına Sayı Şeytanı'nın girmesiyle Robert'in matematiği eğlenceli bir şekilde öğrenip matematik korkusunu yenmesi işlenmektedir. Bunlara ek olarak, çocuk edebiyatıyla bütünleştirilmiş matematik öğretimi özel yetenekli öğrencilerin eğitimleri için de kullanılmaktadır. *Karne Oyunu* (Clements, 2004) veya *Counting on Frank* **Geçersiz kaynak belirtildi.** kitapları, matematikte özel yetenekli öğrencilerin bu yeteneklerini kabul etmelerine ve yeteneklerine saygı duymalarına yardımcı olmak için kullanılabilir (Furner ve Kenney, 2011).

2.1.5.1 Matematiksel Bağlam Açısından Çocuk Kitapları

Çocuk edebiyatı, matematiksel içerik açısından farklı şekillerde sınıflandırılabilir kitap türleri içermektedir (Larson ve Rumsey, 2017). Shih ve Giorgos (2004), matematik öğrenme ve öğretme sürecine katkı sağlayabilecek üç edebi ürün türü olduğunu belirtmişlerdir. Bunlar; "hikayenin temelinde matematik olan kitaplar, hikayeyi anlamak için matematiği anlamayı gerektiren kitaplar ve cevapları içeren kitaplardır". Marston (2010) ise matematiksel bağlam açısından çocuk kitaplarını üç sınıfta incelemiştir. Bunlar;

- a) İçeriğinde matematiğin tesadüfen yer aldığı, amacı çocukları eğlendirmek olan kitaplar,
- b) Matematiği öğretmek amacıyla yazılan yani öğretme amacı ön plana çıkan kitaplar,
- c) Amacı hem eğlendirmek hem matematiği öğretmek olan kitaplar.

Türkiye'de yayımlanan kitaplar bu sınıflamaya göre şu şekilde örneklenebilir: Fırat'ın Matematik Korkusu (Öven, 2019) matematiksel bağlamı açık yani matematik öğretme amacı taşıyan, Benim Bir Karışım (Ak, 2020) matematiksel bağlamı gömülü yani hem eğlendirme hem de öğretim amacıyla kullanılabilen ve Pamuk Prenses ve Yedi Cüceler (Grimm Kardeşler, 2019) matematiksel bağlamı olmayan yani içeriğinde matematiğin tesadüfen yer aldığı kitaplar (Durmaz, Can ve Özer, basımda).

2.1.5.2 Çocuk Edebiyatı ile Matematik Öğretimini Bütünleştirme Süreci

Çocuk edebiyatı ürünleri yazarları, matematiği hikayelerinde, şiirlerinde ya da oyunlarında çeşitli şekillerde kullanmaktadırlar (Lipseý ve Pasternack, 2009). Dolayısıyla matematik eğitiminde çocuk edebiyatı ürünlerinden faydalanmanın çok

farklı yolları bulunmaktadır (Burns ve Silbey, 2000; Young ve Marroquin, 2006; Gaston, 2008). Welchman-Tischler (1992) çocuk edebiyatı ile matematiği bütünleştirme sürecinde kullanılabilecek bütünleştirme yollarından yedisine dikkat çekmektedir. Bunlar;

1. Bağlam ya da model sunmak,
2. Manipülatifleri tanıtmak,
3. Yaratıcı matematiksel deneyimler sunmak,
4. İlginç problemler oluşturmak,
5. Öğrencileri bir matematik kavramına veya becerisine hazırlamak,
6. Bir matematik kavramını veya becerisini açıklamak ya da geliştirmek,
7. Bir matematik kavramını veya beceriyi gözden geçirmek.

Young ve Marroquin de (2006) öğretmenlerin ünite öncesinde, ünite esnasında ve ünite sonrasında çocuk edebiyatından yararlanılabileceklerini ifade etmektedirler. Çocuk edebiyatı ürünlerinin matematiksel kavramları ve manipülatifleri öğretmek için ünite öncesinde; farklı matematiksel kavramlarla ve disiplinlerle ilişki kurmak için ünite boyunca; kavramları gözden geçirmek, zenginleştirmek ve ölçme yapmak için ünite sonlarında kullanılabileceğine dikkat çekmektedirler. Benzer şekilde Eleaine ve Marraquin de (2006) dersin her aşamasında yani derse giriş yaparken, ders esnasında ve ders sonrasında çocuk edebiyatından yararlanılmasını tavsiye etmektedirler. Dolayısıyla öğretmenler, öğretim sürecinde öğrencilere matematiksel kavramları anlatırken, örnekler verirken ve işlenecek konu hakkında ön bilgi verirken çocuk edebiyatı ürünlerinden yararlanabilme olanağına sahiptirler (Van den Heuvel- Panhuizen ve Elia, 2012). Ancak bu bütünleştirme sürecinde dikkat edilmesi gereken birtakım hususlar bulunmaktadır (Durmaz ve Can, 2020). Bu hususlardan bazıları sürecin başarılı bir şekilde ilerlemesi ve öğrencilerin matematiği anlamaları için uygun bir öğretimin tercih edilmesi, uygulanması, bütünleştirme sürecinde kullanılacak kitabın nitelikli kitaplar arasından seçilmesi ve kavram yanlışlarına yol açmayacak şekilde etkili bir ders planının işe koşulması şeklindedir (Flevaris ve Schiff, 2014).

Diğer yandan çocuk edebiyatı ile matematik öğretimini bütünleştirme sürecinde çocuk edebiyatı temelli problemler de önerilmektedir (Gürefe, 2020). Benzer şekilde problem çözme ile öğretimde de dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan biri kullanılacak problemlerin niteliğidir (Altun, 1998). Van de Walle, Karp ve Bay-Williams (2016) rutin olmayan problemleri çözme ile matematik

öğretimi sürecini üç aşamaya bölerek ders öncesi, ders esnası ve ders sonrası olarak planlama yapılmasını önermektedir. Ders öncesi aşamasında ön bilgilerin etkinleştirilmesi, problemin anlaşıldığından emin olunması ve problemde istenenler üzerinde durulması gerektiğini belirtmekte, ders esnasında da öğrencilere problem üzerine düşünceleri ve çözüm yolları aramaları için zaman ve gerektiğinde ipucu verilmesi gerektiğini ifade etmektedirler. Ders sonrasında ise öğrencilerin birbirleriyle problemin çözüm yolları hakkında iletişim kurmalarının sağlanması, bunun için tartışma ortamının yaratılması ve dersin özetlenmesi önerilmektedir.

Hikayeye verilmiş rutin olmayan problemlerdeki karakterler ölçme, sayma, para kullanma ve tahmin etme gibi birçok matematiksel beceriyi içeren farklı problem durumlarıyla karşılaşmaktadırlar (Manuel ve Roper, 2009). Çocuk edebiyatı ile problem çözme becerisinin bütünleştirildiği derslerde de, hikayedeki karakter problem ile karşılaştığında karakterin problemi nasıl çözebileceği üzerine tartışılır, öğrencilerden bu problemi çözmeleri beklenir, çözüm yolları hakkındaki düşünceleri sorularak öğrencilerden çözümlerini açıklamaları istenir ve hikayedeki karakterin çözüme nasıl ulaştığı birlikte okunarak ele alınır (Manuel ve Roper, 2009).

Problem çözme ile öğretim sürecinde öğrenci aktif, yorumlayan, sorgulayan rolünde, öğretmen ise süreci yönlendiren, dinleyen, gerektiğinde ipucu veren, tartışma ortamı yaratan, öğrencilerin birbirleriyle iletişim kurmalarını sağlayan rollerde bulunmaktadır (Gürefe, 2020). Bu bakış açısıyla, problem çözme ile öğretim yapılandırmacı yaklaşımla öğretime örnek olarak gösterilmektedir (Siraj-Blatchford ve Brudenell, 1996). Böyle bir öğretim sürecinde öğrencinin matematiksel anlaması ve iletişim becerileri gelişmektedir (NCTM, 2000).

2.1.6 Çocuk Edebiyatı ve Matematik Öğretimi Bütünleştirmesinin Faydaları

Matematik eğitimi, kavramsal anlamının gelişimini vurgulamaktadır (Osborne, 2011). Çekirdek Ortak Eyalet Standartları (ÇOES-Common Core State Standards, 2010), mevcut matematik ders kitaplarında çoğunlukla eğitim programı yoluyla geliştirilememiş fikirlerin kavramsal olarak anlaşılmasının üzerinde durmaktadır. Buna ek olarak, öğrencilerin matematiği anlamaları ve kavrayışlarını yazma yoluyla gerekçelendirebilmeleri, sözlü olarak iletişim kurabilmeleri ve ifade edebilmeleri NCTM (2011) ile ÇES (2010) için artan bir öneme sahiptir. Osborne (2011), öğretmenler olarak öğrencilerin derin kavramsal bilgileri ile anlayışlarını

ifade etme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olan ve bunlarla uyumlu olan öğretim yöntemlerinin bulunması gerektiğini, pek çok araştırmacının çocuk edebiyatı ile bütünleştirmeyi matematik eğitiminde bu ihtiyaçlara hitap eden bir öğretim aracı olarak tanıtmakta olduğunu vurgulamaktadır. Çünkü çocuk edebiyatıyla bütünleştirilmiş matematik dersleri öğrenciler için pek çok kazanım sağlama potansiyelini taşımaktadır (Whitin ve Wilde,1992; Schiro,1997; Thiessen, 2004).

Matematik öğretiminde çocuk edebiyatından yararlanmanın pek çok katkısı bulunmaktadır. Bunlar şu şekilde özetlenebilir;

1. Matematiksel kavramlar bir hikâye bağlamında öğrenilir. Matematiksel bir kavram, hikâye ile öğrenildiğinde kavramın anlaşılma seviyesi artmakta (Albool, 2012; Durmaz ve Miçooğulları, basımda) ve kavram yanlışları azalmaktadır (Altıntaş, 2018).
2. Matematik kaygısını azaltır. Hikayeler çocukların, zihinlerinde oyun kurmalarını ve eğlenmelerini sağlamaktadır (Şimşek, 2005). Lukens (1986) edebiyatın çocuklara keyif verdiğini dile getirmektedir. Edebiyat, aynı zamanda matematik kaygısı taşıyan ya da akranlarına kıyasla matematikte üstün başarı göstermelerinden dolayı alay edilmekten ve sataşılmaktan yıpranmış öğrencilere ulaşmak için bir terapi biçimi (bibliyoterapi) olarak da kullanılabilir (Marlowe ve Maycock, 2000). Rozalski, Stewart ve Miller (2010), dikkatle seçilmiş tematik kitaplar kullanarak öğretmenlerin zor durumlarla karşı karşıya olan gençlere ulaşmak için edebiyatı kullanabileceklerine dikkat çekmektedirler.
3. Matematiği günlük hayatla ilişkilendirir. Şimşek'e (2005) göre, hikayeler çocuğa insanı, çevreyi ve hayatı tanıtır. Bununla birlikte, hikayeler hayatın gerçekleri içerisindeki problemleri çözmede örnek teşkil edebilmektedir (Berns, 1988). Franz ve Pope (2005), hikayeleri çocukların, matematiğin günlük hayatta nerelerde kullanıldığına dair örnekleri bulabilecekleri etkinliklerden biri olarak görmektedirler. Ek olarak, Altıntaş (2018) ve Moore da (2008) yaptıkları çalışmalarda öğrencilerin okudukları hikayeler aracılığıyla matematikle günlük hayat arasında bağlantılar kurabildiklerini ortaya koymuşlardır.

4. Problem çözme becerilerini geliştirir. Hikayeler problemleri bağlamlar içerisinde verir (McDuffie ve Young, 2003) ve problemler hikayelerle birlikte verildiğinde öğrenciler problemleri daha iyi çözebilmektedirler (Albool, 2012; Cankoy, 2011).
5. Öğrenmeyi kolaylaştırır. Çocuk kitaplarının resimler ve şekiller içermesi soyut kavramların gelişimine katkı sağlamaktadır (Murpy, 1999; Altıntaş, 2018). Bununla beraber matematikte yer alan harf ve sembollerin görsellerle desteklendiği bir öğretimin daha etkili olduğu bilinmektedir (Rushton ve Larkin, 2001). Çocuk kitaplarıyla da kitaplara yerleştirilen resim ve metinlerle soyut ve sembolik düşünceler öğrencilere sunulmakta ve bu da onlara fikirlerini tartışma imkânı vermektedir (Ward, 2007). Buna ek olarak, öğrenciler hikâyeye merakla odaklanıp hikâyeyi okurlarken konu hakkında bilgi sahibi olmaktadır (Moyer, 2000).
6. Çocuk edebiyatı ve matematik öğretimi bütünleştirmesi okuma, yazma, konuşma ve dinleme vb. ile bütünleşik çalışmaları birleştirerek iletişim becerilerini geliştirir (Rubin, 2009). İletişim kurmak, okumak, konuşmak ve dinlemek matematiksel dili öğrenmede gerekli olan bileşenlerdir (NCTM, 2000). Edebiyatla ilişkilendirilmiş matematik derslerinde de öğrenciler okuyarak, konuşarak ve dinleyerek problemler üzerinde kendi düşüncelerini oluşturma ve yansıtırma imkânı bulabilmektedirler (NCTM, 2000).

2.1.7 Problem Çözme Becerisi

Problem, öğrencilerin ezbere yöntemlerle çözemedikleri, farklı bakış açıları gerektiren, tek bir doğru çözümü bulunmayan, insan zihnini bulanıklaştıran, bireye düşüncelerini sorgulatan ve çözüm yolunun hemen fark edilmediği sorular olarak tanımlanmaktadır (Krulik ve Rudnick, 1989; Dewey, 1991; Grouws, 1996; Hiebert vd., 1997). Problem çözme ise matematiksel bir durumun çözümlenmesi ve sorgulanması gibi bilişsel süreçler içeren (Lesh ve Zawojewski, 2007), öğrencilerin gerekli bilgi ve işlemleri sentezleyerek çözüme vardıkları (Bernardo, 1999) sistematik bir süreçtir (Kruger, 1997). Problem çözme becerisi ise matematiksel kavramları anlayabilme, bu kavramlar arasında ilişki kurabilme (Swings ve Peterson, 1988), mevcut ve gerekli bilgi birikimiyle çözüm yolu bir bakışta belli olmayan soruları çözüme ulaştırabilme (Schoenfeld, 1989) olarak

tanımlanmaktadır. Özetle problem çözme, matematiksel kavrama ve düşünmeyi geliştiren bir beceridir (Polya, 1973).

Problem çözme, tüm matematik öğretim programlarının temelini oluşturmaktadır (NCTM, 2000; MEB, 2018). Öğrenciler matematiğin yanı sıra bilim, hukuk, eğitim, tıp, endüstri ve edebiyat gibi farklı pek çok alanda ve günlük hayatta bu beceriyi kullanarak karşılaştığı problemlerin üstesinden gelebilmektedirler (Gürefe, 2020). Altun'a (2008) göre problem çözme becerisi gelişmiş öğrenciler karşılaştıkları güçlükleri mevcut bilgilerini doğru bir şekilde kullanarak daha rahat atlatabilmektedirler. Fisher (1990) ise bu beceri ile öğrencilerin öğrenmeye, sorgulamaya daha açık olduğunu ve sorumluluk sahibi olduklarını belirtmektedir. Bu nedenlerle matematik eğitimi bağlamında geliştirilmesi gereken en önemli becerinin problem çözme olması gerektiği ifade edilmektedir (Gagne, 1985). Ayrıca problem çözmeye derslerde yer verilmesi ve öğrencilere problem çözme adımlarının öğretilmesi gerektiği de sıklıkla vurgulanmaktadır (Posamentier ve Krulik, 2009). Problem çözme becerisi için yapılacak öğretimin planlı, programlı ve titiz bir şekilde gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Posamentier ve Krulik, 2009).

Gaston (2008) çocuk edebiyatı ile matematiği bütünleştirmenin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiğine dikkat çekmektedir. NCTM (2000) problem çözmeyi matematik derslerinin odağı olarak görmektedir ve matematik dersleri ile problem çözmenin bütünleşik olması gerektiğini belirtmektedir. Van de Walle, Karp ve Bay-Williams (2016) çözülen problemlerde öğrencilerin kendilerinden bir şeyler bulmalarının öğrencilerin ilgilerini ve dikkatlerini çekeceğini belirtmiş ve bu doğrultuda çocuk edebiyatı temelli problemlerin öğretimde kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Hikayelerin içerisine matematik problemlerinin yerleştirilmesiyle (Kaya ve Haydar, 2020) problemlerin bağlam içerisinde sunulması mümkün olmaktadır (McDuffie ve Young, 2003). Bu tür kitaplarda problemler bir hikâye içerisinde verildiğinde öğrencilerin ilgisini çekerek onları matematiğe yönlendirmekte (NCTM, 2000) ve onlara matematiği daha etkili bir şekilde sunmaktadır (Brito vd., 2019).

Çocuk edebiyatı temelli problemlerin matematik öğretiminde önerilmesinin yanı sıra problem çözme ile öğretimde kullanılacak problemlerin de bazı özelliklere sahip olması gerekmektedir (Gürefe, 2020). Problemin tek bir çözüm yolu olmayan, sadece belirli kural ve yöntemin işe koşulmasıyla çözülemeyen (Hiebert vd., 1997),

sistematik düşünme (Torp ve Sage, 2002) ile açıklama gerektiren ve merak uyandıran bir türden olması gerektiği (Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2016) ifade edilmektedir. NCTM (2000) öğrencileri strateji geliştirmeleri konusunda zorlayan ve onların yeni kavramlar öğrenmelerini sağlayan problemlerin kullanımını önermekte, bu tür problemlerin öğrencilerde merak uyandırarak onlara mevcut bilgilerini geliştirme fırsatı vereceğini ifade etmektedir. Dolayısıyla problem çözme ile öğretim sürecinde kullanılacak problemlerin rutin olmayan türden olmaları önemlidir (Gürefe, 2020).

2.1.7.1 Problem Türleri

Matematik eğitiminde problemler için farklı şekillerde sınıflamalar yapılmaktadır. Bu sınıflamalardan biri de rutin olan ve rutin olmayan problemler şeklindedir (Polya, 1985; Schoenfeld, 1992).

2.1.7.1.1 Rutin Problemler

Belirli kural ve yöntemlerle çözülebilen (Polya, 1985), matematik kitaplarında çokça yer alan, dört işlem ve hesaplamalar içeren (Santos-Trigo ve Camacho-Machin, 2009) problemler rutin problemler olarak nitelendirilmektedir. Rutin problemlerin günlük hayatta sıklıkla kullanılan dört işlem becerisinin gelişmesini sağladığı (Souviney, 1989) bu nedenle matematik eğitimi için oldukça önemli olduğu ifade edilmektedir (Verschaffel, De Corte ve Vierstraete, 1999). Örneğin “Kilogramı 8 lira olan peynirden 2 kilo alan biri kaç lira öder?” şeklindeki bir soru rutin probleme örnek olarak gösterilmektedir (Heddens ve Speer, 1997).

2.1.7.1.2 Rutin Olmayan Problemler

Rutin olmayan problemler verilen bilgileri düzenleme, ilişkileri görme (Altun, 2004) ile yaratıcı düşünme (Elia, Van den Heuvel-Panhuizen ve Kovolu, 2009) gibi beceriler gerektiren ve çözüm yolunun belirgin olmadığı (Mabilangan, Limjap ve Belecina, 2011) problemlerdir. Örneğin; “Bir çiftçi aç köpeği, iki kaz ve üç çanta mısırları ile markete gidiyor. Eğer çiftçi onlara engel olmazsa, kazlar mısırları, köpek de kazları yiyecek. Çiftçi nehre gelene kadar onları durdurabilirdi ancak nehrin karşı kıyısına geçmek için tek yol bir sandala binmeleri. Çiftçi sandala yalnızca iki şey alabilmektedir. Çiftçi kimseye zarar gelmeden her şeyi karşıya nasıl geçirir?” problemi rutin olmayan bir probleme örnek olarak gösterilmektedir (Altun, 1998).

Polya (1957) her iki problem türünün de matematik öğretimi sürecinde çok önemli olduğunu belirtmektedir. Ancak araştırmalar öğrencilerin rutin olmayan problemlerde genellikle zorluk yaşadığını ve problem çözme adımları ile

yöntemlerini bilmediklerini ortaya koymaktadır (Lester, Garafolo ve Kroll, 1989). Buna bağlı olarak Uluslararası Matematik ve Fen Araştırmalarında (TIMSS) matematik puanları yüksek olan ülkeler incelendiğinde bu ülkelerin ders kitaplarında rutin olmayan çok sayıda problemin yer aldığı tespit edilmiştir (Yazgan ve Arslan, 2016). Türkiye’de ise ne yazık ki ders kitaplarında ve derslerde sıklıkla rutin problemler yer almaktadır. Bu nedenle Türkiye’deki öğrenciler rutin olmayan problemleri çözmede zorlanmakta, PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda beklenen düzeyde bir başarı gösterememektedirler (OECD, 2014). Polya (1957) matematik öğretimini rutin problemlerle sınırlandırmanın bir hata olduğuna dikkat çekerek rutin olmayan problemlerin önemini vurgulamaktadır.

2.1.8 Matematiksel Özyeterlik

Eğitimciler bireyin akademik becerilerine olan inançlarının başarıma motivasyonunda önemli bir rol oynadığını ifade etmektedirler (Zimmerman, 2000, s. 82). Bandura (1997), Sosyal Bilişsel Kuram’ın temel kavramlarından biri olan özyeterliği bireylerin performanslarını ortaya koymak için ihtiyaç duydukları kapasitelerine olan inançları olarak tanımlamaktadır. Matematiksel özyeterlik ise kişinin bir matematiksel performansı gerçekleştirmede ya da problemi çözmedeki kişisel güvenini değerlendirmesi olarak tanımlanmaktadır (Hackett ve Betz, 1989; Pajares ve Miller, 1995). Diğer bir deyişle matematiksel özyeterlik, bireyin matematiksel performansını başarılı bir şekilde ortaya koyması için kendi kabiliyetlerine yönelik inançlarıdır (Özsoy-Güneş, İnce ve Kırbaşlar, 2015, s.24). Bu tanımlardan hareketle sınıf içerisinde öğretmenin sorusuna doğru bir cevabı olduğu halde yeteneklerinden şüphe ederek cevap vermeyen öğrenci davranışı matematiksel özyeterliğin düşük olması durumuna örnek olarak gösterilmektedir (Schunk, 2011). Matematiksel özyeterliği düşük olan bireyler problemlerle mücadele etmekten kaçınırlarken, yüksek olan bireyler etkinliklere tam katılım sağlamaktadırlar (Howe, 2001; Açıkgöz, 2006).

Matematiksel özyeterlik inancı matematik başarısını etkileyen önemli bir değişken olarak görülmektedir (Yenilmez ve Kakmacı, 2008; Terzi ve Mirasyedioğlu, 2009). Matematik özyeterlik inancı düşük olan bireyler problem çözmede başarısız olduklarında problemi yeniden çözmeye çabalamaktan kaçınmakta ve umutsuzluk yaşamaktadırlar. Diğer yandan matematiksel bilgi ve becerilerine güvenen, başarılı olacağına inanan bireylerin özyeterlik inançlarının yüksek olduğu ve matematikte daha başarılı oldukları görülmektedir (Şengül ve

Gülbağcı, 2013). Dolayısıyla bireylerin matematiksel özyeterlikleri matematik öğretiminde önemli yer tutmakta, matematik performanslarını ve matematiğe bakış açılarını etkilemektedir (Yılmaz, Yiğit ve Kaşarcı, 2012). Bu çerçeveden bakıldığında özyeterlik, üzerinde durulması gereken önemli bir kavram olmaktadır (Aşkar ve Umay, 2001). Bu nedenle öğretmenlerin, öğrencilerinin matematiksel özyeterlik düzeylerini yükseltecek girişimlerde bulunmaları ve matematiksel özyeterliği geliştiren eğitim ortamları hazırlamaları gerekmektedir (Sakız, 2013, s.195).

2.1.9 Matematiksel İlişkilendirme

Günümüzde matematik öğretiminde matematiksel ilişkilendirme sıklıkla vurgulanmaktadır (MEB, 2013; NCTM, 2012; Lee, 2012). Matematiksel ilişkilendirme, matematiksel kavramlar arasındaki ilişkileri bilmek, bu ilişkilere göre yeni fikirler geliştirmek ve yine bu ilişkilere göre farklı disiplinlerde de matematiği kullanmak olarak tanımlanmaktadır (NCTM, 2000). Özgen (2016) matematiksel ilişkilendirmeyi çok geniş zihinsel süreçler içeren, matematiksel kavramlar ile işlemlerin, öğrenme alanlarının farklı temsillerin yanı sıra diğer disiplinlerle ve günlük hayat ile bağ kurma süreci ve becerileri olarak tanımlamaktadır.

İlişkilendirmenin zengin içerikler ve bağlar oluşturması sebebiyle etkili öğrenmeye yol açacağı ifade edilmektedir (Furner ve Kumar 2007). Etkili bir öğrenme için ilişkilendirmelerin konuyu açıklığa kavuşturması gerekmektedir. Bu nedenle uygulanacak etkinlik ve planlama oldukça önemlidir (Kerpiç ve Bozkurt 2013). Öğretim esnasında iyi planlanmış bir ilişkilendirme bileşeni olmadığında öğretim sürecinin aksayacağı (Uğurel ve Bukova Güzel, 2010) ve öğrencide kavram yanlışları oluşacağı araştırmacılar tarafından vurgulanmaktadır (Özmantar, Bingölbalı ve Akkoç, 2013).

NCTM (2000) matematiksel ilişkilendirme kapsamında uygulanacak derslerde öğrencilerin matematiksel fikirler arasındaki bağların farkına varacaklarını ve bu bağları kullanarak yeni fikirler oluşturabileceklerini belirtmektedir. Benzer şekilde MEB (2005, 2008, 2013, 2018) matematik öğretim programlarında da oluşması beklenen zihinsel süreçler bulunmaktadır. Örneğin; MEB (2009) matematik dersi öğretim programında, öğrencilerde ilişkilendirme esnasında aşağıdaki değişimlerin olacağı öngörülmektedir:

- Matematiksel kavramları ve yapıları anlayabilecek, yapılar arasında ilişkiler kurabilecek, bu yapılar ve kavramları yaşantılarında ve diğer disiplinlerde kullanabileceklerdir.
- Probleme uygun çözüm stratejileri geliştirebilecek ve bunları yaşantılarındaki problemlerin çözümüne uygulayabileceklerdir.
- Uygun temsiller oluşturup, bu temsilleri sözel ve matematiksel ifadelerle ilişkilendirebileceklerdir.

Diğer yandan bunu gerçekleştirecek öğretmenlerin görüşlerinin ve pedagojik donanımları da aynı derecede önem teşkil etmektedir (Yaman vd., 2018). Öğrencilerin bireysel çabaları sayesinde bağlantılar kurabilecekleri, ancak bu bağlantıların ders boyunca herhangi bir öğretmen müdahalesi olmaksızın gerçekleşmeyeceği vurgulanmaktadır (Weinberg, 2001). Öğretmenin, ilişkilendirmeyi sağlamak üzere kullanacağı yöntem ve stratejileri sınıf seviyesine uygun şekilde sunması gerekmektedir (Leikin ve Lavev-Waynberg, 2007).

2.2 İlgili Literatür

2.2.1 Çocuk Edebiyatı ve Matematik Öğretimi Bütünleştirmesi ile İlgili Araştırmalar

Jennings ve Jennigs (1992) çocuk edebiyatı yoluyla matematiksel kavramların öğretiminin okul öncesi dönemdeki çocukların matematik başarılarına ve ilgilerine olan etkisini incelemişlerdir. 61 anaokulu öğrencisinin katıldığı deneysel çalışma beş ay sürmüştür. Araştırma sonucunda uygulamanın matematik başarısını ve matematiğe yönelik ilgiyi artırdığı tespit edilmiştir.

Hong (1996) çocuk edebiyatı yoluyla matematik öğreniminin öğrencilerin matematik başarılarına ve matematiğe yönelimlerine etkisini araştırmak üzere 57 anaokulu öğrencisi ile çalışmıştır. Araştırma sonucunda deney grubundaki çocukların gruplandırma, sayı kombinasyonları ve matematiksel şekiller vb. etkinliklerde daha başarılı oldukları ve matematiğe daha fazla ilgi duymaya başladıkları saptanmıştır.

May (1997) çocuk edebiyatı kullanımının problem çözme ve eleştirel düşünme üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmaya anasınıfı, ilkökul birinci ve ikinci sınıf öğrencileri katılmıştır. Çalışma sonucunda çocuk edebiyatı kullanımının öğrencilerin problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini artırdığı tespit edilmiştir.

Young (2001) matematik ve edebiyat arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla 22 ilkokul dördüncü sınıf öğrencisiyle deneysel bir çalışma yürütmüştür. Araştırma sonucunda edebiyat kullanımının öğrencilerin günlük yaşamda matematiği kullanmalarına katkı sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Ek olarak öğrencilerin matematik başarılarında ve matematiğe karşı istekli olma durumlarında dikkate değer bir artış meydana geldiğini tespit etmiştir.

White (2003) çocuk edebiyatı yoluyla matematik öğretiminin öğrencilerin matematik problemi çözme becerileri ve problemlere yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. 90 ikinci sınıf öğrencisinin katıldığı deneysel çalışma yedi hafta sürmüştür. Araştırma sonucunda çocuk edebiyatı kullanımının öğrencilerin matematik problemlerini çözme becerilerini artırdığı ancak tutumları üzerinde herhangi bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir.

Brunn (2004) çocuk edebiyatıyla bütünleştirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin matematik başarıları ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Nicel araştırma türlerinden tarama deseni kullanılarak yürütülen araştırmaya 393 altıncı sınıf öğrencisi katılmıştır. Yapılan analiz sonucunda her iki değişken bazında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır.

Mink ve Fraser (2005) edebi metinlerle bütünleştirilmiş fen ve matematik öğretiminin öğrencilerin tutumlarını ve sınıf ortamını ne düzeyde etkilediğini incelemişlerdir. Karma yöntem kullanılarak yürütülen araştırmaya beşinci sınıfta öğrenim gören 120 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Edebi metinlerle bütünleştirilmiş fen ve matematik projesine katılan öğretmenlerin derslerinde öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarının olumlu yönde değiştiği ve okuma sıklıklarının da arttığı belirlenmiştir.

Carraro ve Carraro (2006) çocuk edebiyatının okuma, matematik ve geometri derslerine olan etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin okuma becerileri arasında bir fark bulunamazken, deney grubundaki öğrenciler matematikte kısmen daha başarılı olmuşlardır. Diğer yandan, çocuk edebiyatıyla bütünleştirilmiş geometri öğretimi yapılan gruptaki öğrenciler, kontrol grubundakilerle karşılaştırıldıklarında geometrik kelime bilgisinde daha akıcı ve geometrik kavramların uygulanmasında daha esnek hale gelirlerken, zengin tanımlamalarla formülleri açıklayabilmişler ve geometride daha çok başarılı olmuşlardır.

Lynch (2006) çocuk edebiyatıyla bütünleştirilmiş matematik öğretiminin matematiksel kavrama, problem çözme becerisi ve matematiğe yönelik tutum üzerindeki etkisini araştırmıştır. 2. sınıf öğrencileriyle yürütülen deneysel çalışma sonucunda çocuk edebiyatı kullanımının kavrama, problem çözme ve tutum üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

White ve Fuller'in (2006) çocuk edebiyatıyla bütünleştirilmiş matematik öğretiminin matematik başarısı ve tutum üzerindeki etkisini araştırdıkları deneysel çalışmaya 60'ı deney, 30'u kontrol grubunda olmak üzere toplam 90 ikinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonucunda matematik öğretiminde çocuk edebiyatı kullanımının ilkökul ikinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve tutumları üzerinde herhangi bir etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir.

Casey, Erkut, Ceder ve Young (2007) anaokulundaki çocukların geometri becerilerinin geliştirilmesi için hikâye anlatımının etkisini araştırmışlardır. Öğrenme, becerilerin transfer edilmesine (yakın-uzak transferler) dayanılarak değerlendirilmiştir. Deneysel çalışma sonucunda hikâye anlatımı yoluyla gerçekleştirilen geometri öğretiminin, bağlam olmaksızın gerçekleştirilen geometri öğretimine kıyasla daha etkili olduğu, kız öğrencilerin erkek öğrencilere kıyasla hikâye anlatımından daha çok faydalandıkları sonuçlarına ulaşılmıştır.

Moore (2008) çocuk edebiyatıyla matematiğin bütünleştirilmesine yönelik nitel bir araştırma yürütmüştür. Dördüncü ve beşinci sınıflara devam eden beş öğrencinin katıldığı araştırmanın verileri öğrenme günlükleri, gözlemler, ödevler ve araştırma notları aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmanın sonunda öğrencilerin okudukları hikayeler aracılığıyla günlük hayatla matematik arasında bağlantı kurabildikleri ve matematik derslerine katılırken daha motive oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Van Hen Panhuizen ve Boogard (2008) anaokulu öğrencilerinin matematiksel düşüncelerini geliştirmede resimli hikâye kitabı kullanımının etkisini incelemişlerdir. Beş yaşında dört anaokulu öğrencisine matematik öğretme amacıyla yazılmış bir hikâye kitabı okutulmuştur. Anlık bilişsel etkileşimlerinin saptanması amacıyla kitap okuma süreci bittikten sonra öğrencilerin ifadeleri incelenmiş, yapılan analiz sonucunda ifadelerin neredeyse yarısının matematikle ilgili olduğu saptanmıştır. Bu sonuçtan hareketle resimli hikâye kitaplarının doğrudan öğrencileri matematikle etkileşime sokmada önemli bir potansiyeli olduğu öne sürülmüştür.

Movshovitz-Hadar ve Shriki'nin (2009) çocuk edebiyatının ortaokul matematik öğretmeni adaylarının mantık, matematik, genel eğitim ve fen öğretimlerine etkisini araştırmışlardır. Araştırma sürecinde Alice Harikalar Diyarında adlı hikâye kitabında geçen 75 adet alıntı, öğretmen adayları tarafından mantık, matematik, genel eğitim ve fen kategorilerine ayrılmış, daha sonra bu notlar 90 dakikalık ders planlarına dahil edilmiştir. Öğretmen adayları özgün olan bu uygulamadan keyif aldıklarını ve bu uygulamanın duyuşsal ve bilişsel açıdan etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

Haack (2010) 16 beşinci sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada öğrencilerin edebiyatın, matematikten aldıkları keyif üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda edebiyatla bütünleştirilmiş matematik derslerinin matematikten alınan keyfi dikkate değer derecede artırdığı ortaya konulmuştur.

Cankoy (2011) çocuk edebiyatı kullanılarak gerçekleştirilen problem çözme sürecini incelediği 10 hafta süren deneysel çalışmasında üçüncü sınıf öğrencilerinin bağlamsal problem çözme öğretimi yoluyla yapılan dersler sonucunda görselleştirme ve niteliksel akıl yürütme boyutlarında kontrol grubundakilerle karşılaştırıldığında üst düzey başarı sergilediklerini belirlemiştir.

Whitney (2011) matematik öğretiminde çocuk edebiyatının düşük akademik başarıya sahip ve davranış problemleri olan ilkökul öğrencilerinin akademik başarı ve davranışlarına etkisini incelemiştir. İlkokul üç, dört ve beşinci sınıflarla yürüttüğü deneysel çalışmanın sonucunda çocuk edebiyatı ile bütünleştirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı ve davranış problemlerini azalttığı ortaya çıkmıştır.

Huffman (2012) edebiyatın matematik öğretimiyle bütünleştirilmesiyle öğrencilerin işlemsel bilgi ile kavramsal bilgi düzeylerinin ve günlük hayatta matematiği kullanmaya yönelik isteklerinin arttığı sonucuna ulaşmıştır.

Green (2013) ortaokul sekizinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdiği deneysel araştırmanın sonucunda çocuk edebiyatı ve matematik öğretimi bütünleştirmesinin öğrencilerin matematik başarılarını artırdığı ve matematik kaygılarını azalttığını tespit etmiştir.

Munro (2013) edebiyatla bütünleştirilmiş matematik öğretiminin ilkökul öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarını, günlük yaşamda matematik kullanımına dair farkındalıklarını ve matematik başarıları üzerindeki etkilerini incelediği araştırmasında, müdahale sonrasında öğrencilerin matematiğe karşı

olumlu tutum sergilemeye başladıklarını, matematiğe ilişkin farkındalıklarının ve başarılarının arttığını gözlemlemiştir.

Boebinger (2015) ortaokul düzeyinde matematik öğretimi ve çocuk edebiyatı bütünleştirmesinin öğrencilerin her iki disipline ilişkin tutumlarına ve başarılarına etkisini incelemiştir. Beşinci sınıflarla yürüttüğü çalışma sonucunda öğrencilerin hem matematik hem de edebiyat derslerine olan tutumlarının ve başarılarının arttığı tespit edilmiştir.

Hassinger-Das, Jordan ve Dyson (2015) hikayelerin okul öncesi çocuklarının matematiksel kelime bilgilerine ve matematik başarılarına etkisini araştırmışlardır. Deneye dört farklı okuldan 124 anasınıfı öğrencisi katılmıştır. Dört hafta süren çalışma sonucunda hikâye okumanın matematiksel kelime bilgisi üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu görülürken matematik başarısında kayda değer herhangi bir değişim rapor edilmemiştir.

Rogers ve diğerleri (2015) öğretmen adaylarının çocuk edebiyatıyla matematiği ne şekilde bütünleştirdiklerini incelemişlerdir. Öncelikle öğretmen adaylarından bir matematik kavramını seçerek bu kavramın öğretimi için ders planlarına bir çocuk kitabını dahil etmeleri istenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda öğretmen adaylarının temel matematiksel kavramları tercih ettikleri, çocuk kitaplarına sadece dersi gözden geçirme, kavram geliştirme ve manipülatiflerle kullanma amacıyla planlarında yer verdikleri belirlenmiştir.

Thomas ve Feng (2015) matematik öğretimi ve çocuk edebiyatı entegrasyonu ile ilgili çalışmalarında öncelikle öğretmenlere matematik derslerinde çocuk edebiyatının nasıl kullanılacağına dair eğitim vermişler, bütünleştirilmiş matematik derslerinin öğrencilerin matematik başarılarına etkisini araştırmışlardır. Çalışma kapsamında 4. sınıf öğrencileriyle deneysel bir araştırma gerçekleştirilmiş ve araştırmanın sonunda çocuk edebiyatı kullanımının matematik başarısına, matematiği anlamaya ve matematiksel kavramların daha iyi hatırlanmasına olumlu yönde etki ettiği bulunmuştur.

Stone (2016) ilkökul matematik öğretiminde resimli hikâye kitaplarının etkisinin değerlendirildiği bir araştırma yürütmüştür. Çalışmaya 136 ilkökul öğrencisi katılmıştır. Öncelikle deney grubunda öğretim yapacak öğretmenlere resimli kitapların matematik derslerinde nasıl kullanılacağına yönelik hizmet içi eğitim verilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin matematik başarılarında artış olduğu, bu artışın cinsiyet, etnik köken ve dil yeterliği gibi değişkenler açısından

farklılık göstermediği, ayrıca resimli hikâye kitaplarının matematiğe karşı tutum üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı ortaya konulmuştur.

Edelman (2017) matematik öğretmen adaylarının çocuk edebiyatıyla bütünleştirilmiş bir matematik dersinde dersi planlarken, öğretirken ve birbirlerine geri dönüt verirlerken sergiledikleri matematik öğretimi bilgisinin unsurlarını araştırmıştır. Betimsel olarak yürüttüğü çalışmada öğretmen adaylarının çocuk edebiyatı ürünlerinde matematiksel kavramları tanımlama ve matematiğin nasıl yer alması gerektiğine dair eleştirel analiz yapma becerilerinin geliştirilmesi konusunda desteklenmeleri gerektiği önerisinde bulunmuştur.

Whitney ve diğerleri (2017) matematik öğretiminde hikâye kitabı okumanın yavaş öğrenen ve davranış problemleri olan dört ortaokul öğrencisinin matematik başarılarına olumlu yönde bir etki ettiğini ancak davranış problemlerini azaltmaya herhangi bir etkisinin olmadığını tespit etmişlerdir.

Wikholm ve Aerila (2017) Finlandiya’da çocuk edebiyatıyla matematik öğretimi yaklaşımının güncel durumunu incelemişlerdir. Araştırma öğretmenlerin ve öğretmen eğitimcilerinin ilkökul matematik derslerinde çocuk edebiyatını ne düzeye kadar kullandıklarını ve çocuk edebiyatının etkisi konusunda bakış açılarını anlamak amacıyla yürütülmüştür. Karşılaştırma çalışması olarak yürütülen araştırma sonucunda öğretmenlerin ve öğretmen eğitimcilerinin matematik derslerinde çocuk edebiyatına yer vermedikleri ancak uygulamanın nasıl yapıldığı konusunda bilgi sahibi oldukları ortaya konulmuştur.

Altıntaş (2018) hikayeler ve hikâye oluşturma süreci yoluyla matematik öğretimi hakkında öğretmen adaylarının görüşlerini analiz etmiştir. Nitel araştırma yöntemi kullanılarak yürütülen çalışmada ilkökulda matematik eğitimi dersi alan 12 üniversite üçüncü sınıf, sınıf öğretmeni adayıyla yapılan görüşmeler sonucunda öğretmen adayları çocuk edebiyatıyla bütünleştirilmiş matematik öğretiminin matematiğe yönelik ilgiyi, motivasyonu ve matematik sevgisini artırdığını, günlük hayatla matematik arasında bağlantı kurmaya yardımcı olduğunu, soyut ve zor matematiksel konuların anlaşılmasını kolaylaştırdığını ifade etmişlerdir.

Aslan (2019) masal, hikâye, fıkra, tekerleme ve deyim vb. çocuk edebiyatı unsurlarının matematik dersi öğretim programlarında yer alan içerikte bulunup bulunmadığını araştırmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılarak yürütülen araştırmada matematiksel beceriler, matematik dersi programlarındaki birinci sınıf öğrenme alanlarının içeriği ve alt öğrenme alanlarıyla

ilişkilendirilmiştir. Araştırma sonucunda matematik dersi öğretim programlarında çocuk edebiyatı unsurlarının mevcut olduğu belirlenmiştir.

Larkin ve Trakulphadetkrai (2019) sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi ve çocuk edebiyatını bütünleştirmeye yönelik inançlarını incelemişlerdir. Nitel araştırma yöntemlerinden tematik analiz ve içerik analizinin kullanıldığı bu çalışma üçüncü ve dördüncü sınıftaki 33 öğretmen adayıyla yürütülmüştür. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının çocuk edebiyatıyla bütünleştirilmiş matematik öğretimi hakkında yetersiz ve yanlış bilgilere sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Lemonidis ve Kaiafa (2019) hikâye anlatımı stratejisinin ilköğretim üçüncü sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki performanslarına etkisini incelemişlerdir. 76 öğrenciyle gerçekleştirilen çalışma sonucunda hikâye anlatımının kesirler konusunun öğretiminde etkili olduğu ve bu stratejiden en çok yararlanan öğrencilerin düşük başarıya sahip öğrenciler olduğu görülmüştür.

Can, Özer ve Durmaz (2020) sınıf öğretmenliği lisans programına devam eden dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik öğretiminde çocuk edebiyatının bütünleştirilmesi hakkındaki görüşlerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının çocukların matematik öğrenmelerine olanak sağlayan kitapları seçmekte zorlandıklarını, edebiyatla bütünleştirilmiş matematik öğretiminin çocukların motivasyonunu ve matematik öğrenmeye karşı ilgilerini artırdığını, bütünleştirme sürecinde çoğunlukla kitapların bağlamlarından yararlandıklarını, kitapları çoğu aday öğretmenin derste dikkat çekmek, öğrenci motivasyonunu artırmak, dersleri daha eğlenceli hale getirmek için bir araç olarak kullandıklarını ifade ettikleri görülmüştür.

Farrugia ve Trakulphadetkrai (2020) Malta'daki öğretmenlerin çocuk edebiyatı ve matematik öğretimi bütünleştirmesi hakkındaki görüşlerini incelemişlerdir. Araştırmada karma araştırma yöntemine ait keşfedici desen kullanılmıştır. Araştırma verileri çevrimiçi anket ve yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığı ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda çocuk edebiyatı ve matematik öğretimi bütünleştirmesinin önündeki engeller bu bütünleştirmenin yaygın olmaması, öğretmenlerin kaynak, zaman, pedagojik bilgi ve özgüven açısından çeşitli eksikliklerinin olması ve böyle bir yaklaşımın muhtemel çıktılarının belirsizliği olarak ifade edilmiştir. Pedagojik yararlar kapsamında ise hikâye sevgisi aşılması ve sosyal normlar oluşturabilmesi belirtilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin bu

konuda eğitim almak istediklerini belirtmeleri, öğretmen eğitiminde hikayeler yoluyla matematik öğretimine yer vermeye dair bir fırsat olarak değerlendirilmiştir.

Durmaz, Can ve Özer (basımda) Türkiye’de farklı eğitim kademelerinde görev yapan öğretmenlerin matematik öğretimi ve çocuk edebiyatı bütünleştirmesine dair görüşlerini ve deneyimlerini ortaya koymayı amaçladıkları çalışmalarında konuyla ilgili bir hizmet içi eğitim sürecinden geçen 23 öğretmenle çalışmışlardır. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin bütünleştirilmiş derslerin öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal alana ilişkin özelliklerini olumlu yönde etkileyeceğine inandıkları ancak matematik konularıyla bağlantılı kitapları bulma noktasında birtakım zorluklar yaşadıkları tespit edilmiştir.

Durmaz ve Miçooğulları (basımda) çocuk edebiyatı ile bütünleştirilmiş matematik derslerinin 5. sınıf öğrencilerinin basamak değeri başarılarına ve kavrayışlarına olan etkilerini inceledikleri araştırmalarında taşınmalı bir ilköğretim okuluna devam eden 32 ilkokul öğrencisi ile çalışmışlardır. Araştırmanın sonunda bütünleşik matematik derslerinin, basamak değeri başarısını ve kavrayışını olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Ayrıca araştırmaya katılan öğrenciler, çocuk kitaplarıyla matematik öğrenmeyle ilgili olarak çoğunlukla olumlu görüşler bildirmişlerdir.

2.2.2 Matematiksel Problem Çözme ile İlgili Araştırmalar

Higgins (1997) problem çözme öğretiminin öğrencilerin matematiğe ve problem çözmeye ilişkin tutumlarına, inançlarına ve becerilerine etkisini incelemiştir. Araştırmada bir yıl boyunca, 6. ve 7. sınıf öğrencilerinden oluşan 3 deney grubuna problem çözme öğretimi uygulanırken, 3 kontrol grubuna ise herhangi bir müdahale yapılmamıştır. Uygulama sonunda tüm öğrencilere matematiğe ve problem çözmeye ilişkin tutumlar ile inançları ölçen anket uygulanırken her gruptan problem çözme başarı seviyesi farklı olan 3 öğrenciye de 4 rutin olmayan problem uygulanmıştır. Araştırmaya göre, problem çözme öğretiminin yapıldığı gruptaki öğrencilerin problem çözme yeterliklerine ilişkin daha olumlu tutumlar geliştirdikleri ve problem çözmede daha başarılı oldukları sonucuna varılmıştır.

Özsoy (2005) 5. sınıf öğrencileriyle yürüttüğü araştırmasının sonunda matematik başarısıyla problem çözme becerisi arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmiştir.

Altun ve Sezgin Memnun (2008) öğretmen adaylarının rutin olmayan problemleri çözme becerilerini ve rutin olmayan problemlere yönelik görüşlerini incelemişlerdir. Araştırmaya katılan 61 öğretmen adayı, problem çözme öğretimine yönelik 7 hafta ve toplam 28 saat süren bir eğitim almışlardır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının problem çözme stratejilerini öğrenebildikleri, problem çözme stratejilerinin kullanımının problem çözme başarısını büyük oranda yordadığı ve öğretmen adaylarının problemlere ve çözümlerine yönelik bakış açılarının değiştiği belirlenmiştir.

Vilenius-Tuohimaa, Aunola ve Nurmi (2008) problem çözme becerisi ile okuduğunu anlama arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Dördüncü sınıf öğrencileriyle yapılan araştırma sonucunda öğrencilerin okuduğunu anlama ve problem çözme becerileri arasında güçlü bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Araştırmada problem çözme için matematik becerisinin tek başına yeterli olmadığı, aynı zamanda okuduğunu anlama becerisinin de rol oynadığı ifade edilmiştir.

Durmaz (2014) özel yetenekli ortaokul öğrencileriyle yürüttüğü deneysel çalışmada rutin olmayan problemleri çözme becerisine yönelik strateji kullanımının öğrencilerin özyeterlik inançları ve özdüzenleme becerileri üzerinde etkili olduğunu tespit etmiştir.

Innabi ve Dodeen (2018) TIMSS 2015 yılı raporlarından elde edilen verileri cinsiyet değişkenine göre ele almışlardır. Araştırmada erkek ve kız öğrencilerin hangi problemleri tercih ettikleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre rutin olmayan problemlere, karmaşık ve çözümlü daha zor problemlere daha fazla doğru cevap verdikleri tespit edilmiştir.

2.2.3 Matematiksel Özyeterlik ile İlgili Araştırmalar

Hackett ve Betz (1989) 153 kız ve 109 erkek öğrenci ile yaptığı çalışmada matematik performansı ile matematik özyeterlik algısı ve matematiğe yönelik tutum arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırma bulguları, matematik başarısının özyeterlik algısı ile orta seviyede ilişkili olduğunu hem matematik başarısının hem de matematik özyeterlik algısının matematik tutumu ile pozitif yönde anlamlı derecede ilişkili olduğunu göstermektedir.

Hackett ve Betz (1989) 262 üniversite öğrencisinin matematik performansı, matematik özyeterlik algısı, matematiğe yönelik tutum ve matematik içeren ders seçimi arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda matematik performansı ve matematik özyeterlik algısı ile matematiğe yönelik tutum ve

matematik ders seçimi arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Matematik özyeterlik algısı ve matematik performansı yüksek olan öğrencilerin matematik özyeterlik algısı ve matematik performansı düşük olan öğrencilere göre kendilerine daha çok güvendikleri, daha az matematik kaygısı taşıdıkları ve matematiği önemli bir ders olarak gördükleri sonucuna ulaşılmıştır.

Pajares ve Miller (1994) matematiksel özyeterlik, matematik kaygısı, matematiğin kullanışlılığı, benlik kavramı ve matematik başarısı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmada 350 lise öğrencisi yer almıştır. Özyeterlik dışındaki değişkenlerin birbirleri ile ilişkilerinde özyeterlik değişkeninin bağdaştırıcı bir rol oynadığını bulmuşlardır. Ek olarak araştırmada, matematiksel özyeterlik ile matematik performansı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Işıksal ve Çakıroğlu (2006) ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel özyeterlik algılarının öğrenim görülen üniversite ve sınıf düzeyine göre anlamlı bir fark gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Ayotola ve Adedeji (2009) ortaokul öğrencilerinin matematik özyeterlikleri ve matematik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. İlişkisel tarama deseni kullanılarak yürütülen araştırmaya 352 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonucunda, özyeterlik inancıyla matematik başarısı arasında yüksek bir ilişki olduğu belirlenirken cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Usher (2009) ortaokul öğrencilerinin matematiksel özyeterlik kaynaklarını incelediği nitel çalışmasında matematik dersi başarısı yüksek ve düşük olan öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin matematik yeterlikleriyle ilgili ifade ettikleri duygu ve düşüncelerin öz-yeterliğin dört kaynağına (kişisel deneyim, dolaylı yaşantı, sosyal ikna ve fizyolojik durum) dayandığı anlaşılmıştır. Son olarak özyeterlik inancı ve matematik ders başarısı ilişkisinin yüksek seviyede olduğu belirtilmiştir.

Reçber (2011) yedinci sınıf öğrencilerinin matematik özyeterlik algısı, matematik kaygısı, matematik dersine olan tutum ve matematik dersi başarıları arasında nasıl bir ilişki olduğunu, bu değişkenlerin cinsiyet ve okul türüne göre nasıl değiştiğini ortaya koymayı hedeflemiştir. Verilerin analizinde nedensel karşılaştırma ile korelasyonel araştırma modellerinden yararlanılmıştır. 934 yedinci sınıf öğrencisinin katıldığı araştırmanın sonucunda cinsiyetin bu araştırmadaki her kişisel değişkenin üzerinde; okul türününse yalnızca tutum değişkeni üzerinde

anlamli bir etkisinin olduğu görülmüştür. Özyeterlik, kaygı, tutum ile cinsiyet ve başarı değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamli bir ilişkinin olduğu görülmüştür.

Taşkın, Aydın, Akşan ve Güven (2013) lise  ğrencilerinin matematik  zyeterlik algıları, problem  zmeye yönelik inançları ile rutin olan ve olmayan problemleri  zme başarıları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. 10. sınıftaki 63 öğrencinin katıldığı araştırmada tarama deseni kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin problem  zmeye yönelik inançları ile rutin olmayan problemleri  zme başarıları arasında pozitif yönde anlamli bir ilişki olduğu saptanırken, matematik  zyeterlik algısı ve problem  zme başarısı arasında anlamli bir ilişki bulunamamıştır.

Ayan (2014) ortaokul  ğrencilerinin matematik  zyeterlik algıları, motivasyonları, kaygıları ve tutumları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırmasında matematik tutumları ile  zyeterlik arasında pozitif yönlü ve anlamli bir ilişki bulmuştur. İekli ilişkiler incelendiğinde ise matematik  zyeterlik algısı ile matematik motivasyonu ve matematik tutumu arasında istatistiksel olarak anlamli bir ilişkinin olmadığı görülmüştür.

Öztürk ve şahin (2015) yaptıkları çalışmada beşinci sınıf  ğrencilerinin matematiğe ilişkin akademik başarıları, özyeterlikleri ve tutumları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmaya 1565 beşinci sınıf  ğrencisi katılmıştır. Araştırmanın sonucunda beşinci sınıfta okuyan öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumlarının olumlu ve  zyeterlik seviyelerinin yüksek olduğu görülmüştür. Araştırmanın sonuçlarına göre  zyeterlik düzeyi matematik başarısının anlamli bir yordayıcısı iken tutum matematik başarısının anlamli bir yordayıcısı değildir.

Özüdoğru ve Bümen (2016) lise  ğrencilerinin matematik  zyeterlik algılarının, öz düzenleme becerilerinin, akademik motivasyon düzeylerinin ve öğrenim gördükleri okul türünün öğrencilerin matematik başarılarını yordama gücünü incelemişlerdir. Nicel araştırma türlerinden ilişkisel tarama deseni ile tasarlanan çalışmaya 416 9. sınıf  ğrencisi katılmıştır. Araştırma sonucunda, okul türü ve matematik öz yeterliğin matematik başarısını yordadığı, Fen Lisesi ve Anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin akademik başarılarının ve öz yeterliklerinin diğer lise türlerinde okuyan öğrencilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

2.2.4 Matematiksel İlişkilendirme ile İlgili Araştırmalar

Evitts (2004) ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel ilişkilendirme yaparlarken ortaya koydukları yapıyı belirlemek üzere yürüttüğü çalışmasında öğretmenlere karmaşık problemler sunmuş ve bu problemlerin çözüm süreçlerini takip etmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirme türlerinin modelleme, yapısal, temsil etme, kavram-prosedür ve matematik ağırları şeklinde olduğu belirlenmiştir.

Pepin ve Haggarty (2007) Fransız, İngiliz ve Alman öğretim programlarına göre tasarlanan ders kitaplarındaki etkinliklerin matematiksel ilişkilendirme kurmaya sağladığı katkıyı incelemişlerdir. Çalışma sonucunda bütün kitaplarda ilgili etkinliklerin mevcut olduğu, ancak bu etkinliklerin yeterince nitelikli olmadığı, bu durumun da anlamlı matematik öğrenmeye engel teşkil ettiği saptanmıştır.

Businskas (2008) ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel ilişkilendirme becerilerini içerik bilgisi ve pedagojik bilgi bağlamında incelemiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin matematiği kavramlar ağı olarak gördükleri, matematiksel kavramlar arasında birtakım ilişkileri bildikleri, ancak bu bilgilerin örtük olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin bir kısmı ilişkilendirmeyi kullanmayı önemsediklerini ifade ederlerken bir kısmı da bu bağlantının ifade edilmesinin zorluğundan bahsetmişlerdir. Araştırmanın sonucunda matematiksel ilişkilendirmede kurulan kavramların ve örneklerin öğretim programından bağımsız olmadığı saptanmış, bu durumun da ilişkilendirmeyi sınırladığı ifade edilmiştir.

Coşkun (2013) öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarda matematiksel ilişkilendirmeyi nasıl ve ne düzeyde kullandıklarını araştırmıştır. Araştırma kapsamında üç matematik öğretmeni ve üç sınıf öğretmenin dersleri bir öğretim yılı boyunca belirli aralıklarla video ile kayıt altına alınmıştır. Yapılan analizler sonucunda öğretmenlerin kavramlar arası ilişkilendirmeye ve günlük hayatla ilişkilendirmeye yer verdikleri ancak farklı gösterimler arasındaki ilişkilendirmeye daha az yer, başka alanlarla ilişkilendirmeye ise çok az yer verdikleri saptanmıştır.

Özgen (2013) öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirme becerilerini tespit etmeyi amaçladığı çalışmasında 28 ortaokul matematik öğretmen adayı ile çalışmıştır. Araştırmada öğretmen adaylarından üç adet sıradışı problemi çözmeleri istenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının ilişkilendirme becerilerinin

düşük olduğu, matematiği kendi içerisinde ilişkilendirme becerilerinin istenen düzeyde olmadığı, matematiği diğer alanlar ve günlük yaşamla ilişkilendirme becerilerinin de oldukça düşük seviyelerde olduğu belirlenmiştir.

Özgen (2013) ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirmeye dair görüşlerini ve becerilerini araştırmıştır. Nitel araştırma türlerinden özel durum araştırması olarak tasarlanan çalışmaya 47 matematik öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma sonucunda günlük yaşam ile ilişkilendirme boyutunun farklı disiplinler ile ilişkilendirme ve matematiği kendi içerisinde ilişkilendirme boyutlarına göre daha belirgin olduğu, farklı disiplinlerle ilişkilendirme ve matematiği kendi içinde ilişkilendirmenin ise sınırlı düzeyde olduğunu tespit etmiştir.

Mumcu ve Aktaş (2018) lise öğrencilerinin matematiksel ilişkilendirme becerileri ile matematiksel ilişkilendirme özyeterlik inançları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. İlişkisel tarama deseninin kullanıldığı araştırmaya 11. sınıfta öğrenimlerine devam eden 33 lise öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin ilişkilendirme becerileri ile matematiksel ilişkilendirme özyeterlik inançları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve olumlu yönde bir ilişki tespit edilmiştir.

Hindun, Sapitri ve Rohaeti (2019) ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel ilişkilendirme becerileri ve özyeterlikleri arasındaki ilişkiyi incelemişler ve bu iki değişken arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Trihatun ve Jailani (2019) ortaokul öğrencilerinin matematiksel özyeterlikleri ve matematiksel ilişkilendirme becerileri arasındaki ilişkiyi inceledikleri araştırmalarında 70 ortaokul yedinci sınıf öğrencisi ile çalışmışlardır. İlişkisel tarama deseninde yürütülen araştırmanın sonucunda öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme becerileri ve matematiksel özyeterlik becerileri arasında olumlu yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Kaya (2020) 259 ortaokul altıncı sınıf öğrencisiyle yürüttüğü çalışmada, öğrencilerin matematiksel ilişkilendirme özyeterlik düzeylerini matematik başarıları, cinsiyet ve algılanan öğretmen duygusal destek bağlamında incelemiştir. Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama deseniyle tasarlanmıştır. Araştırma sonucunda, algılanan öğretmen duygusal desteğindeki artışın matematiksel ilişkilendirme özyeterlik düzeyini azalttığı tespit edilmiştir. Ayrıca matematik

başarısındaki artışın matematiksel ilişkilendirme yeterliğini de artırdığı belirlenmiştir.



3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizi ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

3.1 Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada deneysel araştırma yöntemlerinden öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada bir deney bir kontrol grubu yer almıştır. Deney grubunda çocuk edebiyatıyla bütünleştirilmiş bir eğitim takip edilirken kontrol grubunda herhangi bir müdahale yapılmaksızın halihazırda uygulanan programa göre dersler işlenmiştir. Araştırmanın bağımlı değişkenleri problem çözmeye yönelik tutum, matematiğe yönelik özyeterlik, matematiksel ilişkilendirme özyeterliği ile problem çözme beceri ve stratejileri olarak belirlenmiştir.

Araştırmada deneysel öğretim başlamadan önce ve bittikten sonra,

- Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutum Ölçeği
- Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği
- Matematiksel Özyeterlik Ölçeği
- Matematiksel İlişkilendirme Özyeterlik Ölçeği uygulanmıştır.

Araştırma süresince gerçekleştirilen deneysel işlemlerde şu aşamalardan geçilmiştir;

1. Araştırma grubuna deney öncesi ölçekler uygulanmıştır.
2. Araştırma grubunun deney grubuna çocuk edebiyatıyla bütünleştirilmiş matematik öğretimi yapılmıştır.
3. Uygulamalar gerçekleştirildikten sonra araştırma grubuna ölçekler uygulanmıştır.

3.2 Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Bolu ili Gerede ilçesinde bulunan Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir devlet okulunda 2021-2022 eğitim öğretim yılının I. döneminde öğrenim gören 30 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Okulda sekizinci sınıf düzeyinde 4 şube yer almaktadır ancak küresel salgın nedeniyle sınıflar 15'er kişiden oluşturulmuştur. Bu nedenle deney ve kontrol gruplarında 15'er öğrenci yer almıştır. Çalışmada deney ve kontrol grubu olacak şubeler belirlenirken öğrencilerin bir önceki döneme ait matematik dersi notları göz önünde

bulundurulmuştur. Buna göre başarı olarak birbirine en yakın olan iki şube seçilmiştir. Araştırma öncesinde gerekli yasal izinlerin alınmasının ardından araştırmanın amacı ile kapsamı okul yönetimi ve matematik dersi öğretmenleri ile paylaşılmış ve bu konuda destekleri sağlanmıştır.

3.3 Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak şu ölçekler kullanılmıştır:

- Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutum Ölçeği,
- Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği,
- Matematiksel Özyeterlik Ölçeği
- Matematiksel İlişkilendirme Özyeterlik Ölçeği

3.3.1 Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutum Ölçeği

İlköğretim öğrencilerinin matematik problemi çözmeye yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Çanakçı (2008) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek 19 maddeden oluşmakta olup 5'li likert tipindedir. Ölçek 10 maddeden oluşan hoşlanma boyutu ile (1, 4, 7, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18); 9 maddeden oluşan öğretim boyutundan (2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 15, 19) oluşmaktadır. Ölçeğin 1, 7, 10, 12, 13, 14, 16 ve 18. maddeleri olumsuzdur. Ölçeğin tümü için iç tutarlık katsayısı 0,848 iken hoşlanma alt boyutu için 0,869; öğretim boyutu için ise 0,777'dir.

3.3.2 Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği

Polya'nın problem çözme basamaklarını temel alarak öğrencilerin problem çözme basamaklarına ilişkin görüşlerini ortaya koymak amacıyla Çömlekoğlu (2001) tarafından geliştirilmiştir. 21 maddeden oluşmaktadır. Ölçekteki maddeler problemi anlama (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 ve 12); problemin çözümü için plan yapma (5, 9, 17 ve 21); problemin çözümünün uygulanması (7, 13 ve 20) ve problemin çözümünün değerlendirilmesi (11, 14, 15, 16, 18 ve 19) olmak üzere 4 alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin tümü için iç tutarlık katsayısı 0,78; problemi anlama boyutu için 0,69; problemin çözümü için plan yapma boyutu için 0,77; problemin çözümünün uygulanması boyutu için 0,22; problemin çözümünün değerlendirilmesi boyutu için ise 0,64'tür. Ölçeğin 1, 6, 8, 12, 14, 19 ve 20. maddeleri olumsuzdur.

3.3.3 Matematiksel Özyeterlik Ölçeği

Umay (2002) tarafından geliştirilen ölçek 14 maddeden oluşmaktadır. Ölçek matematik benlik algısı (5, 10, 11, 12, 13), matematik konularında davranışlardaki

farkındalık (4, 5, 6, 7, 8, 9) ve matematiği yaşam becerilerine dönüştürebilme (1, 2, 14) olmak üzere 3 faktörden oluşmaktadır. Ölçeği oluşturan maddelerden 8'i olumlu (1, 2, 4, 5, 8, 9, 13 ve 14) iken 6 tanesi (3, 6, 7, 10, 11 ve 12) olumsuzdur. Ölçeğin tümü için geçerlik katsayısı 0,88'dir.

3.3.4 Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeği

Özgen ve Bindak (2018) tarafından geliştirilen Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeği 22 maddeden oluşmaktadır. Ölçek, altı maddeden oluşan zorluk (6, 7, 11, 13, 16, 21), beşer maddeden oluşan matematiği kullanma (4, 5, 8, 10, 12) ve matematiği kendi içerisinde ilişkilendirme (17, 18, 19, 20, 22), üçer maddeden oluşan günlük yaşamla ilişkilendirme (1, 2, 3) ve farklı disiplinlerle ilişkilendirme (9, 14, 15) olmak üzere beş faktörlü bir yapıdan oluşmaktadır. Maddelerden altısı (6, 7, 11, 13, 16, 21) olumsuz, 18'i olumludur. Ölçeğin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı 0,85 olarak hesaplanmıştır.

3.4 Verilerin Toplanması

Araştırma için belirlenen ölçekler Bolu ili Gerede ilçesinde bulunan bir devlet okulunun 8. sınıfına devam eden ve eşit sayıda öğrencinin yer aldığı deney ve kontrol gruplarında yer alan toplam 30 öğrenciye uygulanmıştır. Ölçeklerin uygulanmasına dair gerekli izin ve belgeler ilgili kurumlardan temin edilmiştir. Sekizinci sınıf seviyesinde dört şubesi bulunan okulda uygulama yapılacak olan deney grubu şubesinin ve halihazırda devam eden derslerine hiç müdahalede bulunulmayan kontrol grubu şubesinin belirlenmesi aşamasında okul idaresinden E-Okul sistemi aracılığıyla dönem sonu matematik notları elde edilmiş olup notları birbirine en yakın olan iki şube seçilmiştir. Belirlenen dört ölçek, beş haftalık çocuk edebiyatıyla bütünleştirilmiş matematik öğretimi derslerinin başlangıcında ve bitiminde uygulanmıştır. Ölçeklerin cevaplandırılması için iki seferde de bir ders saati süre verilmiş olup verilen sürenin yeterli olduğu görülmüştür. Uygulama sürecinde ise deney grubu ile 5 hafta boyunca, haftada bir gün ve iki ders saati süresince çocuk edebiyatıyla bütünleştirilmiş matematik problemleri çözülmüştür. Uygulamada kullanılan problemler “Şehrazad’ın 101 Oyunu, Cilt 1” (Yalman ve Demirkol, 2012) adlı kitaptan alınmış olup gerekli izinler yayınevi ve yazardan alınmıştır. Problemlerin belirlenmesi aşamasında pilot çalışma gerçekleştirilmiş ardından 8. sınıf seviyesine uygun olan sekiz adet problem seçilmiştir. Uygulama süreci için seçilen sekiz problemi içeren beş haftalık bir ders planı hazırlanmıştır (EK-5).

3.5 Verilerin Analizi

Verilerin analiz sürecinde uygun olan istatistiksel teste karar vermek adına ilk olarak varsayım testleri gerçekleştirilmiştir. Varsayımların test edilmesi sürecinde grupların ön-test, son-test ve ön-son test fark puanlarına ilişkin normallik testleri yapılmıştır. Normalliğin sınanması için Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilk testlerinden faydalanılmıştır. Normalliğin sınanması için yapılan analiz sonuçları doğrultusunda parametrik olan veya olmayan testlerden hangisinin uygulanacağına karar verilmiştir.

Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutum Ölçeği (MPÇYTÖ), Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği (PÇBSÖ), Matematiksel İlişkilendirme Özyeterlik Ölçeği (MİÖÖ) ve Matematiksel Özyeterlik Ölçeği (MÖÖ) alt boyutlarına ilişkin deney ve kontrol gruplarının ön-test, son-test ve ön-son test fark puanlarının normallik analizleri Shapiro Wilk testi ile sınanmıştır.

Varsayımların incelenmesinin ardından araştırmanın alt problemleri doğrultusunda kullanılan ölçeklerin alt boyutlarına ilişkin puanlara ait tanımlayıcı istatistikler hesaplanmıştır. Çalışma grubunun matematik problemlerini çözmelerine yönelik tutum, problem çözme becerileri ve problem çözümüne ilişkin strateji belirleyebilme, matematiksel ilişkilendirme özyeterlik ve son olarak matematiksel özyeterlik düzeylerini tespit etmek için kullanılan her bir ölçek puanı, 5'li likert ölçek puanlandırma sisteminde dönüştürülmüştür. Bu işlem yapılmadan önce ölçeklerde ters puanlanması gereken olumsuz ifadeler ölçek kullanım yönergesi doğrultusunda yeniden kodlanarak 1>5, 2>4, 3>3, 4>2 ve 5>1 olacak şekilde ters kodlanmıştır. Sonrasında tüm ölçeklerin her bir alt boyutu için katılımcı puanları alt boyutlarda yer alan madde sayısına bölünmüştür. Son olarak aritmetik ortalama ve medyan hesaplamaları yapılmıştır. Ayrıca her bir puan türü için standart sapmalar belirlenmiştir.

Tanımlayıcı istatistiki hesaplamalar yapıldıktan sonra varsayımların incelenmesiyle araştırma problemlerinin cevaplanması için hipotez testleri gerçekleştirilmiştir. Hipotezlerin analizleri gerçekleştirilirken deney ve kontrol grubu ile bu gruplara ait ön-test, son-test ve ön-son test fark değişkenlerine göre ölçeklerden elde edilen puanlar karşılaştırılmıştır. Araştırma verileri müdahale edilen deney grubu ile ve müdahale edilmeyen kontrol grubu şeklindeki iki farklı gruptan, işlem öncesi (ön-test) ve işlem sonrası (son-test) olmak üzere iki farklı zamanda elde edilmiştir. Bu verileri analiz etmek için ilk olarak deney ve kontrol

gruplarının ayrı ayrı elde ettikleri ön-test ve son-test puanları arasında farklılık olup olmadığı sınıanmıştır. Aynı grup üzerinde yapılan iki ölçümü karşılaştırmak için tercih edilen parametrik testlerden İlişkili Örneklem t testi ve parametrik olmayan testlerden Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanılmıştır. Katılımcıların ön-test, son-test ve ön-son test puanları arasındaki fark verileri parametrik testlerden İlişkisiz Örneklem t testi ve parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U testi kullanılarak analiz edilmiştir.



4. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde katılımcıların sırasıyla Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutum (MPÇYTÖ), Problem Çözme Beceri ve Stratejileri (PÇBSÖ), Matematiksel İlişkilendirme Özyeterlik (MİÖÖ) ve Matematiksel Özyeterlik (MÖÖ) ölçeklerine ilişkin veri analizlerine ait bulgular yer almaktadır.

4.1 Araştırmanın Birinci Problemine İlişkin Bulgular

4.1.1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MPÇYTÖ Ön Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular

MPÇYTÖ'nün alt boyutlarından elde edilen puanların, ön-test, açısından normalliği Tablo 4.1.'de incelenmiştir. Dağılımın normalliğini belirlemek üzere örneklem sayısı 30 katılımcıdan az olduğu için Shapiro-Wilk testi sonuçları dikkate alınmıştır (Can, 2009).

Tablo 4.1. Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutum Ölçeğine (MPÇYTÖ) İlişkin Normallik Testi Sonuçları

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	Kolmogorov Simirnov	Shapiro Wilk
Hoşlanma	Ön-test	Deney	15	3,06	0,80	0,200	0,700
		Kontrol	15	3,64	0,86	0,200	0,379
Öğretim		Deney	15	4,10	0,42	0,200	0,828
		Kontrol	15	4,23	0,40	0,200	0,460
MPÇYTÖ		Deney	15	3,55	0,51	0,200	0,852
		Kontrol	15	3,92	0,54	0,200	0,789

*p<0,05

Ölçeğin toplam puanı, hoşlanma ve öğretim alt boyutlarına ilişkin ön-test verileri deney ve kontrol grubu değişkenleri açısından analiz edilmiş ve tüm verilerinin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir (p>0,05).

Tablo 4.2. Matematiksel problem çözmeye yönelik tutum (MPÇYT) ölçeğine ilişkin ön test puanlarının karşılaştırılması

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	SD	t	p
Hoşlanma	Ön-test	Deney	15	3,06	0,80	28	-1,882	0,070
		Kontrol	15	3,64	0,86			
Öğretim		Deney	15	4,10	0,42	28	-0,878	0,388
		Kontrol	15	4,23	0,40			
MPÇYTÖ		Deney	15	3,55	0,51	28	-1,891	0,069
		Kontrol	15	3,92	0,54			

Tablo 4.2. incelendiğinde MPÇYT ölçeğinin hoşlanma ($t(28)=-1,882$) ve öğretim alt boyutu ön-testi ($t(28)= -0,878$) ile ölçeğin toplam puanı ön-testi ($t(28)=-1,891$) puanları bağlamında deney ve kontrol grubu değişkenleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

4.1.2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MiÖÖ Ön Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeği alt boyutlarının ön-test puanlarının deney ile kontrol grupları açısından farkına ilişkin dağılımın normalliği Tablo 4.3.'te incelenmiştir.

Tablo 4.3. Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeğine İlişkin Dağılımın Normalliği

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	Kolmogorov Simirnov	Shapiro Wilk
Zorluk	Ön-test	Deney	15	3,34	0,59	0,099	0,312
		Kontrol	15	3,21	0,73	0,200	0,656
Matematiği Kullanma		Deney	15	3,34	0,45	0,168	0,121
		Kontrol	15	3,65	0,69	0,200	0,125
Matematiğin Kendi İçerisinde İlişki		Deney	15	3,60	0,52	0,014	0,134
		Kontrol	15	3,81	0,76	0,200	0,509
Günlük Yaşamla İlişkilendirme		Deney	15	3,37	0,53	0,200	0,895
		Kontrol	15	3,64	0,75	0,059	0,178
Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme		Deney	15	3,02	0,83	0,200	0,906
		Kontrol	15	3,53	0,63	0,200	0,789
MiÖÖ		Deney	15	3,61	0,50	0,151	0,565
		Kontrol	15	3,35	1,01	0,200	0,449

* $p<0,05$ (Puan dağılımı normal dağılımdan anlamlı şekilde farklılaşmaktadır.)

Shapiro-Wilk test sonucu incelendiğinde:

Ölçeğin toplam puanında ve tüm alt boyutlarında elde edilen verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.4. Matematiksel ilişkilendirme özyeterlik (MİÖ) ölçeğine ilişkin ön test puanlarının karşılaştırılması

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	SD	t	p
Zorluk	Ön-test	Deney	15	3,34	0,59	28	0,511	0,613
		Kontrol	15	3,21	0,73			
Matematiği Kullan		Deney	15	3,34	0,45	28	0,035	0,157
		Kontrol	15	3,65	0,69			
Matematiği Kendi İçerisinde İlişki.		Deney	15	3,60	0,52	28	0,214	0,384
		Kontrol	15	3,81	0,76			
Günlük Yaşamla İlişkilendirme		Deney	15	3,37	0,53	28	0,061	0,271
		Kontrol	15	3,64	0,75			
Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme		Deney	15	3,02	0,83	28	0,701	0,332
		Kontrol	15	3,35	1,01			
MİÖÖ		Deney	15	3,36	0,43	28	-0,836	0,410
		Kontrol	15	3,53	0,63			

Tablo 4.4'e göre MİÖ ölçeği toplam puanı ve zorluk, matematiği kullanma, matematiği kendi içerisinde ilişkilendirme, günlük yaşamla ilişkilendirme ve farklı disiplinlerle ilişkilendirme alt boyutlarında elde edilen ön-test puanları bağlamında deney ve kontrol grupları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

4.1.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Özyeterlik Ölçeği (MÖÖ) Ön Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Matematiksel Özyeterlik Ölçeği alt boyutlarından elde edilen ön-test puanlarının dağılımlarının normalliği Tablo 4.5.'incelenmiştir. Dağılımların normalliğinin belirlenmesinde örneklem sayısı 30'dan az olduğu için Shapiro-Wilk testi sonuçları dikkate alınmıştır (Can, 2009).

Tablo 4.5. Matematiksel Özyeterlik Ölçeğine İlişkin Normallik Dağılımı

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	Kolmogorov Simirnov	Shapiro Wilk
Benlik Algısı	Ön-test	Deney	15	3,49	0,77	0,200	0,873
		Kontrol	15	3,66	0,93	0,200	0,307
Deney		15	2,65	0,58	0,200	0,386	
Kontrol		15	2,95	0,54	0,181	0,665	
Deney		15	3,20	0,61	0,173	0,159	
Kontrol		15	3,73	0,88	0,200	0,207	
Deney		15	3,07	0,55	0,200	0,536	
Kontrol		15	3,37	0,67	0,136	0,330	
Matematik Konu. Dav. Farkındalık							
Matematiği Yaşam Bec. Dönüştürebilme							
MÖÖ							

* $p<0,05$ (Puan dağılımı normal dağılımdan anlamlı şekilde farklılaşmaktadır.)

Matematiksel Özyeterlik Ölçeği toplam puanına ve alt boyutlarına ilişkin ön-test puanları bağlamında deney ve kontrol gruplarına ait verilerin normal dağılım gösterdiği ($p>0,05$) tespit edilmiştir.

Tablo 4.6. Matematiksel özyeterlik ölçeğine (MÖÖ) ilişkin ön test puanlarının karşılaştırılması

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	SD	t	p
Benlik Algısı	Ön-test	Deney	15	3,49	0,77	28	-0,554	0,584
		Kontrol	15	3,66	0,93			
Matematik Konu. Dav. Farkındalık		Deney	15	2,65	0,58	28	-1,449	0,158
		Kontrol	15	2,95	0,54			
Matematiği Yaşam Bec. Dönüştürebilme		Deney	15	3,20	0,61	28	-1,919	0,065
		Kontrol	15	3,73	0,88			
MÖÖ		Deney	15	3,07	0,55	28	-1,334	0,190
		Kontrol	15	3,37	0,67			

Tablo 4.6. incelendiğinde MÖ ölçeği toplam puanında ve benlik algısı, matematik konularında davranışlardaki farkındalık ve matematiği yaşam becerilerine dönüştürebilme alt boyutlarından elde edilen ön-test puanları bağlamında deney ve kontrol grupları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

4.1.4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin PÇBSÖ Ön Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği (PÇBSÖ) toplam puan ve alt boyutlarından elde edilen puanların, ön-test deney ve kontrol grupları açısından normallik dağılımları Tablo 4.7’de incelenmiştir. Dağılımların normalliğinin belirlenmesinde örneklem sayısı 30’dan az olduğu için Shapiro-Wilk testi sonuçları dikkate alınmıştır (Can, 2009).

Tablo 4.7. Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeğine İlişkin Verilerin Normallik Testi Sonuçları

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	Kolmogorov Smirnov	Shapiro Wilk
Problemi Anlama	Ön-test	Deney	15	3,80	0,47	0,176	0,414
		Kontrol	15	3,76	0,66	0,200	0,116
Problemin Çözümü İçin Plan Yapma		Deney	15	3,48	0,68	0,035	0,052
		Kontrol	15	3,44	0,69	0,200	0,933
Problemin Çözümünü Uygulama		Deney	15	3,68	0,61	0,014	0,067
		Kontrol	15	3,84	0,39	0,011	0,091
Problemin Çözümünü Değerlendirme		Deney	15	3,27	0,55	0,084	0,352
		Kontrol	15	3,46	0,56	0,150	0,109
PÇBSÖ		Deney	15	3,59	0,33	0,200	0,928
		Kontrol	15	3,64	0,43	0,200	0,634

* $p<0,05$

Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği toplam puanı ve alt boyutlarından elde edilen ön-test puanlarının deney ve kontrol grupları açısından normal dağılım gösterdiği saptanmıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.8. Problem çözme beceri ve stratejileri ölçeğine ilişkin ön test puanlarının karşılaştırılması

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	SD	t	p
Problemi Anlama	Ön-test	Deney	15	3,80	0,47	28	0,179	0,859
		Kontrol	15	3,76	0,66			
Problemin Çözümü İçin Plan Yapma		Deney	15	3,48	0,68	28	0,176	0,862
		Kontrol	15	3,44	0,69			
Problemin Çözümünü Uygulama		Deney	15	3,68	0,61	28	-0,828	0,415
		Kontrol	15	3,84	0,39			
Problemin Çözümünü Değerlendirme		Deney	15	3,27	0,55	28	-0,924	0,363
		Kontrol	15	3,46	0,56			
MPÇYTÖ		Deney	15	3,59	0,33	28	-0,378	0,709
		Kontrol	15	3,64	0,43			

Tablo 4.8. incelendiğinde MPÇYTÖ ölçeği toplam puan ve problemi anlama, problemin çözümü için plan yapma, problemin çözümünü uygulama, problemin çözümünü değerlendirme alt boyutlarından elde edilen ön-test puanları açısından deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Bu bulgulara göre deney ve kontrol gruplarının Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutum (MPÇYTÖ), Problem Çözme Beceri ve Stratejileri (PÇBSÖ), Matematiksel İlişkilendirme Özyeterlik (MİÖÖ) ve Matematiksel Özyeterlik (MÖÖ) ölçek puanları açısından grupların birbirlerine denk oldukları belirlenmiştir.

4.2 Araştırmanın İkinci Problemine İlişkin Bulgular

4.2.1 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MPÇYTÖ Son Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular

MPÇYTÖ'nün alt boyutlarından elde edilen son-test puanlarının dağılımlarının normalliği deney ve kontrol grupları açısından Tablo 4.9.'da incelenmiştir. Dağılımların normalliğinin belirlenmesinde örneklem sayısı 30'dan az olduğu için Shapiro-Wilk testi sonuçları dikkate alınmıştır (Can, 2009).

Tablo 4.9. Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutum Ölçeğine İlişkin Normallik Testi Sonuçları

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	Kolmogorov Simirnov	Shapiro Wilk
Hoşlanma	Son-test	Deney	15	3,44	0,93	0,200	0,695
		Kontrol	15	3,54	0,82	0,178	0,030*
Öğretim		Deney	15	4,18	0,29	0,200	0,311
		Kontrol	15	4,22	0,37	0,141	0,442
MPÇYTÖ		Deney	15	3,79	0,54	0,200	0,878
		Kontrol	15	3,86	0,49	0,200	0,392

*p<0,05

Ölçeğin toplam puanı, hoşlanma ve öğretim alt boyutlarına ilişkin son-test puanları deney ve kontrol grubu açısından analiz edildiğinde hoşlanma alt boyutunun sadece deney grubunda, öğretim alt boyutunun ise her iki grup için normal dağılım gösterdiği ($p>0,05$) görülmüştür. Hoşlanma alt boyutunun kontrol grubuna ilişkin son-test verileri ise normal dağılım göstermemektedir ($p<0,05$).

Tablo 4.10.a. Matematiksel problem çözmeye yönelik tutum ölçeğine ilişkin son test puanlarının karşılaştırılması

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	SD	t	p
Öğretim	Son-test	Deney	15	4,18	0,29	28	-0,358	0,723
		Kontrol	15	4,22	0,37			
MPÇYTÖ		Deney	15	3,79	0,54	28	-0,389	0,701
		Kontrol	15	3,86	0,49			

Tablo 4.10.a incelendiğinde MPÇYT ölçeğinin öğretim alt boyutu ($t(28) = -0,358$) ile toplam ($t(28) = -0,389$) son-test puanlarının deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Ölçeğin hoşlanma alt boyutu son-testinden elde edilen puanlar normal dağılım göstermediği için verilerin karşılaştırılmasında parametrik olmayan

testlerden Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.10.b’de verilmiştir.

Tablo 4.10.b. Matematiksel problem çözmeye yönelik tutum ölçeğine ilişkin son test puanlarının karşılaştırılması

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Sıra Ort.	SS	U	p
Hoşlanma	Son-test	Deney	15	14,77	0,93	101,500	0,647
		Kontrol	15	16,23	0,82		

Tablo 4.10.b incelendiğinde MPÇYT ölçeği hoşlanma alt boyutu son-test puanları ($U_{(28)} = 101,500$) açısından deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ($p > 0,05$).

4.2.2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MİÖÖ Son Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeği toplamı ve ölçeğin alt boyutlarından elde edilen son-test puanları açısından deney ile kontrol gruplarına ilişkin verilerin dağılımının normalliği Tablo 4.11.’de incelenmiştir. Dağılımlarının normalliğinin belirlenmesinde örneklem sayısı 30’dan az olduğu için Shapiro-Wilk testi sonuçları dikkate alınmıştır (Can, 2009).

Tablo 4.11. Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeğine İlişkin Puanların Dağılımlarının Normalliği

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	Kolmogorov Smirnov	Shapiro Wilk
Zorluk	Son-test	Deney	15	3,53	0,54	0,200	0,846
		Kontrol	15	3,50	0,66	0,200	0,274
Matematiği Kullanma		Deney	15	3,53	0,32	0,143	0,193
		Kontrol	15	3,61	0,59	0,200	0,202
Matematiği Kendi İçerisinde İlişki		Deney	15	3,46	0,64	0,134	0,232
		Kontrol	15	3,73	0,84	0,200	0,121
Günlük Yaşamla İlişkilendirme		Deney	15	3,51	0,48	0,167	0,038*
		Kontrol	15	3,75	0,68	0,200	0,478
Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme		Deney	15	3,04	0,87	0,023	0,093
		Kontrol	15	3,48	0,76	0,200	0,073
MiÖÖ		Deney	15	3,44	0,41	0,200	0,025*
		Kontrol	15	3,61	0,50	0,151	0,565

* $p < 0,05$ (Puan dağılımı normal dağılımdan anlamlı şekilde farklılaşmaktadır.)

Hem MİÖÖ toplam puan hem de günlük yaşamla ilişkilendirme alt boyutu açısından deney grubundan elde edilen son-test verilerinin normal dağılım göstermediği ($p < 0,05$) tespit edilmiştir. Bunun dışındaki tüm veriler normal dağılım göstermektedir ($p > 0,05$). Yani ölçeğin alt boyutlarına ilişkin zorluk, matematiği

kullanma, matematiği kendi içerisinde ilişkilendirme, farklı disiplinlerle ilişkilendirme alt boyutlarına ilişkin puanların hem deney hem de kontrol grubunda normal dağılım gösterdiği ($p>0,05$) tespit edilmiştir.

Tablo 4.12.a. Matematiksel ilişkilendirme özyeterlik ölçeğine ilişkin son test puanlarının karşılaştırılması

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	SD	t	p
Zorluk	Son-test	Deney	15	3,53	0,54	28	0,150	0,882
		Kontrol	15	3,50	0,66			
Matematiği Kullan		Deney	15	3,53	0,32	28	0,230	0,653
		Kontrol	15	3,61	0,59			
Matematiği Kendi İçerisinde İlişki.		Deney	15	3,46	0,64	28	0,317	0,338
		Kontrol	15	3,73	0,84			
Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme		Deney	15	3,04	0,87	28	0,828	0,149
		Kontrol	15	3,48	0,76			

Tablo 4.12.a incelendiğinde zorluk, matematiği kullanma, matematiği kendi içerisinde ilişkilendirme ve farklı disiplinlerle ilişkilendirme alt boyutlarında deney ve kontrol gruplarının elde ettikleri son-test puanlarının istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ($p>0,05$).

Normal dağılım göstermeyen Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeği toplam ve günlük yaşamla ilişkilendirme alt boyutunun son-test puanlarının deney ve kontrol grupları açısından karşılaştırılabilmesi için non-parametrik testlerden Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır.

Tablo 4.12.b. Matematiksel ilişkilendirme özyeterlik ölçeğine ilişkin son test puanlarının karşılaştırılması

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Sıra Ort.	SS	U	p
Günlük Yaşamla İlişkilendirme	Son-test	Deney	15	13,97	0,48	89,500	0,331
		Kontrol	15	17,03	0,68		
MiÖÖ		Deney	15	13,70	0,41	85,500	0,262
		Kontrol	15	17,30	0,50		

Tablo 4.12.b incelendiğinde MİÖÖ toplam ($U_{(28)} = 85,500$) ve günlük yaşamla ilişkilendirme ($U_{(28)} = 89,500$) alt boyutundan elde edilen son-test puanlarının deney ve kontrol grubu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı görülmektedir ($p>0,05$).

4.2.3 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MÖÖ Son Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Tablo 4.13'te görüldüğü üzere Matematiksel Özyeterlik Ölçeği alt boyutlarından elde edilen son-test puanlarının normallik dağılımları incelenmiştir. Örneklem sayısı 30 katılımcıdan az olduğu için Shapiro-Wilk testi sonuçları dikkate alınmıştır (Can, 2009).

Tablo 4.13. Matematiksel Özyeterlik Ölçeğine İlişkin Normallik Dağılımı

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	Kolmogorov Smirnov	Shapiro Wilk
Benlik Algısı	Son-test	Deney	15	3,73	0,67	0,200	0,991
		Kontrol	15	3,48	0,99	0,200	0,496
Matematik Konu. Dav. Farkındalık		Deney	15	3,06	0,50	0,200	0,775
		Kontrol	15	3,04	0,54	0,10	0,032*
Matematiği Yaşam Bec. Dönüştürebilme		Deney	15	3,24	0,78	0,044	0,056
		Kontrol	15	3,66	0,53	0,200	0,144
MÖÖ		Deney	15	3,34	0,44	0,200	0,045*
		Kontrol	15	3,33	0,51	0,200	0,807

*p<0,05 (Puan dağılımı normal dağılımdan anlamlı şekilde farklılaşmaktadır.)

Matematiksel Özyeterlik Ölçeği toplam puanı açısından deney grubu son-test verilerinin, matematik konularında davranışlardaki farkındalık alt boyutu açısından kontrol grubu son-test verilerinin normal dağılım göstermediği (p<0,05) tespit edilmiştir.

Tablo 4.14.a. Matematiksel özyeterlik ölçeğine ilişkin son test puanlarının karşılaştırılması

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	SD	t	p
Benlik Algısı	Son-test	Deney	15	3,73	0,67	28	0,815	0,422
		Kontrol	15	3,48	0,99			
Matematiği Yaşam Bec. Dönüştürebilme		Deney	15	15	3,24	28	-1,727	0,095
		Kontrol	15	15	3,66			

Tablo 4.14.a'ya göre MÖ ölçeğinin benlik algısı ve matematiği yaşam becerilerine dönüştürebilme alt boyutlarından elde edilen son-test puanlarının deney ve kontrol grupları açısından istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılaşmadığı görülmektedir (p>0,05).

Matematik konularında davranışlardaki farkındalık alt boyutuna ilişkin son-test puanlarına ilişkin veriler deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de normal dağılım göstermediği için grupların karşılaştırılmasında non-parametrik testlerden Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır.

Tablo 4.14.b. Matematiksel özyeterlik ölçeğine ilişkin son test puanlarının karşılaştırılması

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Sıra Ort.	SS	U	p
-------	-------	------	---	-----------	----	---	---

Matematik Konu. Dav. Farkındalık	Son-test	Deney	15	14,87	0,50	103,000	0,691
		Kontrol	15	16,13	0,54		
MÖÖ	Son-test	Deney	15	14,87	0,44	103,000	0,693
		Kontrol	15	16,13	0,51		

Tablo 4.14.b incelendiğinde MÖÖ toplam ($U_{(28)} = 103,000$) ve matematik konularında davranışlardaki farkındalık ($U_{(28)} = 103,000$) alt boyutunun son-test puanlarının deney ve kontrol grubu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ($p > 0,05$).

4.2.4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin PÇBSÖ Son Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Tablo 4.15'te Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği toplam puan ve alt boyutlarından elde edilen son-test puanlarının deney ve kontrol grupları açısından dağılımları incelenmiştir. Dağılımlarının normalliğinin belirlenmesinde örneklem sayısı 30'dan az olduğu için Shapiro-Wilk testi sonuçları dikkate alınmıştır (Can, 2009).

Tablo 4.15. Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeğine İlişkin Normallik Testi Sonuçları

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	Kolmogorov Smirnov	Shapiro Wilk
Problemi Anlama	Son-test	Deney	15	3,79	0,48	0,200	0,377
		Kontrol	15	3,74	0,53	0,189	0,068
Problemin Çözümü İçin Plan Yapma		Deney	15	3,20	0,63	0,200	0,353
		Kontrol	15	3,53	0,50	0,151	0,052
Problemin Çözümünü Uygulama		Deney	15	3,68	0,44	0,161	0,224
		Kontrol	15	3,84	0,56	0,200	0,445
Problemin Çözümünü Değerlendirme		Deney	15	3,82	0,65	0,200	0,211
		Kontrol	15	3,50	0,52	0,040	0,339
PÇBSÖ		Deney	15	3,70	0,36	0,200	0,679
		Kontrol	15	3,66	0,38	0,200	0,791

* $p < 0,05$

Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği toplam ve alt boyutlarına ilişkin son-test puanlarının deney ve kontrol gruplarında normal dağılım gösterdiği ($p > 0,05$) tespit edilmiştir.

Tablo 4.16. Problem çözme beceri ve stratejileri ölçeğine ilişkin son test puanlarının karşılaştırılması

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	SD	t	p
Problemi Anlama	Son-test	Deney	15	3,79	0,48	28	0,240	0,812
		Kontrol	15	3,74	0,53			
Problemin Çözümü İçin Plan Yapma		Deney	15	3,20	0,63	28	-1,589	0,123
		Kontrol	15	3,53	0,50			
Problemin Çözüm. Uygulama		Deney	15	3,68	0,44	28	-0,841	0,407
		Kontrol	15	3,84	0,56			
Problemin Çözüm. Değerlendirme		Deney	15	3,82	0,65	28	1,487	0,149
		Kontrol	15	3,50	0,52			
MPÇYTÖ		Deney	15	3,70	0,36	28	0,302	0,765
		Kontrol	15	3,66	0,38			

Tablo 4.16 incelendiğinde MPÇYTÖ ölçeği toplam puanı ve problemi anlama, problemin çözümü için plan yapma, problemin çözümünü uygulama, problemin çözümünü değerlendirme alt boyutlarından elde edilen son-test puanları arasında deney ve kontrol grubu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemektedir ($p>0,05$).

4.3. Araştırmanın Üçüncü Sorusuna İlişkin Bulgular

4.3.1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MPÇYTÖ Ön Test-Son Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular

MPÇYTÖ'nün alt boyutlarından elde edilen puanların, ön-test, son-test ile, deney ve kontrol grupları açısından normalliği Tablo 4.17'de incelenmiştir. Örneklem sayısı 30 katılımcıdan az olduğu için Shapiro-Wilk testi sonuçları dikkate alınmıştır (Can, 2009).

Tablo 4.17. Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutum Ölçeğine İlişkin Normallik Testi Sonuçları

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	Kolmogorov Simirnov	Shapiro Wilk
Hoşlanma	Ön-test	Deney	15	3,06	0,80	0,200	0,700
	Son-test		15	3,44	0,93	0,200	0,695
Öğretim	Ön-test		15	4,10	0,42	0,200	0,828
	Son-test		15	4,18	0,29	0,200	0,311
MPÇYTÖ	Ön-test		15	3,55	0,51	0,200	0,857
	Son-test		15	3,78	0,54	0,200	0,878
Hoşlanma	Ön-test	Kontrol	15	3,64	0,86	0,200	0,379
	Son-test		15	3,54	0,82	0,178	0,030*
Öğretim	Ön-test		15	4,23	0,40	0,200	0,460
	Son-test		15	4,22	0,37	0,141	0,442
MPÇYTÖ	Ön-test		15	3,92	0,54	0,200	0,789
	Son-test		15	3,86	0,49	0,200	0,392

*p<0,05

Kontrol grubunun hoşlanma alt boyutunun son-test verilerinin normal dağılım göstermediği ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Bunun dışındaki tüm veriler normal dağılım göstermektedir ($p>0,05$).

Tablo 4.17.a. Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutum Ölçeğinin Alt Boyutlarından Elde Edilen Ön-test ve Son-test Puanlarının Deney ve Kontrol grubu açısından karşılaştırılması

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	SD	t	p
Hoşlanma	Ön-test	Deney	15	3,06	0,80	14	-1,460	0,166
	Son-test		15	3,44	0,93			
Öğretim	Ön-test	Deney	15	4,10	0,42	14	-0,593	0,563
	Son-test		15	4,18	0,29			
Öğretim	Ön-test	Kontrol	15	4,23	0,40	14	0,069	0,946
	Son-test		15	4,22	0,37			
MPÇYTÖ	Ön-test	Deney	15	3,55	0,51	14	-1,324	0,207
	Son-test		15	3,79	0,54			
MPÇYTÖ	Ön-test	Kontrol	15	3,92	0,54	14	0,410	0,688
	Son-test		15	3,86	0,49			

Tablo 4.17.a incelendiğinde MPÇYTÖ hoşlanma alt boyutunda deney grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında ($t(14)= -1,460$), öğretim alt boyutunda deney grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında ($t(14)= -0,593$) ve kontrol grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında ($t(14)= 0,069$), ölçeğin toplam puanında deney grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında ($t(14)= -1,324$) ve kontrol grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında ($t(14)= 0,688$) anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Deney ve kontrol gruplarına ilişkin ön-test ve son-test verilerinin analizinde hoşlanma boyutunun kontrol grubu verileri normal dağılım göstermediği için non-parametrik testlerden Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4.17.b’de verilmiştir.

Tablo 4.17.b. Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutum Ölçeğinin Alt Boyutlarından Elde Edilen Ön-test ve Son-test Puanlarının Deney ve Kontrol grubu açısından karşılaştırılması

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	Z	p
Hoşlanma	Ön-test	Kontrol	15	3,64	0,86	-0,455	0,649
	Son-test		15	3,54	0,82		

Tablo 4.17.b incelendiğinde MPCYT ölçeğinin hoşlanma alt boyutunda kontrol grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı saptanmıştır ($Z_{(14)} = -0,445$; $p > 0,05$).

4.3.2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MİÖÖ Ön Test - Son Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeği toplam puan ve alt boyutlarının ön-test, son-test ve deney ile kontrol gruplarının normallik dağılımları Tablo 4.18’de incelenmiştir. Örneklem sayısı 30 katılımcıdan az olduğu için Shapiro-Wilk testi sonuçları dikkate alınmıştır (Can, 2009).

Tablo 4.18. Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeğine İlişkin Normallik Dağılımı

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	Kolmogorov Simirnov	Shapiro Wilk
Zorluk	Ön-test	Deney	15	3,34	0,59	0,099	0,312
	Son-test		15	3,53	0,54	0,200	0,846
Matematiği Kullanma	Ön-test		15	3,34	0,45	0,168	0,121
	Son-test		15	3,53	0,32	0,143	0,193
Matematiği Kendi İçerisinde İlişki.	Ön-test		15	3,60	0,52	0,014	0,134
	Son-test		15	3,46	0,64	0,134	0,232
Günlük Yaşamla İlişkilendirme	Ön-test		15	3,37	0,53	0,200	0,895
	Son-test		15	3,51	0,48	0,167	0,025*
Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme	Ön-test		15	3,02	0,83	0,200	0,906
	Son-test		15	3,04	0,87	0,023	0,093
MİÖÖ	Ön-test		15	3,36	0,43	0,200	0,073
	Son-test		15	3,53	0,63	0,200	0,025*
Zorluk	Ön-test	Kontrol	15	3,21	0,73	0,200	0,656
	Son-test		15	3,50	0,66	0,200	0,274
Matematiği Kullanma	Ön-test		15	3,65	0,69	0,200	0,125
	Son-test		15	3,61	0,59	0,200	0,202
Matematiği Kendi İçerisinde İlişki.	Ön-test		15	3,81	0,76	0,200	0,509
	Son-test		15	3,73	0,84	0,200	0,121
Günlük Yaşamla İlişkilendirme	Ön-test		15	3,64	0,75	0,200	0,178
	Son-test		15	3,75	0,68	0,200	0,478
Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme	Ön-test		15	3,35	1,01	0,200	0,449
	Son-test		15	3,48	0,76	0,200	0,628
MİÖÖ	Ön-test		15	3,36	0,43	0,200	0,073
	Son-test		15	3,44	0,41	0,200	0,789

* $p < 0,05$ (Puan dağılımı normal dağılımdan anlamlı şekilde farklılaşmaktadır.)

MİÖÖ toplam puanında deney grubunun son-test ve Günlük yaşamla ilişkilendirme alt boyutunun deney grubu son-test verilerinin normal dağılım göstermediği ($p < 0,05$) tespit edilmiştir. Bunun dışındaki tüm veriler normal dağılım göstermektedir ($p > 0,05$).

Kontrol grubunun zorluk, matematiği kullanma, matematiği kendi içerisinde ilişkilendirme, günlük yaşamla ilişkilendirme, farklı disiplinlerle ilişkilendirme alt boyutlarına ilişkin ön-test ve son-test puanları analiz edilmiş ve tüm boyutlarda kontrol grubuna ilişkin ön-test ve son-test verilerinin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.19. Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeği Alt Boyutlarının Deney ve Kontrol Grupları Ön-test ve Son-test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	SD	t	p
Zorluk	Ön-test	Deney	15	3,34	0,59	14	-1,360	0,195
	Son-test		15	3,53	0,54			
Matematiği Kullan	Ön-test		15	3,34	0,45	14	-1,156	0,267
	Son-test		15	3,53	0,32			
Matematiği Kendi İçerisinde İlişki.	Ön-test		15	3,60	0,52	14	0,730	0,478
	Son-test		15	3,46	0,64			
Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme	Ön-test		15	3,02	0,83	14	-0,116	0,909
	Son-test		15	3,04	0,87			
Zorluk	Ön-test	Kontrol	15	3,21	0,73	14	-2,165	0,048*
	Son-test		15	3,50	0,66			
Matematiği Kullan	Ön-test		15	3,65	0,69	14	0,324	0,751
	Son-test		15	3,61	0,59			
Matematiği Kendi İçerisinde İlişki.	Ön-test		15	3,81	0,76	14	0,400	0,695
	Son-test		15	3,73	0,84			
Günlük Yaşamla İlişkilendirme	Ön-test		15	3,64	0,75	14	-0,627	0,541
	Son-test		15	3,75	0,68			
Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme	Ön-test		15	3,35	1,01	14	-0,456	0,655
	Son-test		15	3,48	0,76			
MİÖÖ	Ön-test		15	3,53	0,63	14	-0,775	0,451
	Son-test		15	3,61	0,50			

* $p<0,05$

Tablo 4.19 incelendiğinde MİÖ Ölçeğinin alt boyutlarının deney ve kontrol gruplarına ilişkin ön-test ve son-test puanlarının karşılaştırılmasında sadece zorluk alt boyutunun kontrol grubuna ait ön-test ($3,21\pm0,73$) ve son test ($3,50\pm0,66$) puanları arasında anlamlı fark saptanmıştır ($t(14)=-2,165$ ve $p<0,05$). Bu bulgu, zaman içerisinde kontrol grubu katılımcılarının zorluk alt boyutu açısından olumlu yönde gelişim sağladıklarını ifade etmektedir.

Tablo 4.19 incelendiğinde MİÖ ölçeği zorluk alt boyutunda deney grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($t(14)=-1,360$; $p>0,05$).

Matematiği Kullanma alt boyutunda deney grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($t(14)=-1,156$; $p>0,05$). Matematiği

Kendi İçerisinde İlişkilendirme alt boyutunda deney grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($t_{(14)} = 0,730$; $p > 0,05$). Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme alt boyutunda deney grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($t_{(14)} = -0,116$; $p > 0,05$).

Matematiği Kullanma alt boyutunda kontrol grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($t_{(14)} = 0,324$; $p > 0,05$). Matematiği Kendi İçerisinde İlişkilendirme alt boyutunda kontrol grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($t_{(14)} = 0,400$; $p > 0,05$). Günlük Yaşamla İlişkilendirme alt boyutunda kontrol grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($t_{(14)} = -0,627$; $p > 0,05$). Farklı Disiplinlerle İlişkilendirme alt boyutunda kontrol grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($t_{(14)} = -0,456$; $p > 0,05$).

Deney ve kontrol gruplarının matematiksel ilişkilendirme özyeterlik ölçeğinin günlük yaşamla ilişkilendirme alt boyutundan elde ettikleri ön-test ve son-test puanlarına ilişkin veriler normal dağılmadığı için analizde parametrik olmayan testlerden Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanılmıştır.

Tablo 4.20. MİÖÖ-Günlük Yaşamla İlişkilendirme Alt Boyutundan Deney ve Kontrol Gruplarının Elde Ettikleri Ön-test ve Son-test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	Z	p
Günlük Yaşamla İlişkilendirme	Ön-test	Deney	15	3,37	0,53	-0,812	0,417
	Son-test		15	3,51	0,48		
MİÖÖ	Ön-test	Deney	15	3,21	0,73	-0,768	0,442
	Son-test		15	3,50	0,66		

Tablo 4.20 incelendiğinde MİÖ ölçeği toplam puanı ($Z_{(14)} = -0,768$) ve Günlük Yaşamla İlişkilendirme ($Z_{(14)} = -0,812$) alt boyutunda deney grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$).

4.3.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MÖÖ Ön Test - Son Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Matematiksel Özyeterlik Ölçeği alt boyutlarının, ön-test, son-test, deney ve kontrol grupları açısından normallik dağılımları Tablo 4.21.'de incelenmiştir. Örneklem sayısı 30 katılımcıdan az olduğu için Shapiro-Wilk testi sonuçları dikkate alınmıştır (Can, 2009).

Tablo 4.21. Matematiksel Özyeterlik Ölçeğine İlişkin Normallik Dağılımı

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	Kolmogorov Simirnov	Shapiro Wilk
Benlik Algısı	Ön-test	Deney	15	3,49	0,77	0,200	0,873
	Son-test		15	3,73	0,67	0,200	0,991
Matematik Konu. Dav. Farkındalık	Ön-test		15	3,65	0,58	0,200	0,386
	Son-test		15	3,06	0,50	0,200	0,775
Matematiği Yaşam Bec. Dönüştürebilme	Ön-test		15	3,20	0,61	0,173	0,159
	Son-test		15	3,24	0,78	0,044	0,056
MÖÖ	Ön-test		15	3,07	0,55	0,200	0,536
	Son-test		15	3,34	0,44	0,200	0,045*
Benlik Algısı	Ön-test	Kontrol	15	3,66	0,93	0,200	0,307
	Son-test		15	3,48	0,99	0,200	0,496
Matematik Konu. Dav. Farkındalık	Ön-test		15	2,95	0,54	0,181	0,665
	Son-test		15	3,04	0,54	0,010	0,032*
Matematiği Yaşam Bec. Dönüştürebilme	Ön-test		15	3,73	0,88	0,200	0,207
	Son-test		15	3,66	0,53	0,200	0,144
MÖÖ	Ön-test		15	3,37	0,67	0,135	0,330
	Son-test		15	3,33	0,51	0,200	0,807

*p<0,05 (Puan dağılımı normal dağılımdan anlamlı şekilde farklılaşmaktadır.)

Matematiksel Özyeterlik Ölçeği toplam puanında deney grubu son-test verilerinin ve Matematik konularında davranışlardaki farkındalık alt boyutunun kontrol grubu son-test verilerinin normal dağılım göstermediği (p<0,05) tespit edilmiştir.

Tablo 4.22. Matematiksel özyeterlik Ölçeğinin Alt Boyutlarından Elde Edilen Ön-test ve Son-test Puanlarının Deney ve Kontrol grubu açısından karşılaştırılması

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	SD	t	p
Benlik Algısı	Ön-test	Deney	15	3,49	0,77	14	-1,177	0,259
	Son-test		15	3,73	0,67			
Matematik Konu. Dav. Farkındalık	Ön-test		15	3,65	0,58	14	-1,987	0,067
	Son-test		15	3,06	0,50			
Matematiği Yaşam Bec. Dönüştürebilme	Ön-test		15	3,20	0,61	14	-0,250	0,806
	Son-test		15	3,24	0,78			
Benlik Algısı	Ön-test	Kontrol	15	3,66	0,93	14	0,828	0,422
	Son-test		15	3,48	0,99			
Matematiği Yaşam Bec. Dönüştürebilme	Ön-test		15	3,24	0,78	14	0,379	0,710
	Son-test		15	3,66	0,53			
MİÖÖ	Ön-test		15	3,37	0,67	14	0,399	0,696
	Son-test		15	3,33	0,51			

Tablo 4.22 incelendiğinde MÖ ölçeği Benlik Algısı ($t_{(14)} = -1,177$), Matematik Konularında Davranışlardaki Farkındalık ($t_{(14)} = -1,987$) ve Matematiği Yaşam Becerilerine Dönüştürebilme ($t_{(14)} = -0,250$) alt boyutlarında deney grubu, toplam puan ($t_{(14)} = 0,399$), Benlik Algısı ($t_{(14)} = 0,828$) ve Matematiği Yaşam Becerilerine Dönüştürebilme ($t_{(14)} = 0,379$) alt boyutlarında ise kontrol grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4.22 incelendiğinde MÖ ölçeği Benlik Algısı alt boyutunda deney grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($t_{(14)} = -1,177$; $p > 0,05$). Matematik Konularında Davranışlardaki Farkındalık alt boyutunda deney grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($t_{(14)} = -1,987$; $p > 0,05$). Matematiği Yaşam Becerilerine Dönüştürebilme alt boyutunda deney grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($t_{(14)} = -0,250$; $p > 0,05$).

Benlik Algısı alt boyutunda kontrol grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($t_{(14)} = 0,828$; $p > 0,05$). Matematiği Yaşam Becerilerine Dönüştürebilme alt boyutunda kontrol grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($t_{(14)} = 0,379$; $p > 0,05$).

Deney ve kontrol gruplarına ilişkin ön-test ve son-test verilerinin analizinde Matematik Konularında Davranışlardaki Farkındalık boyutunun kontrol grubu verileri normal dağılım göstermediği için non-parametrik testlerden Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanılmıştır.

Tablo 4.23. Matematiksel özyeterlik Ölçeğinin Alt Boyutlarından Elde Edilen Ön-test ve Son-test Puanlarının Deney ve Kontrol grubu açısından karşılaştırılması

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	Z	p
MİÖÖ	Ön-test	Deney	15	3,07	0,55	-1,155	0,248
	Son-test		15	3,34	0,44		
Matematik Konu. Dav. Farkındalık	Ön-test	Kontrol	15	2,95	0,54	-0,922	0,357
	Son-test		15	3,04	0,54		

Tablo 4.23 incelendiğinde MÖ ölçeği toplam puanında ($Z_{(14)} = -1,155$) ve Matematik Konularında Davranışlardaki Farkındalık ($Z_{(14)} = -0,922$) alt boyutunda kontrol grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$).

4.3.4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin PÇBSÖ Ön Test - Son Test Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği toplam puan ve alt boyutlarının, ön-test, son-test, deney ve kontrol grupları açısından normallik dağılımları Tablo 4.24.'te incelenmiştir. Örneklem sayısı 30 katılımcıdan az olduğu için Shapiro-Wilk testi sonuçları dikkate alınmıştır (Can, 2009).

Tablo 4.24. Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeğine İlişkin Normallik Testi Sonuçları

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	Kolmogorov Simirnov	Shapiro Wilk
Problemi Anlama	Ön-test	Deney	15	3,80	0,47	0,176	0,414
	Son-test		15	3,79	0,48	0,200	0,377
Problemin Çözümü İçin Plan Yapma	Ön-test		15	3,48	0,68	0,035	0,052
	Son-test		15	3,20	0,63	0,200	0,353
Problemin Çözümünü Uygulama	Ön-test		15	3,68	0,61	0,014	0,067
	Son-test		15	3,68	0,44	0,161	0,224
Problemin Çözümünü Değerlendirme	Ön-test		15	3,27	0,55	0,084	0,352
	Son-test		15	3,82	0,65	0,200	0,211
PÇBSÖ	Ön-test		15	3,59	0,33	0,200	0,928
	Son-test		15	3,70	0,36	0,200	0,679
Problemi Anlama	Ön-test	Kontrol	15	3,76	0,66	0,200	0,116
	Son-test		15	3,74	0,53	0,189	0,068
Problemin Çözümü İçin Plan Yapma	Ön-test		15	3,44	0,69	0,200	0,933
	Son-test		15	3,53	0,50	0,151	0,052
Problemin Çözümünü Uygulama	Ön-test		15	3,84	0,39	0,011	0,091
	Son-test		15	3,84	0,56	0,200	0,445
Problemin Çözümünü Değerlendirme	Ön-test		15	3,46	0,56	0,150	0,109
	Son-test		15	3,50	0,52	0,040	0,339
PÇBSÖ	Ön-test		15	3,64	0,43	0,200	0,634
	Son-test		15	3,66	0,38	0,200	0,791

*p<0,05

Deney grubunun Problemi Anlama, Problemin Çözümü İçin Plan Yapma, Problemin Çözümünü Uygulama, Problemin Çözümünü Değerlendirme alt boyutlarına ilişkin ön-test ve son-test puanları analiz edilmiş ve tüm boyutlarda deney grubuna ilişkin ön-test ve son-test verilerinin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir (p>0,05).

Kontrol grubunun Problemi Anlama, Problemin Çözümü İçin Plan Yapma, Problemin Çözümünü Uygulama, Problemin Çözümünü Değerlendirme alt boyutlarına ilişkin ön-test ve son-test puanları analiz edilmiş ve tüm boyutlarda kontrol grubuna ilişkin ön-test ve son-test verilerinin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir (p>0,05).

Tablo 4.25. Problem çözme beceri ve stratejileri Ölçeğinin Alt Boyutlarından Elde Edilen Ön-test ve Son-test Puanlarının Deney ve Kontrol grubu açısından karşılaştırılması

Boyut	Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS	SD	t	p
Problemi Anlama	Ön-test	Deney	15	3,80	0,47	14	0,080	0,938
	Son-test		15	3,79	0,48			
Problemin Çözümü İçin Plan Yapma	Ön-test		15	3,48	0,68	14	1,221	0,242
	Son-test		15	3,20	0,63			
Problemin Çözümünü Uygulama	Ön-test		15	3,68	0,61	14	0,000	1,000
	Son-test		15	3,68	0,44			
Problemin Çözümünü Değerlendirme	Ön-test		15	3,27	0,55	14	-2,239	0,042*
	Son-test		15	3,82	0,65			
MPÇYTÖ	Ön-test		15	5,59	0,33	14	-1,072	0,302
	Son-test		15	3,70	0,36			
Problemi Anlama	Ön-test	Kontrol	15	3,76	0,66	14	0,085	0,933
	Son-test		15	3,74	0,53			
Problemin Çözümü İçin Plan Yapma	Ön-test		15	3,44	0,69	14	-0,495	0,628
	Son-test		15	3,53	0,50			
Problemin Çözümünü Uygulama	Ön-test		15	3,84	0,39	14	0,000	1,000
	Son-test		15	3,84	0,56			
Problemin Çözümünü Değerlendirme	Ön-test		15	3,46	0,56	14	-0,195	0,848
	Son-test		15	3,50	0,52			
MPÇYTÖ	Ön-test		15	3,64	0,43	14	-0,142	0,889
	Son-test		15	3,66	0,38			

* p<0,05

Tablo 4.25 incelendiğinde MPÇYTÖ ölçeğinin alt boyutlarının deney ve kontrol gruplarına ilişkin ön-test ve son-test puanlarının karşılaştırılmasında sadece Problemin Çözümünü Değerlendirilme alt boyutunun deney grubuna ait ön-test ve son test puanları açısından anlamlı fark saptanmıştır (t(15)=-2,239 ve p<0,05). Bu bulgu, yapılan işlem sonucunda deney grubu katılımcılarının Problemin Çözümünü

Değerlendirme davranışlarının olumlu yönde etkilendiğini ifade etmektedir. Söz konusu farkın etki büyüklüğü ise 0,85 olarak hesaplanmıştır. Bu değer ise Cohen (1992, 99) tarafından geniş etki büyüklüğü olarak nitelendirilmektedir (Field, 2009, 57).

Tablo 4.25 incelendiğinde MPÇYTÖ ölçeği Problemi Anlama alt boyutunda deney grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($t_{(14)} = 0,080$; $p > 0,05$). Problemin Çözümü için Plan Yapma alt boyutunda deney grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($t_{(14)} = 1,221$; $p > 0,05$). Problemin Çözümünü Uygulama alt boyutunda deney grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($t_{(14)} = 0,000$; $p > 0,05$). Problemin Çözümünü Değerlendirme alt boyutunda deney grubunun elde ettiği ön-test ($3,27 \pm 0,55$) ve son test ($3,82 \pm 0,65$) puan ortalamaları değerlendirildiğinde son-test lehine anlamlı fark saptanmıştır ($t_{(15)} = -2,239$ ve $p < 0,05$). Bu bulgu, yapılan işlem sonucunda deney grubu katılımcılarının Problemin Çözümünü Değerlendirme davranışlarını olumlu yönde etkilediğini ifade etmektedir.

Problemi Anlama alt boyutunda kontrol grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($t_{(14)} = 0,085$; $p > 0,05$). Problemin Çözümü için Plan Yapma alt boyutunda kontrol grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($t_{(14)} = -0,495$; $p > 0,05$). Problemin Çözümünü Uygulama alt boyutunda kontrol grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($t_{(14)} = 0,000$; $p > 0,05$). Problemin Çözümünü Değerlendirme alt boyutunda kontrol grubunun elde ettiği ön-test ve son test puanlarında anlamlı fark saptanmamıştır ($t_{(14)} = -0,195$; $p > 0,05$).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada çocuk edebiyatı ile bütünleştirilmiş matematik derslerinin 8. sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik tutumlarına, problem çözme becerilerine ve stratejilerine, matematiksel ilişkilendirme özyeterliklerine ve matematiksel özyeterliklerine etkisi incelenmiştir. Araştırma kapsamında deney grubunda beş hafta boyunca matematik derslerini çocuk edebiyatıyla bütünleştiren bir uygulama yapılırken kontrol grubuna hiçbir müdahalede bulunulmamıştır. Araştırma küresel salgın önlemleri nedeniyle mevcutları seyreltilmiş sınıflarda yapılmış olup araştırmada deney ve kontrol grupları 15'er öğrenci içerecek şekilde toplam 30 öğrenci ile çalışılmıştır. Yapılan uygulamanın ardından deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin matematiksel problem çözmeye yönelik tutum, matematiksel özyeterlik, problem çözme beceri ve stratejileri, matematiksel ilişkilendirme özyeterlik ön test puanları ile son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

Bu bölümde, elde edilen bulgular sunulmuş ve ilgili literatür bağlamında tartışılmıştır. Bu kapsamda, araştırmanın sonuçları sırasıyla ölçeklere göre ele alınmış ve son olarak çocuk edebiyatı ile matematik öğretimi bütünleştirmesine ilişkin önerilere yer verilmiştir.

5.1 Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutuma İlişkin Sonuçlar

Araştırmada deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin matematik problemi çözmeye yönelik tutum ölçeğinden aldıkları ön test ile son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşup oluşmadığı incelenmiştir.

Çocuk edebiyatıyla bütünleştirilmiş matematik dersinin işlendiği deney grubunda yer alan 8. sınıf öğrencilerinin matematik problemi çözmeye yönelik tutum ölçeği ön-tutum puanı ile son-tutum puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Diğer yandan aynı durum kontrol grubunun ön-tutum ve son-tutum puanları için de geçerlidir. Bu bulgular sonucunda çocuk edebiyatıyla bütünleştirilmiş matematik derslerinin 8. sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yönelik tutumları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı söylenebilir. Bu sonucun ortaya çıkmasında çocuk edebiyatı ile bütünleştirilen matematik derslerinin küresel salgın şartları altında uygulanmış

olmasının bir etkisi olabilir. Bununla beraber, öğretim hafta ve ders saati bazında da salgın öncesi şartlara göre daha kısa bir süreyle sınırlı tutulmuş, sınıf mevcutları seyreltilmiş ve salgın sebebiyle öğrenciler okula çok sık devam edememişlerdir.

Araştırmadan elde edilen bu sonuç White'ın (2003) bulgusu ile örtüşmektedir. White (2003) çocuk edebiyatıyla bütünleştirilen matematik öğretiminin ikinci sınıfa devam eden öğrencilerin matematik problemi çözmeye yönelik tutumları üzerinde herhangi bir etkiye sahip olmadığını tespit etmiştir. Araştırmanın bu bulgusundan farklı olarak Lynch (2006) ve Cankoy (2011) çocuk edebiyatıyla bütünleştirilmiş matematik öğretiminin matematik problemi çözmeye yönelik tutuma etkisinin olumlu olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Lynch (2006) ikinci sınıf, Cankoy (2011) da üçüncü sınıf öğrencileriyle yürüttükleri 10 haftalık deneysel çalışmaları sonucunda çocuk edebiyatı kullanımının problem çözmeye yönelik tutum üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır. İlkokul düzeyindeki öğrencilerle gerçekleştirilen bu çalışmalarda ortaya konan farklı bulgular konuyla ilgili çalışmaların farklı sınıf düzeyleri ve farklı müdahale süreleri gibi konular açısından incelenmesi ve araştırmaların yürütülmesi gereğini düşündürmektedir.

5.2 Problem Çözme Beceri ve Stratejilerine İlişkin Sonuçlar

Araştırmada deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin problem çözme beceri ve stratejileri ölçeğinden aldıkları ön test puanları ile son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşup oluşmadığı incelenmiştir. Araştırma sonucunda ölçeğin “problemi anlama, problemin çözümü için plan yapma ve problemin çözümünü uygulama” alt boyutlarından elde edilen ön-test son-test puanları açısından deney ve kontrol gruplarının istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılaşmadıkları görülmüştür. Ancak ölçeğin “problemin çözümünü değerlendirme” alt boyutu bağlamında kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmazken deney grubunun ön-test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır. Söz konusu farkın etki büyüklüğü 0,85 olarak hesaplanmış olup bu değer Cohen (1992, 1999) tarafından geniş etki büyüklüğü olarak nitelendirilmektedir (Field, 2009, 57). Bu bulgu, çocuk edebiyatıyla bütünleştirilmiş matematik derslerinin deney grubundaki öğrencilerin problemin çözümünü değerlendirme davranışları üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu şeklinde yorumlanabilir.

5.3 Matematiksel Özyeterliliğe İlişkin Sonuçlar

Araştırmada deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin matematiksel özyeterlik ölçeğinden aldıkları ön test puanları ile son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşup oluşmadığı incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda deney ve kontrol gruplarının matematiksel özyeterlik ölçeklerinden aldıkları ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Söz konusu bulgudan yola çıkılarak yapılan öğretimin ölçeğin alt boyutlarına yönelik de herhangi bir etkisinin olmadığını ifade etmek mümkündür. Diğer yandan, alan yazında çocuk edebiyatıyla bütünleştirilmiş matematik derslerinin matematiksel özyeterlik üzerine etkisini inceleyen, bu çalışmayı destekleyecek ya da çalışmaya farklı bir bakış açısı sağlayacak benzer bir çalışmaya rastlanmamıştır. Aslında alan yazında çocuk edebiyatı ile matematik öğretimini bütünleştirmeye yönelik deneysel araştırmaların öğretmen adayları ve öğretmenlerle yürütülen çalışmalara kıyasla az olduğu bilinmektedir (Edelman vd., 2019). Bu çalışmaların bulgularına göre çocuk edebiyatı ile matematik öğretimi bütünleştirmesi hakkında öğretmenler yeterli bilgiye sahip değildirler. Benzer şekilde Larkin ve Trakulphadetkrai (2019) öğretmen adaylarının da çocuk edebiyatı ile matematik öğretimi bütünleştirmesi hakkında yetersiz ve hatalı bilgilere sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Eksik ve hatalı bilgilerine rağmen öğretmenler bu konuda eğitim almaya isteklidirler (Farrugia ve Trakulphadetkrai, 2020). Ancak öğretmenlerin çocuk edebiyatı ve ürünlerinin önemine olan inançları yüksek olmasına rağmen, uygulamada bu tür ürünlere çok fazla yer vermedikleri bilinmektedir (Büyükkavas Kuran ve Ersözlü, 2009). Bu da alan yazındaki çalışmalarda çocuk edebiyatı ve matematik öğretimi bütünleştirmesinin etkilerini inceleyen deneysel çalışmaların, dolayısıyla incelenen farklı değişkenlerin sınırlı kalmış olmasına neden olabilir. Sonuç olarak Edelman'ın (2017) da araştırmasında belirttiği gibi öğretmenlerin çocuk edebiyatı ile matematiğin nasıl bütünleştirileceği konusunda desteklenmeleri ve bu konu üzerine daha fazla bilimsel araştırma yapılması gerekmektedir.

5.4 Matematiksel İlişkilendirme Özyeterliğine İlişkin Sonuçlar

Araştırmada deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin müdahale sonrasında, matematiksel ilişkilendirme özyeterlik ölçeğinden aldıkları ön test puanları ile son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşup oluşmadığı incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda ölçeğin beş alt boyutundan dördünde deney ve kontrol gruplarının ön-test ve son-test puanları arasında

istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmemiştir. Matematiksel ilişkilendirme özyeterlik ölçeğinin “zorluk” alt boyutunda ise deney grubunun ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmezken kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında son-test lehine anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, kontrol grubundaki öğrencilerin zaman içerisinde zorluk alt boyutu açısından deney grubundaki öğrencilere kıyasla olumlu yönde gelişim sağladıklarını ifade etmektedir. Daha önceki araştırmaların bulgularına kıyasla bu çalışmada Munro (2013), Young (2001), Huffman (2012), Altıntaş (2018) ve Moore’den (2008) farklı bir sonuç elde edilmiştir. Munro (2013), Moore (2008) ve Young (2001) çocuk edebiyatla bütünleştirilmiş matematik öğretiminin ilköğretim öğrencilerinin günlük yaşamla matematiği ilişkilendirmeleri üzerindeki etkisini inceledikleri araştırmalarının sonucunda öğrencilerin matematik ve günlük yaşam ilişkilendirme farkındalıklarının arttığını belirlemişlerdir. Diğer yandan Altıntaş (2018) üniversite üçüncü sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının çocuk edebiyatıyla matematik öğretimi bütünleştirmesi aracılığı ile günlük hayatla matematiği ilişkilendirme açısından gelişim gösterdiklerini ortaya koymuştur. Deney grubunda matematiksel ilişkilendirme özyeterlik tutumu açısından bir farklılığın tespit edilmemesinin sebepleri olarak uygulamanın kısa süreli olması, küresel salgın sebebiyle sınıf mevcutlarının seyrek olması ve öğrencilerin devamsızlık durumları belirtilebilir.

5.5 Öneriler

Bu bölümde araştırma sonuçlarına dayalı bazı önerilere yer verilmiştir:

1. Mevcut araştırma 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerle yürütülmüştür. Araştırma sonuçlarının geçerliliğini artırmak amacıyla farklı sınıf düzeylerinde çocuk edebiyatıyla matematik öğretimi bütünleştirmesine dayalı uygulamaların etkililiği test edilebilir. İlgili araştırmalar daha fazla öğrenciyi kapsayacak şekilde ve farklı sınıf seviyelerinde yürütülebilir.
2. Mevcut çalışmada küresel salgın şartları nedeniyle deneysel uygulama sadece 5 hafta ile sınırlı kalmıştır. Gerek problem çözme becerisinin gerekse de matematiksel özyeterliliğin gelişiminin uzun süreli uygulamalar yoluyla gerçekleşebileceği dikkate alındığında daha uzun süreli müdahalelerin sonuçları raporlanabilir. İleride yapılacak araştırmalarda deneysel öğretimin uygulama süresi ve ders saatleri artırılabilir.

3. Çocuk edebiyatıyla matematik öğretimi bütünleştirmesinin öğrencilerin problem çözmeye yönelik tutumlarına, problem çözme beceri ve stratejilerine ve matematiksel özyeterliklerine etkisinin hangi sınıf düzeylerinde daha etkili olduğunu belirlemek için her sınıf düzeyinden öğrencilerle deneysel bir çalışma yürütülebilir. Ayrıca bu değişkenler arasındaki ilişkiler araştırılabilir. Mevcut araştırmada küresel salgın şartları sebebiyle işbirlikli çalışma ya da grup çalışması yapılamamış olup öğrenciler oturumlara bireysel olarak katılım göstermişlerdir. İşbirliğine dayalı grup çalışmalarının yapıldığı deneysel bir uygulama da yürütülebilir.



KAYNAKLAR

(Bu tez çalışmasında APA 7th Edition atıf sistemi kullanılmıştır.)

Açıkgöz, K. Ü. (2006). *Aktif Öğrenme*. Biliş Yayıncılık.

Adıgüzel, Ö. (2010). *Eğitimde Yaratıcı Drama*. Naturel Yayınevi.

Airasian, P. W., & Walsh, M. E. (1997). Constructivist Cautions. *Phi Delta Kappan*, 78(6), 444-449. <https://people.wou.edu/~girodm/library/Airasian.pdf>

Ak, B. (2020). Benim Bir Karışım Tombiş Kitaplar 1, Günışığı Kitaplığı.

Akbaşı, S., Şahin, M., & Yaykiran, Z. (2016). The Effect of Reading Comprehension on the Performance in Science and Mathematics. *Journal of Education and Practice*, 7(16), 108-121. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1108657>

Akdağ, E. (2020). Çocuk Edebiyatının Önemi ve Eğitimde Kullanımı. B. Durmaz ve D. Can (Ed.) içinde, *Matematik Öğretimi ve Çocuk Edebiyatı: Matematik Dersinde Edebiyat Temelli Uygulamalar* (s. 1-30). Vizetek.

Akpınar, B. (2010). Yapılandırmacı yaklaşımda öğretmenin, öğrencinin ve velinin rolü. *Eğitime Bakış*, 16(1), 16-20. https://www.ebs.org.tr/ebs_files/files/yayinlarimiz2021/egitime_Bakis_16.pdf

Aktaş, G. S. (2020). Etkili Matematik Öğretimi ile Oluşturulan Beceriler. M. Ünlü (Ed.) içinde, *Uygulama Örnekleriyle Matematik Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar* (s. 67-87). Pegem Akademi.

Aladağ, E. & Şahinkaya, N. (2013) Sosyal bilgiler ve sınıf öğretmeni adaylarının sosyal bilgiler ve matematik derslerinin ilişkilendirilmesine yönelik görüşleri. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi* 21 (1), 157-176. <https://app.trdizin.gov.tr/publication/paper/detail/TVRRMk1UTXINZz09>

Albool, R. (2012). The effect of utilizing storytelling strategy in teaching mathematics on grade four students' achievement and motivation towards learning mathematics. *International Conference The Future of Education*. <https://fada.birzeit.edu/bitstream/20.500.11889/2451/1/8466.pdf>

Altıntaş, E. (2018). Analyzing students' views about mathematics teaching through stories and story generation process. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1176187.pdf>

Altun, M. (2006). Matematik Öğretiminde Gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 223-238. <https://dergipark.org.tr/en/pub/uefad/issue/16684/173367>

Altun, M. (2008). *İlköğretim İkinci Kademe (6, 7, 8. Sınıflarda) Matematik Öğretimi*. Alfa Yayınevi.

Alvarez, B. (2012). Flipping the classroom: Homework in class, lessons at home. *The Education Digest*, 77(8), 18-21. <https://eric.ed.gov/?id=EJ982505>

Aslan, O. (2019). Z Kuşağı Çocuklarının Matematik Öğreniminde Çocuk Edebiyatı. *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 32-48. <https://dergipark.org.tr/en/pub/tubad/issue/52863/698416>

Amit, M. F. (2002). Research, reform, and times of change. D. K. Lyn D. English (Ed.) içinde, *Handbook of international research in mathematics education* (s. 355-381). Mahwah: Erlbaum Associates. <https://eric.ed.gov/?id=ED470046>

- Aşık, G., Küçük, Z. D., Helvacı, B., & Çorlu, M. S. (2017). Integrated teaching project: A sustainable approach to teacher education. *Turkish Journal of Education*, 6(4), 200-215. <https://doi.org/10.19128/turje.332731>
- Ayan, A. (2014). *Ortaokul öğrencilerinin matematik özyeterlik algıları, motivasyonları, kaygıları ve tutumları arasındaki ilişki* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü: Balıkesir <http://dspace.balikesir.edu.tr/handle/20.500.12462/2846>
- Ayotola, A., & Adedjei, T. (2009). The relationship between mathematics self-efficacy and achievement in mathematics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 953-957. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.169>
- Aydın, H. (2007). *Felsefi Temelleri Işığında Yapılandırmacılık*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Ayvaz, A. (2010). 4. sınıf matematik dersi bölme işlemi alt öğrenme alanının edebi ürünlerle işlenmesinin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. <https://acikerisim.sakarya.edu.tr/handle/20.500.12619/93042>
- Ball, D. L. (1993). With an eye on the mathematical horizon: Dilemmas of teaching elementary school mathematics. *The elementary school journal*, 93(4), 373-397. <https://doi.org/10.1086/461730>
- Bandura, A. (1997). *Self Efficacy The Exercise of Control*. New York: WH Freeman and Company. <https://doi.org/10.1891/0889-8391.13.2.158>
- Battista, M. T. (1999). The mathematical miseducation of America's youth: Ignoring research and scientific study in education. *Phi Delta Kappan*, 80, 424-433. <https://eric.ed.gov/?id=EJ581537>
- Baykul, Y. (2005). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bernardo, A. B. (1999). Overcoming obstacles to understanding and solving word problems in mathematics. *Educational Psychology*, 19(2), 149-163. <https://doi.org/10.1080/0144341990190203>
- Berns, R. M. (1988). *Child, family, school, community: Socialization and support*. Holt, Rinehart ve Winston.
- Biber, B. T. (2020). Matematik Öğretiminde Yaratıcı Drama. M. Ünlü (Ed.) içinde, *Uygulama Örnekleriyle Matematik Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar* (s. 291-307). Pegem Akademi.
- Bilasa, P. ve Taşpınar, M. (2016). Öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğrenme kuramına yönelik farkındalık düzeyleri (Gazi Üniversitesi örneği). *Education Sciences (NWSAES)*, 11(2), 61-81. <https://dergipark.org.tr/en/pub/nwsaedu/issue/19844/212577>
- Blintz, W. P. (2003). Using literature to teach factorials. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 8(9), 461-465. <https://eric.ed.gov/?id=EJ670373>
- Boaler, J. (2008). *What's math got to do with it? Helping children learn to love their least favorite subject—and why it is important for America*. Penguin Group.
- Boavida, A., Paiva, A., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *The mathematical experience in basic education - continuous training program in mathematics for teachers of 1st and 2nd. cycles of basic education*. Directorate General for Innovation and Curriculum Development, Ministry of Education.
- Boebinger, M. M. (2015). *Integrating Math and Literature in the Elementary Classroom*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Butler University, College of Education. <https://digitalcommons.butler.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1299&context=ugtheses&httpsredir=1&referer=>

- Bonk, C., & Cunningham, D. (1998). Searching for learner-centered, constructivist, and sociocultural components of collaborative educational learning tools. C. J. Bonk, C. J. Bonkve K. S. Kim (Ed.) içinde, *Electronic collaborators* (s. 61-86). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203053805>
- Bossé, M. J. (2008). Learning and assessing mathematics through reading and writing. *School Science and Mathematics*, 108(1), 8-19. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2008.tb17935.x>
- Boyacı, Ş. D. ve Özer, M. G. (2019). Öğrenmenin geleceği: 21. Yüzyıl becerileri perspektifiyle Türkçe dersi öğretim programları. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 9(2), 708-738. <https://doi.org/10.18039/ajesi.578170>
- Braddon, K. L., Hall, N. J., & Taylor, D. (1993). *Math through children's literature: Making the NCTM standards come alive*. Libraries Unlimited. <https://eric.ed.gov/?id=ED387340>
- Brandy, T. (1999). *So what?: Teaching children what matters in math*. Heinemann.
- Brito, P. C., Martinez, M. S., Galvez, P. G., Guinez, A. F., Peet, M. T., & Salinas, P. R. (tarih yok). Alice in Randomland: A mathematical adventure. <https://cmmedu.uchile.cl/wp-content/uploads/2020/07/Brito-et-al.-2019-Alice-in-Randomland-A-mathematical-adventure-TSDS-2019.pdf>
- Brooks, J. G. ve Brooks, M. G. (1999). *In search of understanding: The case for constructivist classrooms*. Association and Supervision for Curriculum Development. <https://eric.ed.gov/?id=ED431762>
- Brownell, W. (2004). The place of meaning in the teaching of arithmetic. J. A. Thomas P. Carpenter içinde, *Classics in Mathematics Education Research* (s. 9-14). National Council of Teachers of Mathematics.
- Brunsell, E. ve Horejsi, M. (2011). Science 2.0. Flipping your classroom. *The Science Teacher*, 78(2), 10. <https://www.proquest.com/docview/853267785>
- Burns, M. (1998). *Math: Facing an American phobia*. Math Soultions Publications. <https://eric.ed.gov/?id=ED473294>
- Burns, M. (2005). 3 Lessons by Marilyn Burns: Using Storybooks to Teach Math. *Instructor*, 114(7), 27-30. <https://eric.ed.gov/?id=EJ792008>
- Burns, M., & Silbey, R. (2000). *So you have to teach math?: Sound advice for K-6 teachers*. Math Solutions Publications. <https://eric.ed.gov/?id=ED473870>
- Büyükkavas Kuran, Ş. ve Ersözlü, Z. N. (2009). Sınıf Öğretmenlerinin Çocuk Edebiyatına İlişkin Görüşleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 1-17. <https://dergipark.org.tr/en/pub/yyuefd/issue/13711/165992>
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı* (8 b.). Pegem Akademi Yayıncılık.
- C. D. Jackson, R. J. (1999). The Role of Instructor in Creating Math Anxiety in Students from Kindergarten through College. *Mathematics Teacher*, 92(7), 583-586. <https://doi.org/10.5951/MT.92.7.0583>
- Can, A. (2020). *SPSS İle Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi*, Pegem Akademi.
- Can, D., Özer, A. ve Durmaz, B. (2020). Views of Pre-Service Primary School Teachers about the Integration of Children's Literature in Mathematics Teaching. *International Journal of Progressive Education*, 16(4), 99-114. <https://doi.org/10.29329/ijpe.2020.268.7>
- Cankoy, O. (2011). Problem-solving instruction in the context of children's literature and problem understanding. *Eurasian Journal of Educational Research*, (44), 89-110.

https://www.researchgate.net/profile/Buelent-Agbuga/publication/350965725_gender_differences_achievement_goals_persistence/link/s/607d32b8907dcf667bab5828/gender-differences-achievement-goals-persistence.pdf#page=90

- Capraro, R. M. & Capraro, M. M. (2006). Are you really going to read us a story? learning geometry through children's mathematics literature. *Reading Psychology*, 27(1), 21-36 <https://doi.org/10.1080/02702710500468716>
- Casey, B., Kersh, J. E., & Young, J. M. (2004). Storytelling sagas: An effective medium for teaching early childhood mathematics. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 167-172. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2004.01.011>
- Casey, B., Erkut, S., Ceder, I., & Mercer Young, J. M. (2008). Use of a storytelling context to improve girls' and boys' geometry skills in kindergarten. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 29, 29-48. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2007.10.005>
- Clement, R. (1991). *Counting on Frank*. Gareth Stevens Publishing.
- Cobb, P. (2004). Mathematics, literacies, and identity. *Reading Research Quarterly*, 39(3), 333-337. <http://www.jstor.org/stable/4151773>
- Cobb, P., & Bowers, J. (1999). Cognitive and situated learning perspectives in theory and practice. *Educational Researcher*, 28(2), 4-15. <https://eric.ed.gov/?id=EJ587003>
- Cohen, J. (1992). Statistical power analysis. *Current directions in psychological science*, 1(3), 98-101. <https://www.jstor.org/stable/20182143>
- Common Core Standards Initiative (2010). *Common Core State Standards for Mathematics*. http://www.corestandards.org/assets/CCSSI_MathStandards.pdf
- Cooper, B., & Harries, T. (2002). Children's Responses to Contrasting Realistic Mathematics Problems: Just how realistic are children ready to be? *Educational Studies in Mathematics*, 49(1), 1-23. <https://doi.org/10.1023/A:1016013332659>
- Coşkun, M. (2013). *Matematik derslerinde ilişkilendirmeye ne ölçüde yer verilmektedir?: Sınıf içi uygulamalardan örnekler*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Gaziantep. <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/130563>
- Crowley, M. L. (1997). Aligning assessment with classroom practices: A promising testing format. *The Mathematics Teacher*, 90(9), 706-711. www.proquest.com/docview/204615741
- Crowther, G. (2012). Using science songs to enhance learning: an interdisciplinary approach. *CBE—Life Sciences Education*, 11 (1), 26-30. <https://eric.ed.gov/?id=EJ969258>
- Çanakçı, O. (2008). *Matematik problemi çözme tutum ölçeğinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi: İstanbul <https://www.proquest.com/docview/2566521643>
- Çeçen, A. R. (2000). Vygotsky'nin sosyokültürel perspektifi ışığında bilişsel gelişime katkıları. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 21-25.
- Çömlekoğlu, G. (2001). *Öğretmen adaylarının problem çözme becerilerine hesap makinesinin etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü: Balıkesir <http://dspace.balikesir.edu.tr/handle/20.500.12462/1423>
- del Prado Hill, P., Friedland, E. S., & McMillen, S. (2016). Mathematics-Literacy Checklists: A Pedagogical Innovation to Support Teachers as They Implement the Common Core.

- Delil, A. ve Güleş, B. (2007). Yeni İlköğretim 6. Sınıf Matematik Programındaki Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanlarının Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı Açısından Değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 35-48. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/153305>
- Dewey, J. (1991). *How we think*. Prometheus Books.
- Douville, P. P. (2003). Examining instructional practices of elementary science teachers for mathematics and literacy integration. *School Science and Mathematics*, 103(8), 388-396. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2003.tb18124.x>
- Dawkins, P. (2010). *Department of Education and Early Childhood Development – Annual Report 2009-2010*. 20 Mart 2020 tarihinde https://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/17047/apei_2010.pdf?sequence=1 adresinden ulaşılmıştır.
- Duatepe, A., & Ubuz, B. (2004). Drama based instruction and geometry. *International Congress on Mathematics Education*. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.86.4979&rep=rep1&type=pdf>
- Duncan, R. M. (1995). Piaget and Vygotsky revisited: Dialogue or assimilation? *Developmental review*, 15(4), 458-472. <https://doi.org/10.1006/drev.1995.1019>
- Durmaz, B. (2014) *Üstün yetenekli ilköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenme düzeyleri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa. <http://uu245-71.uludag.edu.tr/handle/11452/4790>
- Durmaz, B., Can, D. ve Özer, A. (basımda). Matematik öğretiminde çocuk edebiyatının kullanımı sürecine ilişkin uygulayıcıların görüş ve deneyimleri. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*. <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/418699>
- Durmaz, B., & Miçoğulları, S. (in press). The effect of the integrated mathematics lessons with children's literature on the fifth grade students' place value understanding, *Acta Didactica Napocensia*.
- Edelman, J. G. (2019). Children's literature to inform mathematics teaching and learning: A systematic review of the research literature from 1991–2016. *International Journal of Science, Mathematics and Technology Learning*, 26(1), 49-60.
- Egan, K. (1986). *Teaching as story telling: An alternative approach to teaching and curriculum in the elementary school*. University of Chicago Press. <https://www.jstor.org/stable/23768653>
- Elia, I., van den Heuvel-Panhuizen, M., & Kolovou, A. (2009). Exploring strategy use and strategy flexibility in non-routine problem solving by primary school high achievers in mathematics. *ZDM*, 41(4), 605-618. <https://doi.org/10.1007/s11858-009-0184-6>
- Enzensberger, H. M. (1999). *Sayı Şeytani*. (Çev. İlknur Özdemir), Can Çocuk Yayınları
- Evitts, T. A. (2004). *Investigating the mathematical connections that preservice teachers use and develop while solving problems from reform curricula* (Doctoral dissertation, The Pennsylvania State University). www.proquest.com/docview/305151710
- Farrugia, M. T., & Trakulphadetkrai, N. V. (2020). Maltese teachers' beliefs concerning the integration of children's literature in mathematics teaching and learning. *Cogent Education*, 7(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2020.1817253>
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS*, SAGE Publications, Thrid Edition, 57
- Fisher, R. (1990). *Teaching children to think*. Stanley Thornes Publishing.

- Flevaris, L. M., & Schiff, J. R. (2014). Learning mathematics in two dimensions: A review and look ahead at teaching and learning early childhood mathematics with children's literature. *Frontiers in Psychology*, 20(5), 459. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.814.4127&rep=rep1&type=pdf>
- Franz, D. P., & Pope, M. (2005). Using children's stories in secondary mathematics. *American Secondary Education*, 33(2), 20-28. <https://eric.ed.gov/?id=EJ692485>
- Furner, J. M. (2011). Counting on Frank: Using bibliotherapy in mathematics teaching to prevent de-geniusing. *Pythagoras*, 32(2), 1-7. <https://pdfs.semanticscholar.org/8595/b833322a1111ffd4cb3c038ee808a5bef310.pdf>
- Furner, J. M. (2018). Using Children's Literature to Teach Mathematics: An Effective Vehicle in a STEM World. *European Journal of STEM Education*, 3(3), 14. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/3874>
- Gagné, R. M. (1985). *Conditions of learning and theory of instruction* (4 b.). Holt, Rinehart and Winston.
- Gainsburg, J. (2008). Real-world connections in secondary mathematics teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(3), 199-219. <https://doi.org/10.1007/s10857-007-9070-8>
- Gaston, J. L. (2008). *A Review and an Update on Using Children's Literature to Teach Mathematics*. <https://eric.ed.gov/?id=ED503766>
- Glaserfeld, V. E. (1998). Cognition, construction of knowledge, and teaching. M. D. Matthews (Ed.) içinde, *Constructivism in science education* (s. 11-30). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-011-5032-3_2
- Glaserfeld, V. E. (2008). Who conceives of society? *Constructivist Foundations*, 3(2), 59-64, 100-104.
- Goldstein, J. E. (2007). *The integration of children's literature into mathematics*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Regis University, Colorado, Amerika Birleşik Devletleri. <https://epublications.regis.edu/theses/28/>
- Goral, M. B., & Gnadinger, C. M. (2006). Using storytelling to teach mathematics concepts. *Australian primary mathematics classroom*, 11(1), 4-8. <https://eric.ed.gov/?id=EJ793906>
- Gökbulut, Y. ve Aslan, O. (2009). 2009 ve 2015 ilköğretim matematik dersi öğretim programlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 908-930. <https://dergipark.org.tr/en/pub/kefad/issue/59420/853427>
- Gönen, M. ve Dalkılıç, N. U. (2003). *Çocuk Eğitiminde Yaratıcı Drama*. Epsilon Yayıncılık.
- Green, S. (2013). *Improving Comprehension in Middle School Math by Incorporating Children's Literature in the Instruction of Mathematics*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Walden University, College of Education, Minnesota, Amerika Birleşik Devletleri. <https://www.proquest.com/docview/1409375155/previewPDF/2A7B6D253E464D31PQ/1>
- Greeno, J., Collins, A., & Resnick, L. (1996). Cognition and learning. D. C. Berliner ve R. C. Calfee (Ed.) içinde, *Handbook of Educational Psychology* (s. 15-46). MacMillan.
- Grimm Kardeşler. (2019). *Dünya Masalları: Pamuk Prenses ve Yedi Cüceler*, Timaş Çocuk Yayınları.
- Grouws, D. A. (1996). Critical issues in problem solving instruction in mathematics. D. Zhang, T. Sawadave J. P. Becker (Ed.) içinde, *Proceedings of the China-Japan-US seminar on mathematical education*. Southern Illinois University.
- Gündüz, S. (2007). *Matematik Projeleri ve Sınıf Etkinlikleri* (2 b.). Toroslu Kitaplığı.

- Gürefe, N. (2020). Probleme Dayalı Matematik Eğitimi. M. Ünlü (Ed.) içinde, *Uygulama Örnekleriyle Matematik Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar* (s. 197-217). Pegem Akademi.
- Hassinger-Das, B., Jordan, N. C., & Dyson, N. (2015). Reading stories to learn math: Mathematics vocabulary instruction for children with early numeracy difficulties. *The Elementary School Journal*, 116(2), 242-264. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1086/683986>
- Hackett, G., & Betz, N. E. (1989). An exploration of the mathematics self-efficacy/mathematics performance correspondence. *Journal for research in Mathematics Education*, 20(3), 261-273. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.20.3.0261>
- Heddens, J. W., & Speer, W. R. (2006). *Today's Mathematics: Concepts, Methods and Instructional Activities* (11 b.). John Wiley ve Sons.
- Hellwig, S. J. (2000). Making informed choices: Selecting children's trade books for mathematics instruction. *Teaching Children Mathematics*, 7(3), 138-143. <https://eric.ed.gov/?id=EJ670308>
- Hiebert, J., Carpenter, T. P., Fennema, E., Fuson, K. C., Wearne, D., Murray, H., & Human, P. (1997). *Making sense: Teaching and learning mathematics with understanding*. Heinemann. <https://eric.ed.gov/?id=ED408186>
- Higgins, K. M. (1997). The effect of year-long instruction in mathematical problem solving on middle-school students' attitudes, beliefs, and abilities. *The Journal of Experimental Education*, 66(1), 5-28. <https://doi.org/10.1080/00220979709601392>
- Hong, H. (1996). Effects of mathematics learning through children's literature on math achievement and dispositional outcomes. *Early Childhood Research Quarterly*, 11(4), 477-494. [https://doi.org/10.1016/S0885-2006\(96\)90018-6](https://doi.org/10.1016/S0885-2006(96)90018-6)
- Howe, M. J. (2001). *Öğrenme Psikolojisi*. (E. Kılıç, Çev.) Alfa Yayınları.
- Huffman, A. R. (2012). *An Integrated Approach: Incorporating Literature and Writing into Middle School Mathematics Instruction*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Butler University <https://digitalcommons.butler.edu/ugtheses/164/>
- Huitt, W., & Hummel, J. (2003). Piaget's Theory of Cognitive Development. *Educational Psychology Interactive*, 3(2), 1-5. <http://viethanit.vn/hinhanh/file/17457879786.pdf>
- Hunsader, P. D. (2004). Mathematics trade books: Establishing their value and assessing their quality. *The Reading Teacher*, 57(7), 618-629. <https://www.jstor.org/stable/20205408>
- İmamoğlu, H. V., & Çeken, R. (2011). İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersinin Bilim Tarihi Açısından Fen Ve Teknoloji Dersi İle İlişkilendirilmesi Üzerine Disiplinlerarası Bir Bakış. *ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi (Odüsobiad)*, 2 (3), 71-87. <https://dergipark.org.tr/en/pub/odusobiad/issue/27567/290048>
- Jennings, C. M., Jennings, J. E., Richey, J., & Dixon-Krauss, L. (1992). Increasing interest and achievement in mathematics through children's literature. *Early Childhood Research Quarterly*, 7(2), 263-276. [https://doi.org/10.1016/0885-2006\(92\)90008-M](https://doi.org/10.1016/0885-2006(92)90008-M)
- Kahraman, Ü., & Çelik, K. (2017). Analysis of PISA 2012 results in terms of some variables PISA 2012 sonuçlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Journal of Human Sciences*, 14(4), 4797-4808. <https://www.j-humansciences.com/ojs/index.php/IJHS/article/view/5136>
- Karaca, H. (2020). Proje Tabanlı Matematik Öğretimi. M. Ünlü (Ed.) içinde, *Uygulama Örnekleriyle Matematik Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar* (s. 309-331). Pegem Akademi.
- Kaya, D. (2020). Investigation of Sixth Grade Students' Mathematical Connection Self-Efficacy Levels in terms of Perceived Teacher Affective Support, Gender and Mathematics

Achievement. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 14 (1), 106-132. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.605489>

Kaya, M. ve Haydar, H. (2020). İlköğretim Matematik Öğretimi Manzarasından Çocuk Edebiyatı: Anasınıfından 5. Sınıf Örnekler. B. Durmaz ve D. Can (Ed.) içinde, *Matematik Öğretimi ve Çocuk Edebiyatı: Matematik Dersinde Edebiyat Temelli Uygulamalar* (s. 271-300). Vizetek.

Kinniburgh, L. H., & Byrd, K. (2008). Ten black dots and September 11: Integrating social studies and mathematics through children's literature. *The Social Studies*, 99(1), 33-36. <https://doi.org/10.3200/TSSS.99.1.33-36>

Korecki, S. (2007). *Using Children's Literature to Teach Secondary Level Mathematics*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Florida Gulf Coast University, Faculty of the College of Education, Florida, Amerika Birleşik Devletleri.

Krushelnicki, M. (2016). *An Examination of Literacy Strategies That Can Assist In The Development of Numeracy*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, City University of Seattle, Gordon Albright School of Education, Washington, Amerika Birleşik Devletleri.

Kruger, L. J. (1997). Social support and self-efficacy in problem solving among teacher assistance teams and school staff. *The Journal of Educational Research*, 90(3), 164-168. <https://doi.org/10.1080/00220671.1997.10543772>

Krulik, S., & Rudnick, J. A. (1987). *Problem solving: A handbook for teachers*. Allyn and Bacon Inc. <https://eric.ed.gov/?id=ED287731>

Kurtuluş, A., & Öztürk, B. (2017). Ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyi ile matematik öz yeterlik algısının matematik başarısına etkisi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (31), 762-778. <https://doi.org/10.14582/DUZGEF.1840>

Larkin, K., & Trakulphadetkrai, N. V. (2019). Queensland Pre-Service Teachers' Beliefs on the Integration of Children's Literature in Mathematics Teaching: A Pilot Case Study. *Mathematics Education Research Group of Australasia* (s. 420-427). PERGA. <https://eric.ed.gov/?id=ED604345>

Larson, L. C., & Miller, T. N. (2011). 21st century skills: Prepare students for the future. *Kappa Delta Pi Record*, 47(3), 121-123. <https://doi.org/10.1080/00228958.2011.10516575>

Larson, L. C. ve Rumsey, C. (2017). Bringing stories to life: Integrating literature and math manipulatives. *The Reading Teacher*, 589-596. <https://doi.org/10.1002/trtr.1652>

Lemonidis, C., & Kaiafa, I. (2019). The effect of using storytelling strategy on students' performance in fractions. *Journal of Education and Learning*, 8(2), 165-175. <https://doi.org/10.5539/jel.v8n2p165>

Lesh, R. ve Zawojewski, J. (2007). Problem solving and modeling. F. Lester (Ed.) içinde, *Second Handbook of research on mathematics teaching and learning* (s. 763-804). Information Age Publishing. <https://hdl.handle.net/20.500.12365/17680>

Lester, F. K., Garofalo, J. ve Kroll, D. L. (1989). Self-confidence, interest, beliefs, and metacognition: Key influences on problem-solving behavior. D. B. McLeod ve V. M. Adams (Ed.) içinde, *Affect and mathematical problem solving* (s. 75-88). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4612-3614-6_6

Lipszyc, C. (2012). A fear of physics: interdisciplinary learning in grade four. *Complicity: An International Journal of Complexity and Education*, 9(2). <https://doi.org/10.29173/cmplct17992>

Lukens, R. J. (1986). *A critical handbook of children's literature*. Pearson. <https://eric.ed.gov/?id=ed427317>

- Lynch, J. (2006). Assessing effects of technology usage on mathematics learning. *Mathematics Education Research Journal*, 18(3), 29-43. <https://doi.org/10.1007/BF03217441>
- Mabilangan, R. A., Limjap, A. A. ve Belecina, R. R. (2011). Problem solving strategies of high school students on non-routine problems. *Alipato: A Journal of Basic Education*, 5.
- Marlowe, M. ve Maycock, G. (2000). Phenomenology of bibliotherapy in modifying teacher punitiveness. *The Journal of genetic psychology*, 161(3), 325-336. <https://doi.org/10.1080/00221320009596715>
- Marston, J. (2010). Developing a Framework for the Selection of Picture Books to Promote Early Mathematical Development. *Mathematics Education Research Group of Australasia*. <https://eric.ed.gov/?id=ED520914>
- McDuffie, A. M. ve Young, T. A. (2003). Promoting mathematical discourse through children's literature. *Teaching Children Mathematics*, 9(7), 385-389. <https://eric.ed.gov/?id=EJ668788>
- MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2009). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar programı*. MEB.
- Meyer, D. K., Turner, J. C. ve Spencer, C. A. (1997). Challenge in a mathematics classroom: Students' motivation and strategies in project-based learning. *The Elementary School Journal*, 97(5), 501-521. <https://doi.org/10.1086/461878>
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2009). *İlköğretim Matematik Dersi (1-5. Sınıflar) Öğretim Programı*. MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2013). *Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı (2018). 08 Mart 2020 tarihinde <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201813017165445-MATEMATİK-ÖĞRETİM-PROGRAMI-202018v.pdf> sitesinden alınmıştır.
- Mink, D.V., & Fraser, B. J. (2005). Evaluation of a K-5 mathematics program which integrates children's literature: Classroom environment and attitudes. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 3, 59-85. <https://doi.org/10.1007/s10763-004-2975-0>
- Mohr, K. A. (2004). English as an accelerated language: A call to action for reading teachers. *The Reading Teacher*, 58(1), 18-26. <https://doi.org/10.1598/RT.58.1.2>
- Moore, K. E. (2008). Integrating children's literature and mathematics. Theses and Dissertations. 745. <https://rdw.rowan.edu/etd/745>
- Moyer, P. S. (2000). Communicating mathematically: Children's literature as a natural connection. *The Reading Teacher*, 54(3), 246-256. <https://www.jstor.org/stable/20204901>
- Mumcu, Y. H., & Aktaş, C. M. (2019). The effect of the use of mathematics course in terms of prospective teachers' attitudes toward mathematics and their beliefs on the nature, teaching, and learning of mathematics. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 9(3), 697-728. <https://doi.org/10.14527/pegegog.2019.023>
- Munro, S. (2013). *Integrating Literature in an Elementary School Mathematics Classroom*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, East Tennessee State University, Tennessee, Amerika Birleşik Devletleri. <https://dc.etsu.edu/honors/76>
- Murphy, S. J. (1999). Learning Math through Stories. *School Library Journal*, 45(3), 122-123. <https://eric.ed.gov/?id=EJ586282>

- National Association for the Education of Young Children and National Council of Teachers of Mathematics (NAEYC ve NCTM). (2002). *Position statement. Early childhood mathematics: Promoting good beginnings.*
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standards for school mathematics.*
- NCTM. (1989). *National Council of Teachers of Mathematics.* NCTM.
- Nurnberger-Haag, J. (2017). A cautionary tale: How children's books (mis)teach shapes. *Early Education and Development*, 28(4), 415-440, DOI: 10.1080/10409289.2016.1242993
- Nwuba, V. A. An Investigative Approach to Problem Solving Using Math Literature. <https://uh.edu/honors/Programs-Minors/honors-and-the-schools/houston-teachers-institute/curriculum-units/pdfs/2008/real-world-problems/nwuba-08-math.pdf>
- Olkun, S. ve Toluk, Z. (2004). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi.* Anı Yayıncılık.
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), Program for International Student Assessment (PISA), 2003. 08 Mart 2020 tarihinde <http://www.oecd.org/education/school/programmeforinternationalstudentassessmentpisa/33707192.pdf> sitesinden alınmıştır.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2014). *PISA 2012 results: Creative problem solving: Students' skills in tackling real-life problems (Volume V).* Paris: OECD Publishing.
- Öven, E. (2019). Fırat'ın Matematik Korkusu, Kırmızı Kedi Çocuk.
- Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve öğretme.* Pegem.
- Özgen, K. (2016). A theoretical study on the mathematical connection. *International Conference on Research in Education and Science, 19-22 Mayıs 2016*, (s. 220-230). Bodrum.
- Özgen, K., & Bindak, R. (2018). Matematiksel ilişkilendirme öz yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26 (3), 913-924. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.413386>
- Özmen, H. (2019). *Deneyisel Araştırma Yöntemi* (İçinde: Eğitimde Araştırma Yöntemleri Ed. Haluk Özmen & Orhan Karamustafaoğlu), Pegem Akademi.
- Özmuş, M. ve Kaya, A. (2014). Türkiye'nin PISA 2009 ve 2012 sonuçlarına ilişkin karşılaştırmalı bir analiz. *Journal of European Education*, 4(1), 23-40. <http://www.eu-journal.org/index.php/JEE/article/view/201>
- Özüdoğru, M., & Bümen, N. T. (2016). Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin matematik başarılarının çeşitli değişkenler açısından yordanması. *Ege Eğitim Dergisi*, 17 (2), 351-376. <https://app.trdizin.gov.tr/publication/paper/detail/TWpFMU1UYzJOZz09>
- Pajares, F. ve Miller, M. D. (1995). Mathematics self-efficacy and mathematics performances: The need for specificity of assessment. *Journal of counseling psychology*, 42(2), 190. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-0167.42.2.190>
- Pepin, B., & Haggarty, L. (2007). Making connections and seeking understanding: Mathematical tasks in English, French and German textbooks. *Paper presentation at AERA*, 7. http://www.mkit.maths-ed.org.uk/MKiT5_Pepin&Haggarty.pdf
- Phillips, D. C. (2000). An opiated account of the constructivist landscape. D. C. Phillips (Ed.) içinde, *Constructivism in Education: Opinions and second opinions on controversial issues* (s. 1-16). University of Chicago Press. <https://eric.ed.gov/?id=ED458689>

- Pica, T. (2002). Subject-matter content: How does it assist the interactional and linguistic needs of classroom language learners? *The Modern Language Journal*, 86(1), 1-19. <https://doi.org/10.1111/1540-4781.00133>
- Polya, G. (2004). *How to Solve It? A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.
- Posamentier, A. S. ve Krulik, S. (2009). *Problem-solving strategies for efficient and elegant solutions, grades 6-12: a resource for the mathematics teacher*. Cowin Press. <https://eric.ed.gov/?id=ED424101>
- R. Griffiths, M. C. (1991). *Books You Can Count On: Linking Mathematics and Literature*. Heinemann.
- Reçber, Ş. (2011). İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik öz-yeterlik algısı, matematik kaygısı, matematik dersine karşı tutum ve matematik başarıları arasındaki ilişkinin cinsiyet ve okul türüne göre incelenmesi. *Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara*.
- Richardson, V. (2003). Constructivist pedagogy. *Teachers college record*, 105(9), 1623-1640. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1065158>
- Rogers, R. M., Cooper, S., Nesmith, S. M. ve Purdum-Cassidy, B. (2015). Ways that preservice teachers integrate children's literature into mathematics lessons. *The Teacher Educator*, 50(3), 170-186. <https://doi.org/10.1080/08878730.2015.1038493>
- Rozalski, M. S. (2010). Bibliotherapy: Helping children cope with life's challenges. *Kappa Delta Pi Record*, 47, 33-37 <https://doi.org/10.1080/00228958.2010.10516558>
- Rushton, S. ve Larkin, E. (2001). Shaping the learning environment: Connecting developmentally appropriate practices to brain research. *Early Childhood Education Journal*, 29(1), 25-33. <https://doi.org/10.1023/A:1011304805899>
- Santos-Trigo, M. ve Camacho-Machín, M. (2009). Towards the construction of a framework to deal with routine problems to foster mathematical inquiry. *Primus*, 19(3), 260-279. <https://doi.org/10.1080/10511970701641990>
- Sapitri, Y. E., & Rohaeti, E. E. (2019). Increase of mathematical connection ability and self-efficacy of students through problem-based learning approach with multimedia. (*Jiml Journal Of Innovative Mathematics Learning*, 2 (2), 74-81. <https://www.journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/jiml/article/view/3126/778>
- Sarpkaya Aktaş, G. (2020). Etkili Matematik Öğretimi ile Oluşturulan Beceriler. İçinde: M. Ünlü (Ed.) *Uygulama Örnekleriyle Matematik Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar* (ss. 67-87). Pegem Akademi.
- Schifter, D. F. (1993). *Reconstructing mathematics education: Stories of teachers meeting the challenge of reform*. Teachers College Press. <https://eric.ed.gov/?id=ED387357>
- Schiro, M. (1997). *Integrating Children's Literature and Mathematics in the Classroom: Children as Meaning Makers, Problem Solvers, and Literary Critics*. Teachers College.
- Schmidt, W. (2005). The role of curriculum. *American Educator*, 11.
- Schoenfeld, A. H. (1989). Explorations of students' mathematical beliefs and behavior. *Journal for research in mathematics education*, 20(4), 338-355. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.20.4.0338>
- Schoenfeld, A. H. (2016). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. *Journal of Education*, 196(2), 1-38. <https://doi.org/10.1177%2F002205741619600202>

- Schunk, D. H. (2011). *Öğrenme teorilerine eğitimsel bir bakış*. (M. Şahin, Çev.) Nobel Yayınevi.
- Scieszka, J. S. (1995). *Math Curse*. Viking Press.
- Senemoğlu, N. (2004). *Gelişim, öğrenme ve öğretim* (9 b.). Gazi Kitabevi.
- Sever, S. (2008). *Çocuk ve Edebiyat*. Tudem.
- Shih, J. C. ve Giorgis, C. (2004). Building the mathematics and literature connection through children's responses. *Teaching Children Mathematics*, 10(6), 328-333. <https://doi.org/10.5951/TCM.10.6.0328>
- Siraj-Blatchford, L. J. ve Brudenell, I. M. (1996). Creativity, Problem Solving and Constructivism. *International Journal of Early Years Education*, 4(2), 76-80. <https://doi.org/10.1080/0966976960040208>
- Smith, J. P. (1996). Efficacy and teaching mathematics by telling: A challenge for reform. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(4), 387-402. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.27.4.0387>
- Souviney, R. J. (1989). *Learning to teach mathematics*. Merrill Publishing Company.
- Sparks, S. D. (2011). Math anxiety explored in studies. *Education Week*, 30(31), 1. https://www.fsusd.org/cms/lib03/CA01001943/Centricity/Domain/2133/Education_Week_Researchers_Probe_Causes_of_Math_Anxiety.pdf
- Stone, J. (2016). *Assessing the impact of picture books in primary grades mathematics instruction*. PhD Thesis, University of Tennessee. https://trace.tennessee.edu/utk_graddiss/3876
- Swing, S. ve. (1988). Elaborative and integrative thought processes in mathematics learning. *Journal of Educational Psychology*(80), 54-66. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-0663.80.1.54>
- Şahbaz, N. K., & Çekici, Y. E. (2012). Disiplinler Arası Bir Disiplin Olarak Türkçe Eğitimi. *Electronic Turkish Studies*, 7 (3). <https://app.trdizin.gov.tr/publication/paper/detail/TWpZMU1EVXINZ09>
- Şimşek, T. (2005). *Çocuk Edebiyatı*. Suna Yayınları.
- Taşkın, D., Aydın, F., Güven, B., & Akşan, E. (2012). Ortaöğretim Öğrencilerinin Problem Çözmeye Yönelik İnanç Ve Öz-Yeterlilik Algıları İle Rutin Ve Rutin Olmayan Problemlerdeki Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Education Sciences*, 7 (1), 50-61. <https://dergipark.org.tr/en/pub/nwsaedu/issue/19817/211978>
- Thomas, L., & Feng, J. (2015). Integrating Children's Literature in Elementary Mathematics, Paper presented at Georgia Educational Research Association Annual Conference, Savannah, Georgia. October 16-17, 2015 <https://eric.ed.gov/?id=ED560858>
- Tischler, R. (1992). *How to use children's literature to teach mathematics*. National Council Of Teachers Of Mathematics. <https://eric.ed.gov/?id=ED355123>
- Torp, L. ve Sage, S. (1998). *Problems as possibilities: Problem-based learning for K-12 education*. Association for Supervision and Curriculum Development. <https://eric.ed.gov/?id=ED461933>
- Trihatun, S. (2019, October). Relationship between self-efficacy and mathematical connection ability of junior high school students. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1320, No. 1, p. 012058). IOP Publishing.
- Tucker, C., Boggan, M., Harper, S. (2010). Using children's literature to teach measurement. *Reading Improvement*, 47(3), 154-161. <https://www.essev.ipv.pt/mat1ciclo/DISCUSSÕES/USING%20CHILDREN'S%20LITERATURE.pdf>

- Türkan, A., Üner, S. ve Alci, B. (2015). 2012 PISA Matematik Testi Puanlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 16(2), 358-372. <https://doi.org/10.12984/eed.68351>
- Umay, Aysun (2001). İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programının Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısına Etkisi, *Journal of Qafqaz University*, 8
- Usher, E. L. (2009). Sources of middle school students' self-efficacy in mathematics: A qualitative investigation. *American Educational Research Journal*, 46 (1), 275-314. <https://doi.org/10.3102%2F0002831208324517>
- Van De Walle, J. A., Karp, K. S. ve Bay-Williams, J. M. (2016). *İlkokul ve ortaokul matematiği: gelişimsel yaklaşımla öğretim* (7 b.). (S. Durmuş, Dü.) Nobel Akademik Yayıncılık.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M., & Elia, I. (2012). Developing a framework for the evaluation of picturebooks that support kindergartners' learning of mathematics. *Research in Mathematics Education*, 14(1), 17-47. <https://doi.org/10.1080/14794802.2012.657437>
- Von Glasersfeld, E. (2013). *Radical constructivism*. Falmer Publications. <https://doi.org/10.4324/9780203454220>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Ward, J. M., Mazzocco, M. M., Bock, A. M. ve Prokes, N. A. (2017). Are content and structural features of counting books aligned with research on numeracy development? *Early Childhood Research Quarterly*(39), 47-63. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2016.10.002>
- Ward, R. (2007). *Numeracy and Literacy: Teaching K-8 Mathematics Using Children's Literature*. APD Press.
- White, J. M. (2003). *Investigation of children's literature for improving performance and attitude of mathematical problem solving* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Loyola University. <https://www.proquest.com/docview/305324443/abstract/CF6DF559C6E149FEPQ/1?accountid=15310>
- Whitney, J. T. (2011). *Effects of children's literature on students' on-task behavior during mathematics instruction*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, University of Louisville, College of Education and Human Development. <https://www.proquest.com/dissertations-theses/effects-childrens-literature-on-students-task/docview/912998188/se-2?accountid=15310>
- Wilburne, J. M., Napoli, M. (2008). Connecting Mathematics and Literature: An Analysis of Pre-Service Elementary School Teachers' Changing Beliefs and Knowledge. *Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers*, 2. <https://eric.ed.gov/?id=EJ835505>
- Wilcox, S. K. (1997). Implementing the Assessment Standards for School Mathematics: Using the Assessment of Students' Learning to Reshape Teaching. *The Mathematics Teacher*, 90(3), 223-229. <https://eric.ed.gov/?id=EJ541823>
- Vilenius-Tuohimaa, P. M., Aunola, K., & Nurmi, J. E. (2008). The association between mathematical word problems and reading comprehension. *Educational Psychology*, 28(4), 409-426. <https://doi.org/10.1080/01443410701708228>
- Wohlhuter, K. A. ve Quintero, E. (2003). Integrating mathematics and literacy in early childhood teacher education: Lessons learned. *Teacher Education Quarterly*, 30(4), 27-38. <https://www.jstor.org/stable/23478397>
- Woo, Y. ve Reeves, T. C. (2007). Meaningful interaction in web-based learning: A social constructivist interpretation. *The Internet and Higher Education*, 10(1), 15-25. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2006.10.005>

- Yalman, A. ve Demirkol, G. (2011) *Şehrazat'ın 101 Oyunu*, Cilt 1, İstanbul: Nesin Yayıncılık.
- Yalman, A. ve Demirkol, G. (2012) *Şehrazat'ın 101 Oyunu*, Cilt 2, İstanbul: Nesin Yayıncılık.
- Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı kuram ve öğrenme-öğretme süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1-2), 68-75.
- Yazgan, Y. ve Arslan, Ç. (2017). *Matematiksel sıradışı problem çözme stratejileri ve örnekleri*. Pegem Yayıncılık.
- Yıldırım, B. ve. (2016). Examination of the effects of STEM education integrated as a part of science, technology, society and environment courses. *Journal of Human Sciences*, 13(3), 3684-3695. DOI: <http://doi.org/10.14687/jhs.v13i3.3876>
- Yıldırım, B. ve Selvi, M. (2017). An experimental research on effects of STEM applications and mastery learning. *Journal of Theory and Practice in Education*, 13(2), 183-210. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/299006>
- Young, J. E. (2001). Why are we reading a book during math time?: How mathematics and literature relate. *The Dragon Lode*, 19(2), 13-18.
- Young, E. ve Marroquin, L. (2006). Posing problem from children's literature. *Teaching Children Mathematics*, 362-366. <https://eric.ed.gov/?id=EJ782618>
- Yurdakul, B. (2004). Eğitimde Davranışçılıktan Yapılandırmacılığa Geçiş İçin Bilgi, Gerçeklik Ve Öğrenme Olgularının Yeniden Anlamlandırılması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2). <https://dergipark.org.tr/en/pub/aibuefd/issue/1487/17974>
- Yüksel, N. S. (2020). Matematik Eğitiminde Ters-Yüz Öğrenme. M. Ünlü (Ed.) içinde, *Uygulama Örnekleriyle Matematik Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar* (s. 179-196). Pegem Akademi.

EKLER

EK-1 Matematik Problemi Çözmeye Yönelik Tutum Ölçeği

	Düşünceler ve Görüşler	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1	Çözümü uzun zaman alan problemler beni sıkar.	5	4	3	2	1
2	Bir problemi çözmenin birden fazla yolu vardır.	5	4	3	2	1
3	Çözümde hata yaparsam düzeltmem için şans verilmelidir.	5	4	3	2	1
4	Problem çözmekten hoşlanırım.	5	4	3	2	1
5	Öğretmen bir problemin değişik çözüm yollarını göstermelidir.	5	4	3	2	1
6	Öğrenciye kendi çözüm yolunu bulup kullanması hususunda fırsat verilmelidir.	5	4	3	2	1
7	Özellikle zor problemler ile uğraşmayı sevmem.	5	4	3	2	1
8	Bir problemi çözemezsem benzer bir problem düşünür, çözmek için tekrar uğraşırım.	5	4	3	2	1
9	Yeterli vakit verildiğinde çoğu problemi çözebileceğime inanıyorum.	5	4	3	2	1
10	Çoğu matematik problemi sinir bozucudur.	5	4	3	2	1
11	İşlem (toplama, çıkarma..) yapabilmek, çoğu problemin çözülebilmesi için gereklidir.	5	4	3	2	1
12	Okul dışında matematik problemlerini düşünmekten özellikle hoşlanmam.	5	4	3	2	1
13	Problem çözmeyi sıkıcı bulurum.	5	4	3	2	1
14	Bir öğrencinin problem çözmeyi niçin eğlenceli bulduğunu anlamakta zorlanırım.	5	4	3	2	1
15	Bir problemin birden çok çözüm yolu olsa da genellikle çözüm yollarından birisi en iyisidir.	5	4	3	2	1
16	Matematik problemlerinin zor ve can sıkıcı olduğunu düşünürüm.	5	4	3	2	1
17	Matematik problemlerine karşı hoş duygulara sahibim.	5	4	3	2	1
18	Zor problemleri çözmek zorunda olduğumu düşünmek beni sinirlendirir.	5	4	3	2	1
19	Problem çözme, matematik öğrenmenin en önemli bölümüdür.	5	4	3	2	1

EK-2 Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği

	Düşünceler ve Görüşler	Kesinlikle Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Kararsızım	Kısmen Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1	Problemi çözmek için soruyu anlamama gerek yoktur.	5	4	3	2	1
2	Problemi anlamak için verilen metni birkaç kez okurum.	5	4	3	2	1
3	Problemi çözmek için metin içindeki anahtar kelimeleri belirlerim.	5	4	3	2	1
4	Verilen problemle daha önceden çözdüğüm problemler arasında ilişki kurarım.	5	4	3	2	1
5	Problemi çözmek için sorunun analizini yaparım.	5	4	3	2	1
6	Problemi anlamam için görselleştirmeme gerek yoktur	5	4	3	2	1
7	Problem, problem çözme basamaklarını sırasıyla uyguladığımızda çözülür.	5	4	3	2	1
8	Problemin çözümü için önceden tahminde bulunmam.	5	4	3	2	1
9	Problemi çözmek için sadece bir çözüm yolu bulmak yeterlidir.	5	4	3	2	1
10	Problem çözerken önce varsayımlarımı belirlerim.	5	4	3	2	1
11	Problemi çözdükten sonra kullandığım çözüm stratejilerini analiz ederim.	5	4	3	2	1
12	Verilen problemi kendi cümlelerimle tekrar ifade etmem gereksizdir.	5	4	3	2	1
13	Problem çözerken önceden öğrendiğim kuralları kullanmam yeterlidir.	5	4	3	2	1
14	Problemi çözdükten sonra ne öğrendiğimi düşünmem.	5	4	3	2	1
15	Problem çözmede önemli olan, doğru sonuca ulaşmaktır.	5	4	3	2	1
16	Problem çözdükten sonra sadece işlemleri kontrol etmek yeterlidir.	5	4	3	2	1
17	Problem çözerken zaman en çok çözüm planının yapılması için harcanır.	5	4	3	2	1
18	Problemin sonucunu bulduktan sonra uyguladığım çözüm yolunu gözden geçirir ve eksik yönlerini tamamlarım.	5	4	3	2	1
19	Problemin sonucunu bulduktan sonra, problem kurma çalışmaları yapmam gereksizdir.	5	4	3	2	1

20	Problem çözmede ölçme, sınıflama, gözlem yapma vb. etkinlikler hesap yapma işlemleri kadar önemli değildir.	5	4	3	2	1
21	Planlama basamağında problem çözmek için gerekli matematiksel kavramları gözden geçiririm.	5	4	3	2	1



EK-3 Matematiksel Özyeterlik Ölçeği

No	Soru	Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Çoğu Zaman	Her Zaman
1	Matematiği günlük yaşamımda etkin olarak kullanabildiğimi düşünüyorum.	1	2	3	4	5
2	Günümü/zamanımı planlarken matematiksel düşünürüm.	1	2	3	4	5
3	Matematiğin benim için uygun bir uğraş olmadığını düşünüyorum.	1	2	3	4	5
4	Matematikte problem çözme konusunda kendimi yeterli hissediyorum.	1	2	3	4	5
5	Yeterince uğraşırsam her türlü matematik problemini çözebilirim.	1	2	3	4	5
6	Problem çözerken yanlış adımlar atıyorum duygusu taşıyorum.	1	2	3	4	5
7	Problem çözerken beklenmedik bir durumla karşılaştığımda telaşa kapılıyorum.	1	2	3	4	5
8	Matematiksel yapılar ve teoremler içinde dolaşıp yeni, küçük keşifler yapabiliyorum.	1	2	3	4	5
9	Matematikte yeni bir durumla karşılaştığımda nasıl davranmam gerektiğini bilirim.	1	2	3	4	5
10	Matematiğe çevremdekiler kadar hâkim olmanın benim için imkânsız olduğuna inanırım.	1	2	3	4	5
11	Problem çözmekle geçirdiğim zamanların büyük bölümünü kayıp olarak görüyorum.	1	2	3	4	5
12	Matematik çalışırken kendime olan güvenimin azaldığını fark ediyorum.	1	2	3	4	5
13	Matematik ile ilgili sorunlarında çevremdekilere kolaylıkla yardım edebilirim.	1	2	3	4	5
14	Yaşam içindeki her türlü probleme matematiksel yaklaşımla çözüm önerileri getirebilirim.	1	2	3	4	5

EK-4 Matematiksel İlişkilendirme Öz Yeterlik Ölçeği

Madde	MATEMATİKSEL İLİŞKİLENDİRME ÖZ YETERLİK ÖLÇEĞİ	Her Zaman	Çoğu Zaman	Bazen	Nadiren	Hiçbir Zaman
1	Günlük yaşamda karşılaştığım problemleri çözerken matematiksel düşünebilirim.					
2	Matematik kavramları ile günlük yaşam arasındaki benzerlik ve farklılıkları gösterebilirim.					
3	Günlük yaşamda matematik kavramlarını yararlılık açısından değerlendirebilirim.					
4	Matematik kavramlarının günlük yaşamdaki kullanım alanlarını bilirim.					
5	Günlük yaşamda teknoloji ve matematiği birlikte etkili biçimde kullanabilirim.					
6	Günlük yaşamda matematiksel ifadelerin doğruluğunu ya da yanlışlığını göstermede zorlanırım.					
7	Matematiği günlük yaşamda etkili bir şekilde kullanamıyorum.					
8	Farklı disiplinlerde karşılaştığım problemleri çözerken matematiksel düşünebilirim.					
9	Matematik kavramları ile farklı disiplinler arasındaki benzerlik ve farklılıkları gösterebilirim.					
10	Matematik kavramlarının farklı disiplinlerdeki kullanım alanlarını bilirim.					
11	Farklı disiplinlerde matematiksel olarak iletişim kurmada güçlük çekerim.					
12	Farklı disiplinlerde teknoloji ve matematiği birlikte etkili biçimde kullanabilirim.					
13	Farklı disiplinlerde matematiksel ifadelerin doğruluğunu ya da yanlışlığını göstermede zorlanırım.					
14	Farklı disiplinlerde matematiğin kullanıldığı bir problem kurabilirim.					
15	Matematiğin farklı disiplinlerdeki rolünün önemini açıklayabilirim.					
16	Matematik kavramlarında karşılaştığım bir olay, olgu ya da durumu matematiksel olarak analiz etmede güçlük yaşarım.					
17	Matematik kavramları arasındaki benzerlik ve farklılıkları gösterebilirim.					
18	Matematik kavramlarını yararlılık açısından değerlendirebilirim.					
19	Matematik kavramlarının kendi içerisindeki kullanım alanlarını bilirim.					
20	Matematiğin kendi içerisindeki ilişkiler ile ilgili bir problem kurabilirim.					
21	Matematiğin kendi içerisindeki ilişkilerin farklı					

	temsillerini (sözel, cebirsel, geometrik vb.) anlamada güçlük yaşarım.					
22	Matematiğin kendi içerisindeki ilişkilerin önemini açıklayabilirim.					



EK-5 Örnek Ders Planı

Ders Planı 1 (60 dk.)

10 dk	Öğrencilere “Şehrazad’ın 101 Oyunu” kitabının hikayesinin başladığı giriş bölümü dağıtılır ve okumaları için süre verilir. Okuma bittikten sonra öğrencilerden bu hikâyeden akılda kalanları belirtmeleri istenir. Şehrazad’ın Şehriyar’a bu problemleri sormasının sebebinin üzerinde durulur. Hikayeyle öğrencinin ilgisi derse çekilmeye ve öğrencide merak uyandırmaya çalışılır.
5 dk.	29. gün problemi olan “Dört Ardışık Sayı” probleminde probleme kadar olan bölüm ve problem öğrencilere dağıtılır ve okumaları için süre verilir. Öğrencilere şu sorular yöneltilir; -Bu problemde odaklanmamız gereken değişken/ler nelerdir? -Bir çarpma işlemi sonucunun son hanesini bulmak için çarpanların hangi basamaklarını incelemek gerekir?
10 dk.	Öğrencilere problem üzerinde çalışmaları ve düşünceleri için süre verilir.
10 dk.	Öğrencilerden düşüncelerini belirtmeleri istenir. Bu amaçla öğrencilere şu sorular yöneltilerek problemin çözümü hakkında tartışma yürütülür; -Çözüm için planlama yaparken neleri nasıl düşündünüz? -Nasıl bir bakış açısından yola çıkarak bu problemi çözmek mümkün olabilir? -Örneğin bu problemi şema çizmeden yararlanarak çözebilir misiniz?
5 dk.	Kitaptan yer alan problemin çözümü öğrencilere dağıtılır. (İkinci sayfada yer alan ikinci problem dağıtılmaz.) Kitaptaki çözümü incelemeleri için yeterli süre verildikten sonra öğrencilerle çözüm üzerine tartışılır. -Bu çözümde hangi yöntem/lerden yararlanılmıştır? -Bu çözümün neden işe yaradığını açıklayabilir misiniz? -Bu problemin çözümü için püf nokta diyebileceğimiz ne vardır?
10 dk.	İkinci sayfada yer alan ikinci problem öğrencilere okunur. Öğrencilere ikili grup halinde düşünceleri için süre verilir.
10 dk.	Öğrencilerden problem için geliştirdikleri çözüm yollarını belirtmeleri istenir. Bu amaçla şu sorular yöneltilir; -Dört ardışık sayının içinde 2’nin katı olan herhangi bir sayı her zaman var mıdır? Neden? -Dört ardışık sayının içinde 3’ün katı olan herhangi bir sayı her zaman var mıdır? Neden? -Dört ardışık sayının içinde 4’ün katı olan herhangi bir sayı her zaman var mıdır? Neden? -Dört ardışık sayının içinde 5’in katı olan herhangi bir sayı her zaman var mıdır? Neden? -Bu problemin çözümünde neye odaklanmamız gerekiyor? Problemin çözümünün yer aldığı geri kalan bölüm okunur. Kitaptaki çözüm üzerine tartışılır. -Kitapta yer alan çözümü ve bu çözümün neden doğru olduğunu açıklayabilir misiniz?

	-Bulduğunuz çözümlerle kitaptaki çözüm arasındaki benzerlikler ya da farklılıklar nelerdir? -Problemde ardışık beş sayının çarpımı sorulmuş olsaydı elde edilen sonuç hangi sayının her zaman katı olurdu? Neden?
--	--

Konu: “Şehrazad’ın 101 Oyunu Cilt 1” kitabının 29. gün problemi

Süreç: Derste dört ardışık doğal sayının çarpımının birler basamağının kaç olabileceği üzerine hikâyeleştirilmiş bir adet problem üzerinde çalışılır. Öğrencilerin soru üzerinde düşünceleri sağlanır ve ardından çözümlerini birlikte tartışmaları istenir. (Pandemi önlemlerinin azaldığı dönemlerde öğrencilerin gruplar halinde serbest çalışması sağlanabilir.)

Zamanlama: Uygulamanın ilk dersi olması sebebiyle öğrencilere ilk 10 dakika kitabın hikayesini okumaları ve anlamaları için süre verilir. Ardından günün problemi olan “Dört Ardışık Sayı” adlı problemin okunup anlaşılmasına ve üzerinde tartışılmasına olanak vermek için 5 dakika süre ayrılır. Ardından öğrencilere problem üzerinde çalışmaları için 10 dakika daha süre verilir. Sonrasında öğrenciler tarafından ortaya konan çözümler üzerine 10 dakika tartışılır. Çözümler üzerinde sınıf tartışması sona erdikten sonra 5 dakika süreyle kitaptaki çözüm incelenir. Daha sonra ikinci problemin çözümü üzerine düşünceleri için 10 dakika ayrılır. Son 10 dakika ise öğrencilerin çözümleri ile kitapta yer alan çözüm hakkında sınıf tartışması yapılır. Bu tartışmada çözümler arasındaki benzerlikler ve farklılıklara odaklanılır.

Toplam Süre: 60 dakika

Dersin Akışı: Öğrencilerden var olan problem çözme becerilerini ve stratejilerini kullanmaları beklenmektedir. Öğrencilerden problemin çözüm yolları üzerine düşünceleri ve buldukları çözümün doğruluğunu kontrol etmeleri beklenmektedir. Öncelikle öğrencilerden problemi okumaları istenir. Problemde verilen bilgiler ile çözüm üzerine konuşulduktan sonra anlaşılmayan noktalar hakkında gerekli açıklamalar yapılır. Öğrencilerin problem için çeşitli çözüm yaklaşımları ve stratejileri geliştirmelerinin ardından ortaya konan çözümler hakkında sınıf tartışması yürütülür. Farklı ve benzer çözümler üzerinde konuşulur.

Öğretim Materyali:

29. GÜN

Dört Ardışık Sayı



Kral, Kırk Haramiler olayının çözülmesinde önemli rol oynayan Ali Baba'yı ödüllendirmek istiyordu. Ali Baba'yı akşamüstü sarayına çağırdı ve ona hediyeler vererek gece sarayda kalmasını istedi. Ertesi gün sabah kahvaltısında Şehrazad sözü matematiğe getirmeyi bahşadı. Ortaya önce şu soruyu attı,

– Dört ardışık sayının çarpımının son hanesi ya 0'dır ya 4'tür. Doğru mu?

Aslında bu soruyu Şehriyar'a vermek üzere hazırlamıştı ama araya Kırk Haramiler olayı girince sorular birikmişti.

Ali Baba izin alarak bir öneride bulundu. "Sayılar dedi, ardışık olduklarına göre, son rakamları ancak şu on seçenekten biri olacaktır".

0, 1, 2, 3	1, 2, 3, 4	2, 3, 4, 5	3, 4, 5, 6	4, 5, 6, 7
5, 6, 7, 8	6, 7, 8, 9	7, 8, 9, 0	8, 9, 0, 1	9, 0, 1, 2

78

Şehriyar uyandı. "Bu dört rakamın içinde 0 varsa çarpımın son rakamı da 0 olacaktır" dedi. "0 yok da 5 varsa çarpımın son rakamı yine 0 olacaktır, çünkü zorunlu olarak 5 bir çift sayı ile çarpılacaktır. Bu çarpım da 10 veya 10'un katı olacağı için son rakamı 0 yapacaktır.

Geriye kalıyor içinde 0 veya 5 olmayan dörtlüler. Bunlar iki tane: 1, 2, 3, 4 ve 6, 7, 8, 9. Birinci dörtlü olan 1, 2, 3, 4'ün çarpımı 24, ikinci dörtlü olan 6, 7, 8, 9'un çarpımı 3024. Her iki çarpımın son rakamı da 4.

Demek ki bütün seçenekleri ele aldığımızda görüyoruz ki dört ardışık sayının çarpımı daima 0 ile veya 4 ile bitecektir".

Ali Baba ve Şehrazad Şehriyar'ı kutladı. Açıklama doğrudu. Şehrazad hazırladığı ikinci soruyu da sordu.

"Dört ardışık sayının çarpımı her zaman 24'ün katıdır, doğru mu?"

"Himm" dedi Şehriyar. "Ali Baba'yla beraber biraz bahçede dolaşalım, o bahçeyi geçerken, ben de biraz düşünmüş olurum. Bir saat sonra konuşalım".

Biraz dolaştıktan sonra çözümü bulmuştu. Şehrazad'la bir saat sonra buluştuğlarında açıklamaya başladı,

– Dört sayıda bir 4'ün katı bulunur. Dolayısıyla 4 ardışık sayıdan bir tanesi 4'ün katıdır.

Üç sayıda bir 3'ün katı bulunur. Dolayısıyla 4 ardışık sayıdan başka bir tanesi de 3'ün katıdır.

İki sayıda bir 2'nin katı bulunur. Dolayısıyla 4 ardışık sayıdan iki tanesi 2'nin katıdır. Bunlardan biri 4'ün de katı diğeri 4'ün değil yalnızca 2'nin katı. Dolayısıyla her 4 ardışık sayının çarpımı 4'ün, 3'ün, 2'nin (4'ün dışında) katı oluyor. $4 \times 3 \times 2 = 24$ olduğuna göre çarpım 24'ün katı olmak zorunda.

Ali Baba ve Şehrazad bu cevabın da doğruluğunda birleştiler ve Şehriyar'ı bir kez daha kutladılar. Ali Baba hediyeleri alıp teşekkür ederek mutlulukla saraydan ayrıldı.

79

Ders Planı 2 (65 dk.)

15 dk.	35.gün problemi olan “Ormanda Kral Seçimi” probleminin birinci ve ikinci sayfası öğrencilere dağıtılır ve okumaları için süre verilir. Ardından bir öğrenciden sesli bir şekilde sınıfa okuması istenir. Okumanın ardından problemin daha iyi anlaşılması için problem üzerine konuşulur ve öğrencilere şu sorular yöneltilir; -Hikayede kaç takım var? -Her takım birbiriyle kaç maç yapacak? -Toplam maç sayısını hesaplamak için nasıl bir yöntem kullanabiliriz?
15 dk.	Problemi çözmeleri için süre verilir.
15 dk.	Öğrencilerden problemin çözümüne dair fikirlerini belirtmeleri istenir. Öğrencilerden düşünce yollarını ayrıntılı bir şekilde ifade etmeleri istenir. Öğrencilere şu sorular yöneltilir; -Toplam maç sayısını nasıl buluruz? - Şema çizerek ya da listeleyerek çözüm yolunuzu açıklayabilir misiniz?
10 dk.	Problemin üçüncü sayfası tahtadan açılır ve öğrencilerle birlikte kitapta yer alan çözüm incelenir. Öğrencilere şu sorular yöneltilir; -Çözümde belirtilen tablo ne anlatmaktadır? -Öğrencilerin buldukları çözüm yoluyla kitaptaki çözüm yolu arasında benzerlik ya da farklılık var mıdır? -Problemdeki hikayeyi ve çözüm yollarını kim özetleyebilir? Problemin son bölümünde yer alan üç elma kutusu tahtadan okunur ve öğrencilere ödev olarak verilir.

Konu: “Şehrazad’ın 101 Oyunu Cilt 1” kitabının 35. gün problemi

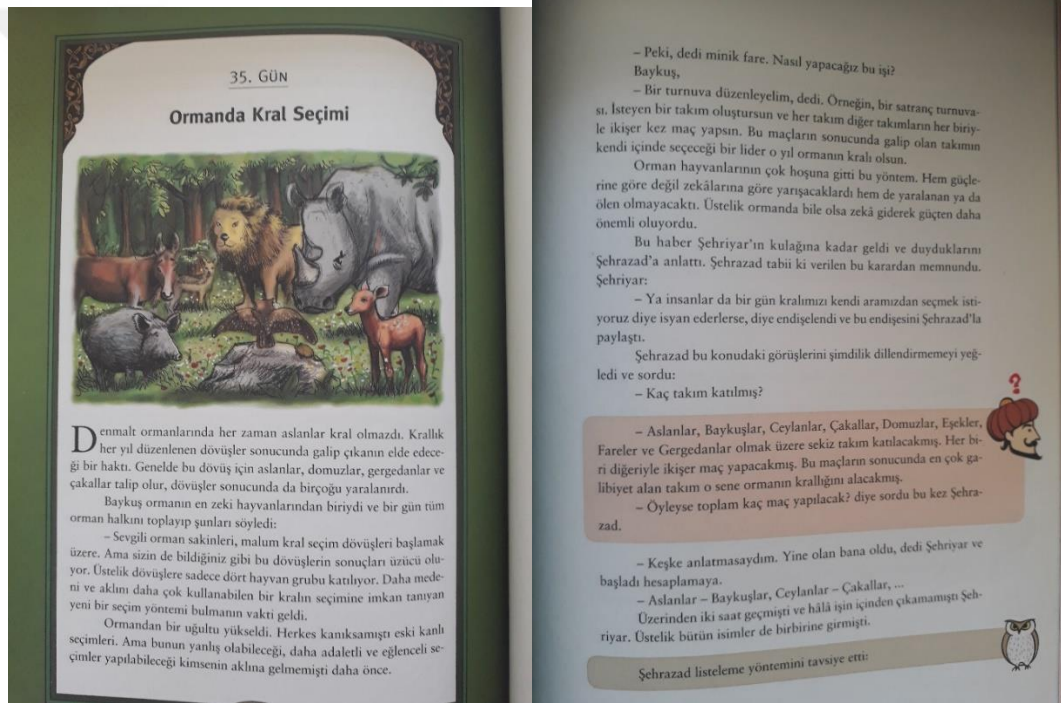
Süreç: Derste “Ormanda Kral Seçimi” problemi incelenir. Problemde, hikayenin geçtiği ülkenin ormanlarının kralı belirlenir. Problem, sekiz hayvan takımının birbirleriyle yapacağı maç sayısının hesaplanması üzerinedir. Öğrencilerin mümkünse grup halinde çalışması sağlanır ve çözümlerini birlikte tartışmaları istenir.

Zamanlama: Problemin okunup anlaşılmasına ve üzerine tartışılmasına 15 dakika süre ayrılır. Öğrencilere problemle uğraşmaları için 15 dakika süre verilir. Sonrasında bu çözümler üzerine 15 dakika tartışılır. 10 dakika kitaptaki çözümün incelenmesine ayrılır ve problemin son bölümünde yer alan elma kutusundaki üç soru öğrencilere ödev olarak verilir.

Toplam Süre: 65 dakika

Dersin Akışı: Öğrencilerin seviyelerine uygun olduğu düşünülen bir adet problem üzerinden ders planı yapılmıştır. Öğrenciler daha önceden edindikleri problem çözme becerilerini kullanır. Öğrencilerden beklenen problemin çözüm yolları üzerinde düşünceleri, buldukları çözümün doğruluğunu kontrol etmeleridir. Öğrencilerin problemi okumaları istenir. Problemde verilen bilgiler ve istenen çözüm hakkında konuşulur ve anlaşılmayan noktalar varsa gerekli açıklamalar öğretmen tarafından yapılır. Öğrencilerin problem için çözüm yaklaşımları geliştirmelerinin ardından yapılan çözümler hakkında tartışma açılır. Problemde verilen ve istenenlerin neler olduğu sorulur, farklı çözümler üzerinde konuşulur.

Öğretim Materyali:



- Her takımın baş harfini o takımı simgelemek için kullanalım.
A: Aslanlar, B: Baykuşlar, C: Ceylanlar, Ç: Çakallar, D: Domuzlar, E:
Eğekler, F: Fareler, G: Gergedanlar olsun.
Her takım diğeriyle bir kez maç yapmış olsaydı;

A	B	C	Ç	D	E	F	G
AB							
AC	BC						
AÇ	BÇ	CÇ					
AD	BD	CD	ÇD				
AE	BE	CE	ÇE	DE			
AF	BF	CF	ÇF	DF	EF		
AG	BG	CG	ÇG	DG	EG	FG	
7	+ 6	+ 5	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	+ 0 = 28

İkişer tane maç yapılacağına göre toplam $2 \times 28 = 56$ maç sonu-
cunda ormanın kralı belli olur.

Peki, kim şampiyon olmuş diye soruyorsunuz değil mi? Tabii ki
Baykuşlar...

Bu yöntem kralı seçecek hayvan grubunu belirlemek için yeterli
mi? Yeni kurallara ihtiyas duyulabilir mi?

Sekiz takımlı değil de iki, üç hatta çeşitli değişik sayılı takımlı
tek maçlı ligler yapılmış olsaydı iki, üç, ... takımdan başlayarak kaçar
maç gerekecekti? Bu şekilde oluşacak dizinin özelliği ne olurdu?

Takım Sayısı	2	3	4	5	6
Maç Sayısı	1	3	6	10	?
	•	• •	• • •	• • • •	

Bu tabloda ki 1, 3, 6, 10, ... sayılara üçgen sayılar denir. Niye
öyle dendiğini görebiliyor musunuz?