



**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİMİ BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**YAZMA ETKİNLİKLERİNİN MATEMATİK
ÖĞRETİMİNDE PROBLEM ÇÖZME BECERİSİNE, TUTUM
VE KAYGIYA ETKİSİ**

Merve KÜÇÜK

Denizli - 2019

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİMİ BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**YAZMA ETKİNLİKLERİNİN MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE
PROBLEM ÇÖZME BECERİSİNE, TUTUM VE KAYGIYA ETKİSİ**

Merve KÜÇÜK

Danışman

Prof. Dr. Şükran TOK

JÜRİ ÜYELERİ ONAY SAYFASI

Bu çalışma, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretimi Bilim Dalı'nda jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: .Prof. Dr. Şükran TOK

İmza


Üye: Dr. Öğr. Üyesi Zeynep AYVAZ TUNCEL



Üye: Dr. Öğr. Üyesi Sevda DOĞAN DOLAPÇIOĞLU



Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 12.06/2019 tarih ve 24/3.. sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Prof. Dr. Mustafa BULUŞ
Enstitü Müdürü

ETİK BEYANNAMESİ

Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında; tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi; görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu; başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu; atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi; kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı; bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı beyan ederim.



İmza

Merve KÜÇÜK

TEŞEKKÜR

Çalışmamın her aşamasında bilgi ve deneyimleriyle yoluma ışık tutan, sabrını ve yardımını bir gün olsun esirgemeyen, yüksek lisansa başladığım yıldan itibaren azmine ve başarılarına gıpta ettiğim, her zaman yapıcı eleştirileriyle kendimi geliştirmemi sağlayan, kendime örnek alarak onun yolundan gitmek istediğim çok değerli yüksek lisans tez danışmanım Prof. Dr. Şükran Tok'a sevgi ve saygı duyar, kendisine teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans süresince bilgilerini, yardımlarını hiç esirgemeyen ve her daim yol gösteren kıymetli bölüm hocalarım Doç. Dr. Necla Köksal' a, Doç. Dr. Abdurrahman Şahin'e, Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Tuncel' e ve Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Ayvaz Tuncel 'e teşekkürlerimi sunarım.

Lisansüstü eğitimim boyunca gerek ders aşamasında gerekse günlük hayatımda yardımlarını hiç eksik etmeyen arkadaşlarım Asiye Zeybek' e, Rabia Karakuş'a ve Canan Göksu'ya , arkadaştan öte kardeş olarak gördüğüm sevgili dostum Aysen Görür' e ve tezimi hazırlarken her zaman yanımda olan, moral ve motivasyon sağlayan arkadaşlarıma sonsuz şükranlarımı sunarım.

Varlıklarıyla dünyama neşe katan biricik yeğenlerim Nurgül ve Yeliz'e, hayatımda oldukları için her zaman şanslı olduğumu düşündüğüm, bana candan öte yakın olan sevgili ağabeyim Halil Küçük ve sevgili ablam Kübra Minkaloğlu'na, tüm hayatım boyunca sabırla bana destek olan, üstümdeki emeklerini hiçbir zaman ödeyemeyeceğim canım annem Ayşe Güler Küçük' e, canım babam Hasan Küçük' e, teşekkürlerimi sunarım.

Merve KÜÇÜK

ÖZET

Yazma Etkinliklerinin Matematik Öğretiminde Problem Çözme Becerisine, Tutum ve Kaygıya Etkisi

KÜÇÜK, Merve

Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri ABD,
Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Şükran Tok
Mayıs 2019, 135 sayfa

Bu araştırmanın amacı, matematik dersinde uygulanan yazma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerisine, matematiğe yönelik tutumuna ve matematiğe yönelik kaygısına etkisini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda, yazma etkinlikleri ile desteklenen matematik öğretimi ile Matematik Ders Programı'nın öngördüğü etkinliklere göre gerçekleşen matematik öğretiminin yedinci sınıf öğrencilerinin problem çözme becerisi, matematiğe yönelik tutum ve matematiğe yönelik kaygı bakımından anlamlı bir şekilde farklılaşp farklılaşmadığına etkisi incelenmiştir. Bu çalışmada, ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desenlerden eşleştirilmiş desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2013-2014 öğretim yılı bahar döneminde, İzmir ili Bergama ilçesi merkezinde bulunan bir devlet ortaokulunda okuyan yedinci sınıflardan yansız seçimle belirlenen iki şubeden toplam 52 öğrenci oluşturmuştur. Deney grubunda, yazma etkinlikleriyle desteklenen matematik öğretimi ve kontrol grubunda ise Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklere göre matematik öğretimi gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak; Başer ve Uysal (2007) tarafından geliştirilen 'Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği', Nazlıççek ve Erkin (2002) tarafından geliştirilen 'Matematikle İlgili Düşünceleriniz' ölçeği ve Bindak (2005) tarafından geliştirilen 'Matematik Kaygı Ölçeği' kullanılmıştır. Verilerin analizinde istatistik paket programından yararlanılmıştır. İstatistiksel analizler için ilişkisiz örneklemeler *t*- testi ve ilişkili örneklemeler *t*- testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar 0.05 anlamlılık düzeyi kullanılarak yorumlanmıştır. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde, yazma etkinlikleri ile desteklenen matematik öğretiminin gerçekleştirildiği deney grubunun 'Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği', 'Matematikle İlgili Düşünceleriniz' ve 'Matematik Kaygı Ölçeği' ön test

ölçümüne ait ortalama puanı ile son test ölçümüne ait ortalama puanı arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Diğer taraftan Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklere göre matematik öğretiminin gerçekleştirildiği kontrol grubunun ‘Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği’, ‘Matematikle İlgili Düşünceleriniz’ ve ‘Matematik Kaygı Ölçeği’ Ölçeği’ ön test ölçümüne ait ortalama puanı ile son test ölçümüne ait ortalama puanı arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. Ayrıca ‘Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği’, ‘Matematikle İlgili Düşünceleriniz’ ve ‘Matematik Kaygı Ölçeği’ son test puanları açısından deney ve kontrol grubu arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretimi, yazma etkinlikleri, problem çözme becerisi, matematiğe yönelik tutum, matematik kaygısı.

ABSTRACT

The Effects of Writing Activities on Problem Solving Skills, Attitudes and Anxiety in Mathematics Teaching

KUCUK, Merve

Master of Thesis, Dissertation in Educational Sciences,

Department of Curriculum and Instruction

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Şükran Tok

May 2019, 135 Pages

The aim of this study is to determine the impact of writing activities applied in mathematics courses on students' problem-solving skills, attitude towards mathematics and mathematics anxiety. For this purpose, mathematics teaching supported by writing activities and mathematics teaching performed in accordance with the activities of Mathematics Curriculum were investigated to uncover whether there are significant differences in terms of problem-solving skills, attitudes towards mathematics and mathematics anxiety of seventh grade students. In this study, one of the quasi-experimental designs- the paired design with a pretest- posttest and a control group was used. The sample of the study consisted of total 52 students randomly selected from two mathematics classes in a public secondary school located in center of Bergama, İzmir in 2013-2014 educational year spring term. In the experimental group, mathematics teaching supported by writing activities was performed whereas in the control group, mathematics teaching was applied in accordance with the activities proposed by Mathematics Curriculum. As data collection tools, Mathematical Problem-Solving Skills Scale developed by Başer and Uysal (2007), Your Thoughts on Mathematics Scale developed by Nazlıççek and Erkin (2002) and Mathematics Anxiety Scale developed by Bindak (2005) were used. Data were analyzed through using packet program. For statistical analyses, the independent samples t-test and the dependent samples t-test were used. The results were interpreted using 0.05 significance level. When the results of the study were examined, in Mathematical Problem-Solving Skills Scale, Your Thoughts on Mathematics Scale and Mathematics Anxiety Scale, a significant difference was found between pre-test and post-test average scores of the experimental group to which mathematics teaching supported by writing activities was

applied. On the other hand, it was found that in Mathematical Problem-Solving Skills Scale, Your Thoughts on Mathematics Scale and Mathematics Anxiety Scale, there is no significant difference between pre-test and post-test average scores of the control group on which mathematics teaching was performed in accordance with the activities proposed by Mathematics Curriculum. In addition, it was revealed that there was a statistically significant difference between the experimental and the control group in favor of the experimental group in terms of pre-test and post-test average scores in Mathematical Problem-Solving Skills Scale, Your Thoughts on Mathematics Scale and Mathematics Anxiety Scale.

Keywords: Mathematics teaching, writing activities, problem solving skill, attitude towards mathematics, mathematics anxiety.

İÇİNDEKİLER

JÜRİ ÜYELERİ ONAY SAYFASI.....	iii
ETİK BEYANNAMESİ	iv
TEŞEKKÜR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	x
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiv
SİMGE VE KISALTMALAR	xv
BİRİNCİ BÖLÜM: GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Problem Cümlesi.....	4
1.2.1. Alt Problemler.....	4
1.3. Araştırmanın Amacı.....	5
1.4. Araştırmanın Önemi	5
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	8
1.6. Sayılıtlar	8
1.7. Tanımlar	9
İKİNCİ BÖLÜM: KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	9
2.1. Kuramsal Çerçeve.....	9
2.1.1. Matematik Öğretimi.....	9
2.1.2. Matematik Öğretimi ve Yansıtıcı Düşünme	10
2.1.3. Matematik ve Yazma Etkinlikleri	13
2.1.3.1. Matematik öğretiminde yazma stratejileri	15
2.1.4. Matematik ve Problem Çözme Becerisi	19
2.1.5. Matematiğe Yönelik Tutum.....	24
2.1.6. Matematiğe Yönelik Kaygı.....	29
2.1.7. Yazma Etkinliklerinin Matematik Kaygısı, Problem Çözme Becerisi ve Matematik Tutumu Üzerindeki Etkileri	34
2.1.8. İlgili Araştırmalar	34
2.1.8.1. Yurt içinde yapılan araştırmalar	35

2.1.8.2. Yurt dışında yapılan araştırmalar.....	43
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: YÖNTEM.....	57
3.1. Araştırma Deseni	57
3.2. Araştırmanın Değişkenleri.....	58
3.3. Çalışma Grubu	58
3.4. Araştırmanın Veri Toplama Araçları.....	58
3.4.1. Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği.....	58
3.4.2. Matematik Tutum Ölçeği.....	59
3.4.3. Matematik Kaygı Ölçeği.....	60
3.5. Veri Toplama Süreci.....	60
3.5.1. Pilot Uygulama	60
3.5.2. Deney Grubunda Gerçekleştirilen Ön Deneme Uygulaması	61
3.5.3. Verilerin Toplanması	65
3.6. Deneysel İşlemler	64
3.6.1. Deney Grubunda Yapılan İşlemler	64
3.6.2. Kontrol grubunda yapılan işlemler	68
3.7. Verilerin Analizi	68
3.7.1. Verilerin Analizinde Kullanılan İstatistiksel Teknikler.....	68
3.8. Araştırmacının Rolü.....	69
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM: BULGULAR	71
4.1. Matematikte Problem Çözme Becerisine İlişkin Bulgular	71
4.1.1. Birinci alt probleme ilişkin bulgular	71
4.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	71
4.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	75
4.2. Matematiğe Yönelik Tutumlara İlişkin Bulgular.....	76
4.2.1. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	76
4.2.2. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	77
4.2.3. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	78
4.3. Matematikle İlgili Kaygılarına İlişkin Bulgular	79
4.3.1. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	79
4.3.2. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	75
4.3.3. Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular	76
BEŞİNCİ BÖLÜM: TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	77
5.1. Tartışma	77

5.2.Öneriler	86
5.2.1. Araştırma Sonuçlarına Yönelik Öneriler	86
5.2.2. Gelecek Araştırmalara Yönelik Öneriler	86
KAYNAKÇA..	88
EKLER	98
(Ek 1) Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği	98
(Ek 2) Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği İzin Belgesi	94
(Ek 3) Matematik Tutum Ölçeği.....	95
(Ek 4) Matematik Tutum Ölçeği İzin Belgesi	96
(Ek 5) Matematik Kaygı Ölçeği.....	97
(Ek 6) Matematik Kaygı Ölçeği İzin Belgesi	98
(Ek 7) Ön- Deneme Uygulaması Yazma Etkinliği Örnekleri.....	99
(Ek 8) Deneysel İşlemler Yazma Etkinliği Örnekleri.....	100
(Ek 9) Deneysel İşlemlerde Kullanılan Yazma Etkinliğine Ait Öğrenci Örnekleri	117
(Ek 10) Öğrencilere Ait Günlük Örnekleri	126
(Ek 11) Deney Ve Kontrol Grubuna Ait Ders Planı Örnekleri.....	130
(Ek 12) Uygulama İzni	134
ÖZGEÇMİŞ	135

TABLolar LİSTESİ

Tablo 3.1. Araştırma Deseninin Simgesel Gösterimi	56
Tablo 3.2. Problem Çözme Becerisi Ölçeği Ön Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t- testi Sonuçları	57
Tablo 3.3. Tutum Ölçeği Ön Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t- testi Sonuçları	57
Tablo 3.4. Kaygı Ölçeği Ön Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t- testi Sonuçları	58
Tablo 3.5. Yazma Etkinliklerinin İlgili Olduğu Öğrenme Alanları, Alt Öğrenme Alanları, Kazanımlar	63
Tablo 3.6. Deney ve Kontrol Grubunun Problem Çözme Becerisi Ölçeği, Matematik Tutum Ölçeği ve Matematik Kaygı Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Çarpıklık (Skewness) ve Basıklık (Kurtosis) Değerleri	69
Tablo 4.1. Deney Grubu 'Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği' Ön Test ve Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t- testi Sonuçları	71
Tablo 4.2. Kontrol Grubu 'Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği' Ön Test ve Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t- testi Sonuçları	72
Tablo 4.3. Deney ve Kontrol Grubu 'Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği' Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t- testi Sonuçları	72
Tablo 4.4. Deney Grubu 'Matematikle İlgili Düşünceleriniz' Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t- testi Sonuçları	73
Tablo 4.5. Kontrol Grubu 'Matematikle İlgili Düşünceleriniz' Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t- testi Sonuçları	74
Tablo 4.6. Deney ve Kontrol Grubu 'Matematikle İlgili Düşünceleriniz' Ölçeği Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t- testi Sonuçları	74
Tablo 4.7. Deney Grubu 'Matematik Kaygı Ölçeği' Ön Test ve Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t- testi Sonuçları	75
Tablo 4.8. Kontrol Grubu 'Matematik Kaygı Ölçeği' Ön Test ve Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t- testi Sonuçları	75
Tablo 4.9. Deney ve Kontrol Grubu 'Matematik Kaygı Ölçeği' Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t- testi Sonuçları	76

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Anlamlı yazma etkinliği örneği.....	64
Şekil 3.2. İletişim amaçlı- resmi yazma etkinliği örneği.....	65
Şekil 3.3. Günlük yazma etkinliği örneği.....	65
Şekil. 3.4. Bilgilendirici yazma etkinliği örneği	66
Şekil 3.5. Teşvik edici yazma etkinliği örneği	67

SİMGE VE KISALTMALAR

SPSS : Statistical Package For The Social Sciences

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

PISA : Programme for International Student Assessment

OECD : Organisation for Economic Co-operation and Development

ANCOVA : Analysis of Covariance

TTK: Talim Terbiye Kurulu

t : t değeri

p : Anlamlılık Derecesi

N : Eleman Sayısı

X : Ortalama

S : Sayfa

Ss : Standart Sapma

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Bu bölümde problem durumuna, problem cümlesine, alt problemlere, araştırmanın amacına, önemine, sınırlılıklarına, sayıtlarına ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Öğretim süreçlerinin temel disiplinleri arasında yer alan matematik dersinde yazma etkinliklerinin bu disiplinin öğretimi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu düşünülmektedir. İnsanlık tarihi kadar eski olan matematik disiplini, hayatın her alanında kendine yer bulmaktadır. Benzer şekilde yazı da insanlık tarihinin belli bir döneminden itibaren toplumların yaşamına girmeye başlamış ve zaman içerisinde insanlar, toplumlar, hatta makineler arasında kodlar aracılığıyla en çok kullanılan bir iletişim aracına dönüşmüştür. Bu durumda matematik etkinlikleri ile yazma etkinliklerinin birlikte kullanılmasını gerekli hale getirmiştir.

Yaşadığımız çağda bilginin ve teknolojinin hızlı gelişmesi toplumun insanlardan ve eğitimden beklentilerini de değiştirebilmektedir. Matematik eğitimcilerinden gerçek problem durumlarıyla karşılaştıklarında etkili çözümler üretebilen, matematiği günlük hayatta kullanabilen ve matematikten korkmak yerine ondan zevk alan bireylerin yetiştirilmesi beklenmektedir (Doruk ve Umay, 2011, s. 124). Matematik öğretiminin temel amacı incelendiğinde, gündelik yaşamın gereksinim duyduğu becerileri kazandırmak, bilgileri öğretmek, öğrencilere sorun çözmeyi, analitik düşünmeyi öğretmek olduğu söylenebilir (Altun, 2002, s. 7). Öğrencileri, matematiksel düşünme gücü gelişmiş iyi birer problem çözücü olarak yetiştirmeyi amaçlayan matematik programı; matematiksel kavramlara, bu kavramların kendi içlerindeki ilişkilere, temel matematiksel işlemler ve bu işlemlerin barındırdığı matematiksel anlamlara vurgu yapmaktadır (MEB, 2013, s. 1). Matematiksel okuryazarlık, matematikte kullanılan temel kavramlarının ne olduklarının bilinmesine, hangi anlamlara geldiğinin kavranılmasına ve anlaşılır bir biçimde yazılarak açıklanmasına işaret etmektedir. Bu çerçeveden ele alınca yazma etkinliklerinin matematiksel okuryazarlığın bir parçası olduğu söylenebilir (Ünlü, 2015, s. 1).

Günümüzde matematik öğretiminde yazma etkinlikleri yalnızca problemleri çözmeye, ulaşılan çözümleri kopyalama veya belli problemlere kısa sayısal veya yazılı cevaplar vermekle sınırlandırılmaktadır. Bu tür yazma etkinlikleri, öğrencilerin öğrenmelerine sadece dıştan bir değerlendirme sağlamaktadır. Fakat yazma etkinliklerinin amacının

öğrencilerin daha derin düşünmesini sağlayacak ve matematikteki anlamlı tartışmalarına destek olacak nitelikte olması gereklidir. Dolayısıyla yazma etkinliklerinin amacı, öğrencilerin matematiği anlamalarını sağlayarak öğrenmeyi güçlendirmektir (Hoffman ve Powell, 1989). Yazma etkinlikleri matematik öğretiminde yeni bilgileri ve becerileri ifade etmede, konuyla ilgili düşünceleri organize etmede, fikirleri paylaşmada ve matematikte yaratıcılığı teşvik etmede önemli kazanımlar sağlamaktadır (Urquhart, 2009).

Matematik eğitiminde yazma etkinliklerinin amacı öğrencilerin geçmiş öğrenmeleri üzerine derinlemesine düşünmelerini, kavramları birbirleriyle ilişkilendirmeyi ve kendi başlarına anlam oluşturmalarını sağlamaktır. Bunların dışında yazmanın diğer amaçları; matematikten sıkılan öğrencileri motive etmek ve matematik kaygısı yaşayan veya düşük öz yeterliğe sahip öğrenciler için daha az korkutucu bir etkinlik sağlamak ve başarısı yüksek öğrencilerin yaratıcılıklarını göstermeleri için onlara şans vermek olarak sayılabilir (Birken, 1989).

Türkiye’de olduğu kadar, Türkiye ile benzer yapıdaki birçok ülkede matematik eğitimi konusunda kimi zorluklar yaşanmaktadır. Matematiğin öğrencilerin çok sevmediği, öğrenmekte güçlük yaşadığı o nedenle de sıklıkla bir sorun olarak gördüğü bir ders olması zaman zaman onu eğitim sistemleri için bir sorun olarak ön plana çıkarmaktadır (Altun, 2006, s. 234). Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından yürütülen (PISA) Programme for International Student Assessment her üç yılda bir gerçekleştirilen ve 15 yaş grubundaki öğrencilerin kazanmış oldukları bilgi ve beceriyi ölçen ‘Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı’dır. Matematik okuryazarlığı, öğrencilerin matematiği formüle etme, kullanma ve yorumlama kapasitesine vurgu yapmaktadır. PISA testi öğrencilerin matematiksel mantık kurabilmesini, matematiksel kavramları tanımlamasını ve açıklamasını amaç edinmektedir. 2015 PISA Ulusal Rapor’a göre Türkiye dünya ortalamasının altında bir puana sahiptir (MEB, 2016). Bu çalışmanın sonuçları matematik öğretimine farklı bir bakış açısı getirerek öğrencilerin ulusal ve uluslararası sınavlardaki başarısını olumlu yönde etkileyebilir.

Öğrenciler özellikle son yıllarda eğitim ve öğretim sisteminin gerektirdiği koşullardan dolayı test soruları çözmeye yönelmiştir. Dolayısıyla öğrencilerin akademik olarak başarılı olabilmeleri için test soruları çözmek zorunlu bir hal almıştır. Ancak öğrencilerin yoğun bir şekilde test soruları çözmeleri bazı sıkıntıları da beraberinde getirmiştir. Örneğin, öğrenciler anlamaya ve yorumlamaya yönelik sorular değil de test soruları çözmeye odaklandıklarından öğretim ortamlarında öğrenmeleri gerekenleri istenilen düzeyde ifade edememektedirler. Bu nedenle öğrencilerin yazma alışkanlıkları

giderek azalmakta ve kendilerini ifade etmekte güçlük yaşamaktadırlar. Bu sorunun çözümü için matematik derslerinde yazma etkinliklerinin daha fazla kullanılması, öğrencilerin başarı, tutum ve öğrenme farkındalıklarını artırılabilir (Ünlü, 2015, s. 6).

Bicer, Capraro ve Capraro (2013), matematik derslerinde test soruları çözmektense yazma etkinlikleri kullanmanın öğrencilerin problem oluşturma ve çözmelerini kolaylaştırdığını belirtmiştir. Bazı öğrenciler doğru sonuçları bulabildiklerinde bile sorunların çözümünü yorumlamakta zorlanırlar. Sadece öğrenciler değil, bazı öğretmenler de sorunların zorluğundan dolayı sorunların çözümünü açıklamakta zorlanabilir. Öğrencilerin problemi yorumlamakta zorlanmalarının nedeni, öğrencilerin mekansal düşünme veya matematiksel hayal gücünün olmamasından kaynaklanıyor olabilir. Ancak, öğrenciler yazı yoluyla, sonuçlarını başkalarına açıklayabilirler. Örneğin, problemleri daha net ve daha uygulanabilir hale getirmek için resimler, şekiller veya grafiklerle çizim yapabilirler. Yazma süreci, öğrencilerin problemleri çözmelerini ve yorumlamalarını sağlayabilir, çünkü yazma, daha fazla muhakeme gerektiren soyut bir soruna görsel bir görüntü verir. Aynı zamanda yazma süreci öğrencileri zor problemleri çözmeye teşvik edebilir çünkü yazma, soyut veya hayali bir şeyden ziyade daha somut problemler yaratır.

Ünlü'ye (2015) göre ise, öğrencilerin birçoğu matematiği zor ve karmaşık bir ders olarak görmektedir. Bu algı, öğrencilerin matematiğe yönelik olumsuz tutum geliştirmelerine neden olmakta ve öğrencilerin akademik başarılarını azaltmaktadır. Derslerde farklı öğretim yöntem ve tekniklerin kullanılması, öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmeleri ve akademik başarılarını artırmaları için oldukça önemlidir. Yazma etkinliklerini matematik öğretimi açısından inceleyen Mayer ve Hillman (1996) araştırmalarında yazma etkinliklerinin öğrencilerin matematik hakkında olumlu tutumlar geliştirmesine, ne yaptıkları hakkında uygun matematiksel nedenler oluşturmalarına ve düşüncelerine ve derinlemesine incelemelerine imkân sağladığı için önemli kabul edildiğini ifade etmektedir. Öğrenciler matematik derslerinde genellikle matematiğe ilgisiz bırakılır. Öğretmenler öğrencilerin konuyla ilgili olumlu tutuma sahip olmalarında birincil role sahiptir. Yazma etkinlikleri öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını temelde iki alanda geliştirmiştir. Bunlardan birincisi, öğrencilerin matematiksel etkinliklere katılmada istekli olmasını sağlar. Böylelikle öğrenciler matematiğin tadını çıkartırlar. Diğer bir yönden ise yazma etkinlikleri öğrencileri ve öğretmenleri öğrenme ortamında birbirine bağlar. Bu da konuya karşı tutumlarını geliştirmelerinde etkilidir (Guce, 2018).

Yazma etkinliğinin kullanım amacı, öğrenciler için dersin içeriğini yansıtmasını sağlamak, problemlerin nasıl çözüleceğine dair açıklamalar yazmak ve matematiğe yönelik

kaygılarını ortaya koymaktır. Bu bağlamda öğrencilere, kendilerini nasıl hissettiği konusunda yalnız olmadıklarını, duygularını kontrol edebildiklerini ve başarılarında yardımcı olabilecek çalışma becerileri tekniklerini uygulayabileceklerini bildirmek faydalıdır. Bu, öğrencilere duygularında yalnız olmadıklarını gösteren, öğrencilerin başarıya ulaşmalarını engelleyebilecek endişelerle baş etmelerine yardımcı olabileceğini düşünen birçok araştırmacı tarafından desteklenmektedir. Çalışma becerilerine ve kaygı sorunlarına bu öğretim içeriği ile yaklaşarak, daha olumlu sonuçlar elde edilebilir (Miller, 1999).

İlgili alan yazın incelendiğinde bu alanda yapılan çalışmalar bulunmakla birlikte sınırlı olduğu görülmektedir. Bazı çalışmaların yazma etkinliklerinin matematikte problem çözme üzerinde olumlu etkisi olduğunu (Bell ve Bell, 1985; Bicer ve diğ., 2013; Nelson, 2008; Pilten ve Pilten, 2016; Pugalee, 2004, 2001, 1995; Wittcop, 2008), akademik başarıyı artırdığını (Çontay, 2012; Doruk, 2015; Eren, 2015; Kasa, 2009; Sample, 1998; Steward, 1992; Ünlü, 2015; Yıldırım, 2016; Yılmaz, 2015), bazılarının öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları üzerinde etkili olduğunu (Atasoy, 2012; Atasoy ve Atasoy, 2006; DiBartolo, 2000; Erdoğan ve Şengül, 2019; Guce, 2018; Hasaoğlu- Tektaş, 2002; Murcheson, 2009; Rose, 2005; Teuscher, Kulinna ve Crooker, 2015; Uğurel, Tekin, Yavuz ve Keçeli, 2009a; Ünlü, 2015; Yıldırım, 2016) ve bazı çalışmalarında kaygıyı azalttığını (Banken, 2015; Emmert, 2015; Park, Ramirez ve Beilock, 2014) göstermektedir.

Tüm bu araştırmalar incelendiğinde alan yazında yazma ile problem çözme becerisini, matematiğe yönelik tutumu ve matematik kaygısını inceleyen araştırmalar bulunmakla birlikte bu üçünü birlikte inceleyen araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu bağımlı değişkenlerden elde edilecek sonuçlar 7.sınıf ortaokul düzeyinde matematik öğretimi alanına katkı getireceği düşünülmektedir.

1.2. Problem Cümlesi

7.sınıf matematik dersinde uygulanan yazma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerisine, matematiğe yönelik tutuma ve matematik kaygısına etkisi nedir?

1.2.1. Alt Problemler

Araştırmanın problem cümlesine bağlı olarak oluşturulan alt problemler aşağıda verilmiştir.

1. Yazma etkinliklerinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin matematikte problem çözme becerisi ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematikte problem çözme becerisi ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Yazma etkinliklerinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile matematik ders programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematikte problem çözme becerisi ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Yazma etkinliklerinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin matematik tutum ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematik tutum ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Yazma etkinliklerinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile matematik ders programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematik tutum ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
7. Yazma etkinliklerinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin matematik kaygı ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
8. Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematik kaygı ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
9. Yazma etkinliklerinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile matematik ders programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematik kaygı ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.3. Araştırmanın Amacı

Matematik derslerinde yazma etkinliklerinin kullanılması öğrencilerin kavramlar arasında ilişki kurabilmesini, öğrendiklerini transfer edebilmesini, eksik bilgilerinin farkına vararak düşünme süreçlerini kontrol edebilmesini sağlar. Ayrıca derste etkileşimi arttırarak, dikkat ve motivasyon sağlayarak matematiğe yönelik tutum ve kaygı üzerinde de etkilidir. Bu çalışmanın amacı, 7.sınıf matematik dersinde uygulanan yazma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerisine, matematiğe yönelik tutuma ve matematik kaygısına etkisini belirlemektir.

1.4. Araştırmanın Önemi

Yazmanın sahip olduğu özellikler ve öğrenmeye yönelik nitelikleri matematik eğitimcilerinin dikkatini çekmiştir. Bu durum yazma etkinliklerinin önemli araştırma alanlarından biri olarak ele alınmasını sağlamıştır (Uğurel, Tekin ve Moralı, 2009b). Yazma etkinliklerinin matematik öğretiminde kullanılması öğrencilerin problem çözme becerilerini arttırabildiği, matematiğe yönelik kaygılarını azaltabileceği gibi öğrencilerin matematik konusunda olumlu tutum geliştirmelerine de katkıda bulunabilir.

Alkan ve diğerleri (1999) matematik öğretimi konusunda yaşanan sorunlara ilişkin şu tespitlerde bulunmaktadır:

- Matematik öğretiminde uygulamaya istenilen düzeyde yer verilememekte, kuramsal yön ağır basmaktadır,
- Matematik öğretiminde amaçlar çok belirgin değildir,
- Matematik öğretiminde teknolojinin kullanımı oldukça kısıtlıdır ve çoğu kere amacına hizmet etmemektedir,
- Öğretim süreçlerinde matematik kavramlarının günlük yaşamla ilişkilendirilmesinde sorunlar yaşanmaktadır ve
- Matematik öğretiminde analitik, çözümleyici düşünme becerilerine istenilen düzeyde yer verilmemektedir.

Matematik öğretimiyle ilgili olarak ilgili alanyazın incelendiğinde şu genel tespitleri yapmak mümkündür (Alkan, Köroğlu ve Başer, 1999):

- Matematik öğretiminde duyuşsal özellikler arka planda kaldığı için öğrenciler matematiği sevememektedir.
- Matematik öğretiminde kuramsal açıklamalar öğrenciyi teoriye boğmakta, uygulama eksiklikleri öğrencilerin öğrendikleri bile unutmalarına yol açabilmektedir.
- Yoğun ev ödevleri öğrencilerde bıkkınlığa yol açmaktadır.
- Ders kitapları, öğrenci çalışma kitapları matematiği öğrenciye sevdirmekten çok yapılması zorunlu angarya bir iş olarak hissettirmektedir.
- Matematik bir kültürdür ve o kültürün gelişmesi sadece iyi öğretim programları yapmakla gerçekleşmeyecektir. Uygulamada çeşitliliğe gidilmelidir.

Nesin'e (2010) göre matematik, doğanın kanunlarını bulmaya çabalamaktadır ve bu konuda da oldukça iyidir. Matematiğin pratikleri aynı zamanda doğayı daha iyi anlamamıza katkı sunan yöntemler de geliştirmektedir. Yaşamı anlamlandırmada en iyi araçlarımızdan biri olan matematiğin öğretiminde yaşadığımız kimi sorunlar aslında

öğretim programlarının mükemmel olmamalarından değil, uygulamadaki ve planlamadaki hatalardan kaynaklanmaktadır. Matematik öğretimin öğrencilerin bilişsel becerileri kadar duyuşsal becerilerini de geliştirmesi gerekmektedir.

Alanyazın incelendiğinde, ortaokul düzeyinde yapılan araştırmalarda yazma etkinlikleri konusunda öncül çalışmaların yurt dışında yapıldığı (Banken, 2015; Bicer ve diğ., 2013; Coffey, 2009; Jurdak ve Zein, 1998; Nelson, 2008; Rose, 2005; Wittcop, 2008) yurt içinde de bu konuda yapılan araştırmaların sayı ve nitelik olarak arttığı görülmektedir (Atasoy, 2012; Atasoy ve Atasoy, 2006; Ayyıldız, 2010; Çontay, 2012; Demircioğlu, Argün ve Bulut, 2010; Dur, 2010; Erdoğan ve Şengül, 2019; Hasanoğlu- Tektaş, 2002; Uslu, 2009; Ünlü, 2015; Yıldırım, 2016; Yılmaz, 2015; Zeybek ve Açıl, 2018).

İlgili alanyazın incelendiğinde yurt içi ve yurt dışı çalışmalar birlikte ele alındığında matematik öğretiminde yazma etkinlikleri ile ilgili araştırmalarda birçok değişkene olan etkisine bakılmıştır. Bunlardan en belirgin olanları başarıya, tutuma, kaygıya, problem çözme becerisine ve üstbilişe olan etkisidir (Bicer ve diğ., 2013; Hasanoğlu-Tektaş, 2002; Pugalee; 1995; Ünlü, 2015). Bilişsel yönden gelişimleri açısından yazma etkinlikleri öğrencilerin başarı düzeylerinde, problem çözme ve kurma becerilerinde etkili sonuçlar veren bir uygulamadır. Ayrıca yazma etkinlikleri öğrencilerin bilişsel farkındalıklarını arttırarak üstbilişlerine de katkıda bulunmaktadır. Bilişsel yönden gelişimlerine ek olarak öğrencilerin duyuşsal gelişimlerine de etkisi olan yazma etkinlikleri öğrencilerin daha çok matematiğe yönelik tutumlarında etkili olduğu görülmüştür. Yapılan araştırmalarda ayrıca öğrencilerin matematiğe yönelik kaygı düzeyleri saptanmaya çalışılmıştır.

Bu çalışma, ortaokul düzeyinde matematik öğretiminde yazma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerisine, matematiğe yönelik tutuma ve matematiğe yönelik kaygıya olmak üzere üç değişkenin birlikte etkisini incelemesi açısından önemlidir.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmaya ait sınırlılıklar aşağıda maddeler halinde sunulmuştur.

1. Araştırma ortamı ve çalışma grubu açısından, İzmir ili Bergama ilçesi merkezinde bulunan Millî Eğitim Bakanlığı'na bir devlet ortaokulunun yedinci sınıflarında öğrenim gören 52 öğrenci ile sınırlıdır.
2. Süre açısından, 2013-2014 bahar döneminde 8 haftalık deneysel uygulama ile sınırlıdır.
3. Öğrenme alanı açısından, MEB matematik ders programında yer alan 'Olasılık ve İstatistik' öğrenme alanındaki kazanımlar ile sınırlıdır.

4. Deneysel işlemler açısından, çoklu yazma etkinlikleri ile sınırlıdır.
5. Elde edilen veriler açısından, “Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği”, “Matematikle İlgili Düşünceleriniz” ve “Matematik Kaygı Ölçeğindeki maddeler ve bu maddelere verilen cevaplar ile sınırlıdır.

1.6. Sayıtlar

Bu araştırmada,

1. Öğrencilerin matematik tutumu, matematik kaygısı ve problem çözme becerileri ölçeklerine verdikleri yanıtların gerçeği yansıtacağı
2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kontrol edilemeyen değişkenlerden eşit düzeyde etkilendikleri varsayılmıştır.

1.7. Tanımlar

Yazma Etkinlikleri: Bu araştırmada yazma etkinliği öğrencilerin matematik dersinde öğrendiklerini yazıya dökmelerini, eksik bilgilerinin farkına varıp bunları düzeltmelerini ve derse yönelik dikkat ve motivasyonlarını arttıran bir araç olarak kullanılmıştır.

Problem çözme becerisi: Bu araştırmada problem çözme becerisi, problem çözmede strateji ve görsel öğeleri kullanma, planlı olma, tahmin etme, günlük hayata uygulama, yeni problem oluşturma ve verileri problemlerle ilişkilendirerek yorumlamayı kapsamaktadır.

Matematiğe yönelik tutum: Bu araştırmada matematiğe yönelik tutum, matematik derslerinden zevk alma ve kendini başarılı hissetme anlamındadır.

Matematik kaygısı: Bu araştırmada matematik kaygısı, matematik derslerinde endişe duyma ve korkma, matematiği anlaşılmas bulma anlamında kullanılmıştır.

İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırmaya ait kuramsal çerçeveye, yurt içi ve yurt dışında yapılan araştırmalara ait açıklamalara ve özetlere yer verilmiştir.

2.1. Kuramsal Çerçeve

2.1.1. Matematik Öğretimi

İlgili alanyazında matematiği farklı yönleriyle ele alan çeşitli tanımlara ulaşılmaktadır. Baykul (2001) bu tanımları dört gruba ayırmaktadır. Ona göre matematiği günlük yaşamında karşılaştığı sorunları çözmek amacıyla kullandığı sayısal işlemler, sembollerle çalışan bir dil, neden-sonuç ilişkileri kurmakla çözümleyici düşünme becerisini geliştirmeye yarayan bir ilkeler bütünü ve bizim çevremizi geliştirmemize yardımcı olacak bir işlev olarak görmektir. Matematik bazı bireyler için günlük yaşamı kolaylaştıran bir araç iken bazılarında göre ise yaşamın amacı olabilmektedir. Stephan Hawking matematiği evrendeki mükemmel işleyişi yöneten muhteşem bir mimar olarak görmektedir. Onun gibi düşünenler için matematik, evrenin işleyişinde etkili olan ve devam eden bir sistemdir. Yanı sıra matematiğin insan gereksinimleri için sonradan üretilmiş bir yapı olduğunu düşünenler de vardır.

Matematiğe ilişkin tanımları birkaç örnekle incelediğimizde birkaçını şu şekilde özetleyebiliriz (Alakoç, 2003; Altun, 2001; Olkun ve Toluk, 2003):

- Matematik en temel haliyle “*desenler ve düzen*” bilimidir.
- Matematik çevreden esinlenerek ve soyutlamalar yaparak insan zihninin ürettiği “*bir bilgidir.*”
- Matematik bağıntılardan, yapılardan meydana gelen, ardışık soyutlama ve genelleme süreçlerine yer veren *somut olmayan bir kavramdır.*

Bu tanımların ortak noktalarına baktığımızda matematik denildiğinde örüntüler, desenler, soyut yapılar, bağıntılar ve karmaşık ilişkiler ağı olduğu söylenebilir. Bu çerçeveden ele alındığında matematiğin aslında çevremizde var olan örüntülerin ve ilişki ağlarının insan zihni tarafından çeşitli yapılar oluşturularak modellendiği, kimi semboller aracılığıyla da açıklandığı bir bilim olarak da tanımlamak olasıdır. Yaşama ilişkin bakışımızı anlamlandıran ve kolaylaştıran matematik hayatımızdaki hemen her şeye kendi içerisinde tutarlı açıklamalar getirmektedir. Örnek olarak arıların ürettiği balın, geometrinin ve modern mimarinin ilham aldığı fraktal yapılarıyla ünlü sebzelerin hem

mimaride hem görsel sanatlarda sıklıkla kullanılan altın oran (1.62) ve benzeri durumlar gösterilebilir. Sayılan nedenler matematikteki ilişkiler ağının ve işleyiş sistematığının, planlanmış öğretim süreçleri yoluyla küçük yaştan itibaren öğretilmesini önermektedir. Okullarda planlanmış öğretim yapılarak her bireyin toplumla ve doğal çevresiyle uyum içerisinde yaşaması için gereksinim duyacağı becerileri kazandırmak, yaşamının tümünde ona yarar sunacak bilgileri vermek günümüzün bir gereğidir (Alkan ve Altun, 1998; Altun, 1998).

Hayatla bu kadar iç içe olan, küçük yaştaki çocuktan, bilim insanlarına kadar herkesin ilgilendiği matematiğin plansız eğitim süreçlerinin yanında okullarda, kurslarda, etkinliklerde ve ilgili diğer yer ve faaliyetlerde planlı, programlı öğretimin yapılması önem arz etmektedir. Gelişmiş ve sınav başarısı yüksek olan ülkelere bakıldığında matematik ders programlarında hedeflenen beceri ve edinim miktarları her ne kadar Türkiye'den az olsa da matematik öğretiminde uygulama farklılıkları göze çarpmaktadır. Tüm bunlarla birlikte sınav başarısının matematikte salt amaç olmasını kabul etmek doğru değildir. Matematik yaşamın her alanında var olduğuna göre öğretim süreçleri aracılığıyla temel ve ileri işlem becerilerinin çocuklara etkili bir biçimde öğretilmesi, onların hem günlük hayatta karşılaşacakları sorunların üstesinden gelmelerine hem de ileri eğitim süreçlerinde başarılı olmalarına neden olacaktır.

Talim ve Terbiye Kurulu (2019) Türkiye'de zorunlu eğitim kapsamında değerlendirilen ilkokul birinci sınıftan ortaöğretim on ikinci sınıfa kadar matematik öğretimini planlamaktadır. Matematik öğretimine ilişkin belirlenen genel amaçları incelediğimizde okullardaki öğretim süreçleri aracılığıyla öğrencilere günlük yaşamlarında karşılaşılabilecekleri sorunları çözebilmeleri için gereksinim duydukları temel matematiksel becerileri kazandırmak, çocuklara soyut düşünme becerisi ile neden sonuç ilişkileri kurdurabilmek, sorunların çözümünde model kurmalarını sağlamak, matematiğin yaşamın içindeki yerini kavratmak, diğer disiplinlerle matematiğin ilişkisini sezdirmek gibi konuları görmekteyiz.

2.1.2. Matematik Öğretimi ve Yansıtıcı Düşünme

Yansıtıcı düşünme modern toplumun ve 21. Yüzyılın temel becerilerinden biri haline gelmektedir. Modern toplumun işlevinin daha karmaşık hale geldiği, bilginin üretimi ve dönüşümün daha hızlı bir şekilde gerçekleştiği, kullanıcıların sürekli olarak yeniden düşünmelerini, yön değiştirmelerini ve problem çözme stratejilerini değiştirmelerini gerektirdiği bir gerçektir. Bu nedenle, öğrencilerin ve bunun yanı sıra

toplumun tüm bireylerinin günlük faaliyetlerinde karmaşık durumlar karşısında problem çözme ve yansıtıcı düşünme stratejilerini geliştirmeleri bir gereklilik haline gelmektedir (Göksün ve Kurt, 2017, s. 108).

Yansıtıcı düşünme, öğrencilere, a) yeni bilgiyi önceden anlama, b) soyut ve kavramsal terimlerle düşünme, c) yeni görevlerde belirli stratejileri uygulama d) kendi düşüncelerini anlama e) öğrenmelerini güçlendirmek isteyen öğrencilere yüksek düzeyde düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olduğunu söyleyebiliriz. Halpern'e (1996) göre yansıtıcı düşünme "... istenen bir sonucun olasılığını artıran bilişsel beceriler veya stratejilerin kullanımı ... amaçlanan hedefe yönelik düşünme", problemleri çözme, çıkarımları formüle etme, olasılıkları hesaplama ve yapma işlemidir. Kritik düşünme, bazen istenen bir düşünceye odaklandığı için yönlendirilmiş düşünme olarak ta adlandırılabilir." (Halpern, 1996'dan aktaran Kürüm, 2002, s. 27-28).

Öte yandan, yansıtıcı düşünce, özel olarak analiz sürecine atıfta bulunan ve ne olduğuyla ilgili yargılarda bulunan eleştirel düşünme sürecinin bir parçasıdır. Dewey (1933), yansıtıcı düşüncenin bir inancın ya da sözde bilgi formununun, bu bilgiyi destekleyen nedenlerin ve bu bilginin yol açtığı daha sonraki sonuçların aktif, kalıcı ve dikkatli bir şekilde ele alınmasını önermektedir. Öğrenenler, öğrenme durumlarında, bildiklerini, neyi bilmeleri gerektiğini ve bu açığı nasıl geçtiklerini değerlendirerek- yansıtıcı düşünceye aktif olarak katılarak öğrenmelerinin farkındadır ve onları kontrol ederler (akt. Moon, 1999).

Üstünoğlu'na (2006) göre ise yansıtıcı düşünme bireyin kendisinin ve yanı sıra diğerlerinin fikirlerini açık bir biçimde ele alma, fikirlerini kolaylıkla yansıtabilme, açık bir biçimde hareket edebilme ve sonraki aşamaları görebilmesidir. Diğer bir açıdan yansıtıcı düşünmeyi; öğrenme sürecinin amaçlarına ulaşma, güdülenmeyi devam ettirme, kapsamlı kavrama, konuyla uyumlu öğrenme stratejilerini işe koşma, öğrenme sürecindeki başarısını geliştirmek için öğretmenleri ve diğer öğrenenlerle iletişime geçerek yeni bakış açıları oluşturmak ve nihai olarak öz değerlendirme yapabilmek olarak da tanımlayabiliriz.

Yansıtıcı düşünmeyi aşağıdaki boyutlarıyla ele alınabilir (Ünver, 2011):

- Fikirler basit bir biçimde arka arkaya verilmez, aralarında anlamlı ardışık ilişkiler kurulur.
- Olaylar ve olgulara yönelik inançlar ve duygulara odaklanılır. Bu şekilde bahse konu olan duyguların pozitif yönde geliştirilmesi amaçlanır.
- Kişilerin algıladıkları ya da üzerinde düşünce pratikleri yaptıkları durumlar, mantık kurallarına uygunluk dereceleri göz önünde bulundurularak kabul edilir ya da reddedilir.

- Temel hareket noktası araştırılmak istenen bir inancı içinde bulunduğu koşulları dikkate alarak incelemektir.

Moon (1999) öğretim sürecinde yansıtıcı düşünmeyi teşvik eden ve destekleyen ortamların ve faaliyetlerin özellikleri konusunda şunları önermektedir:

- Öğrencilerin sorulara yanıt verirken düşünceleri için yeterli bekleme süresi sağlayın.
- Sınıfta, sonuçların yeniden değerlendirilmesini teşvik eden duygusal destekleyici ortamlar sağlayın.
- Bilinen, bilinmeyen ve henüz öğrenilecek şeyler konusunda öğrenme durumunu derhal gözden geçirin
- Öğrenme faaliyetleri sırasında yansıtıcı düşünmeyi teşvik etmek için kötü yapılandırılmış verileri içeren özgün görevler verin.
- Gereçekleri ve kanıtları arayan sorular sorarak, öğrencilerin yansıtılmalarını isteyin.
- Keşifler sırasında öğrencilerin düşünce süreçlerini yönlendirmek için bazı açıklamalar yapın.
- Öğrencilerin önemli olduğunu düşündüklerini keşfetmelerini isteyen daha az yapılandırılmış bir öğrenme ortamı sağlayın.
- Öğrencilerin diğer bakış açılarını görmelerini sağlamak için grup içi çalışmalarda ve küçük grup etkinliklerinde var olanlar gibi sosyal öğrenme ortamları sağlayın.
- Öğrencilerin pozisyonlarını yazmaları, ne düşündüklerini desteklemeleri için sebepler sunmaları, karşıt konumlara karşı farkındalık göstermeleri ve kendi konumlarının zayıf yönlerini göstermeleri için yansıtıcı kaynaklar sağlayın.

Yansıtıcı düşünmeyi geliştirme yaklaşımlarından biri de öğrenme yazılarıdır. Wilson ve Jan'e (1993) göre öğrencilerin kişisel tepkilerini, değişen görüşlerini ve öğrenme süreçleri ile içeriğe ilişkin bilgilerini kaydettikleri yazılardır. Öğrenme yazıları öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirmede çok etkilidir. Çünkü öğrenciler yazarken, öğrenme süreçleri üzerinde düşünür ve böylece nasıl öğrendiklerini görürler (akt. Tok, 2008). Kızılkaya ve Aşkar (2009) öğretim sürecinde yansıtıcı düşünce becerilerini geliştirmek amacıyla çeşitli araçlara başvurulmasını önermektedir. Bunlardan kimisi yansıtıcı yazma etkinlikleri, yansıtıcı diyalog kurma, yüksek sesle düşünme etkinlikleri, yansıtıcı günlükler tutma ve grup tartışmaları yapmadır.

Yansıtıcı düşünmeyi sonuçtan ve üründen çok bir süreç olarak değerlendirmek gerekir. Matematik öğretiminde yansıtıcı düşünmeyi kullanırken, öğrencilerin sadece

hedeflenen bilgiye erişmeleri, düşünmeleri ya da sorunların çözümlerine odaklanan bir süreç tasarımıdan ziyade sorunları çözmeden önce, çözüm sürecinde ve sonrasında öğrencinin geçirilen aşamalara yönelik farkındalık kazanması daha önemlidir (Uygun, 2012). Ünver (2003), öğrencilerin öğrenme yöntemi ve öğrencinin seviyesine ilişkin olumlu ve olumsuz durumları belirlemeye ve bu doğrultuda ortaya çıkan sorunların üstesinden gelmeye yönelik düşünme sürecini yansıtıcı düşünme şeklinde ifade etmiştir. Bu ifade doğrultusunda yansıtıcı düşünme genel olarak, özünde düşünerek sorun çözme süreci olarak ifade edilebilir. Matematiksel anlamda ise, öğrencilerin problem üzerinde düşünmelerini ve probleme çözüm önerileri de getirerek başından sonuna kadar problem çözme sürecine etkin bir şekilde katılım göstermeleri yansıtıcı düşünmenin bir sonucu olarak düşünülebilir.

Yansıtıcı düşünme öğretim sürecinde öğrenci için önemli katkılar yapma potansiyeli taşımaktadır. Öğretim sürecinde yansıtıcı düşünme etkinlikleri ile öğrenci öğretimin amaçlarına yönlendirilebilir, sorunların çözümünde kullandığı yollar üzerinde düşünerek yeni yollar araştırabilir, sorumluluk alma bilincinin geliştirilmesinin yanında, sorun çözme becerisinin geliştirilmesine katkı sunabilir. Ayrıca öğrencilerde öz değerlendirme becerilerinin de gelişmesine katkı sunma potansiyeli taşımaktadır.

Matematik öğretiminde sorun çözme becerilerinin kullanılacak biçimde sürecin işletilmesi, öğrencilerin sorunları daha iyi anlamaları için onların yapılandırmasına olanak sağlanmasıdır. Yansıtıcı düşünebilen öğrenciler öğretim sürecine daha etkin katılım gerçekleştirmektedir ve bu yönüyle ele alındığında yansıtıcı düşünme becerisini geliştirmiş olan öğrencilerin diğerlerinden daha avantajlı durumda olacakları düşünülebilir (Ünver, 2011).

2.1.3. Matematik ve Yazma Etkinlikleri

Alanyazındaki tanımlar incelendiğinde yazmanın özetle, bir metni farklı amaçlar ve kitleler için etkili bir şekilde oluşturma yeteneği olduğunu söylemek olanaklıdır. Çoğu şey gibi, iyi yazmayı öğrenmek, eğitim ve pratik gerektirir. Dil ve matematik öğrenme arasındaki ilişkiyi araştıran David Pugalee (2005), yazmanın matematiksel akıl yürütmeyi ve problem çözmeyi desteklediğini ve öğrencilerin etkili iletişimin özelliklerini içselleştirmelerine yardımcı olduğunu ileri sürmektedir. Yazar, öğretmenlerin mantıksal sonuçların kanıtları, cevapların ve süreçlerin doğrulanması ve düşüncelerini açıklamak ve gerçeklerin kullanımı için öğrenci yazmalarını okumasını önermektedir.

Konuyla ilgili incelenen birçok araştırmada okumanın, öğrencinin yazma becerileri ve öğrenme kapasitelerini geliştirdiği kabul edilmektedir (National Literacy Institute [NIL], 2007). Yazmanın, bir sınıfta toplumu geliştirdiğinin ve yazıların sosyal bir eylem olduğu için öğrencilerin kendileri ve başkaları hakkında daha fazla bilgi edinmeleri için bir araç olduğunun bilinmesi gerekir. Ergen okuryazarlığı uzmanı olan araştırmacı Alvermann (2002), öğrencilerin öz-yeterlik ve katılımını inceleyen çalışmalar yürütmüştür. Alvermann, çalışmalarında ulaştığı sonuçlar ışığında tüm öğretmenlere, kendi öğretmenlik alanlarından bağımsız olarak, öğrencileri farklı şekillerde okuma ve yazma konusunda yönlendirmenin önemini vurgulamaktadır. Bunu yapmasının nedeni olarak yazmanın öğrencilerin problem çözme ve eleştirel düşünme konusunda zorlayıcı olduğuna inanmasını göstermektedir.

Yazma matematik öğretim programından ayrı düşünülmemelidir, dahası onun bir parçasıdır. TTK (2019), tüm eğitim seviyelerindeki öğrenciler için belirlediği öğrenme hedefleri arasında matematiksel düşüncelerini geliştirmek için iletişim kurmak da yer almaktadır. TTK' nun bu konudaki hedefleri incelendiğinde, öğrencilerin bir problemi nasıl çözdüklerini detaylı olarak açıklamalarını, bir ders kitabı yazıyormuş gibi matematiksel yazımlarını geliştirmelerini, bir düşünceyi kanıtlayacakmış gibi hazırlık yapmalarını ve ulaştıkları sonuçları raporlaştırmalarını önerdiği görülmektedir.

Matematik ve yazı arasındaki ilişkiyi araştıran Joan Countryman (1992), matematik dersinde yazmanın dört yararını şu şekilde açıklamaktadır:

1. Öğrenciler yaptıkları ve öğrendikleriyle ilgili kayıtları tutmak için yazarlar: Öğrenciler yazarken, yeni materyalleri kendi sözcükleriyle yeniden ifade edebilir, kolay veya zor olan hesaplamaları belirleyebilirler.
2. Öğrenciler matematik problemlerini çözmek için yazabilirler. Öğrenciler, karşılaştıkları soruna ilişkin neden çözüm yolları geliştirmeleri gerektiği konusunda detaylı ve aşamalı açıklamalar yazma gereksinimi duyabilirler. Bu şekilde hareket etmeleri öğrencilerin bir soruna ilişkin farklı çözüm yollarını fark etmelerine yardımcı olacaktır.
3. Öğrenciler, matematiksel fikirleri açıklamak için yazabilirler: Öğrenciler hazırladıkları çalışmalarını açıklarken, bu konuda örnekler verirken öğretmenleri onları gözlemleyebilir ve öğrencilerin gelişimlerini bu yolla değerlendirebilirler. Bu açıdan bakıldığında yazma etkinlikleri, öğretmenlerin eğitimlerini düzenlemeleri için ihtiyaç duydukları bilgileri sağlayan, biçimlendirici değerlendirme için ideal bir araçtır. Yazmanın üç türü matematiğin üç yönünü yansıtmaktadır: 1) içerik, 2) süreç ve 3) duyuşsal alan. İçerik, matematiksel kavram ve

ilişkilerle ilgilenir, süreçler, algoritmalara ve problem çözmeye odaklanır ve öğrencilerin davranışları ve duyguları üzerinde duyuşsal yönlendirmeler ortaya çıkarır. İçerik ile ilgili olarak öğretmenler öğrencilerinden şu görevleri yerine getirmelerini isteyebilir:

- Sorunu kendi kelimelerinizle tanımlayın.
- Bir sayı çizgisini nasıl tanımlarsınız?
- Haberlerdeki grafikler hakkında bir paragraf yazınız.
- Bir denklemin açıklayan bir cümle yazın.
- $\frac{1}{4}$ 'ün $\frac{1}{5}$ 'den büyük olduğunu nasıl biliyorsunuz? Düşüncenizi açıklayın.
- Beş dakikada düşünebildiğiniz bir karenin birçok örneğini yazın.
- Üçgenlerin sahip olduğu özellikler nelerdir?
- Para hakkında bildiğiniz her şeyi yazın.
- Bugünün derste işlenen kilit noktalar neydi?

4. Öğrenciler öğrenme süreçlerini tanımlamak için yazabilirler: Problem çözme hakkında yazma, öğrencilerin seçtikleri strateji ve süreçleri izlemelerini ve yansıtılmaları gerektirir. Öğretim sürecinde yazma etkinlikleri öğretimin çeşitliliğini artıracak gibi kalıcılığına da katkı sunacaktır. Yazma etkinliklerine yer verilmeyen bir matematik öğretiminde öğrencilerin pasif hale geldiği, yeni durumlar karşısında uyum becerilerini kullanamadığı, verileri örgütlemekte zorluklar yaşadığı sıklıkla gözlenmektedir.

2.1.3.1. Matematik öğretiminde yazma stratejileri. Öğretmenler öğrencilerin yazma becerilerini geliştirmede en etkili öğretim stratejilerini bilmelidir (Graham ve Perin, 2007). Countryman (1992) araştırmalarında matematik sınıfında yazmanın genellikle serbest yazılar; biyografi ve otobiyografi, günlük, blog ve dergi makalesi yazımını öğrenmek; problemleri kendi kelimeleriyle özetlemek ve formal/resmi yazılar gibi türlerde yapıldığını ifade etmektedir. Öğretmenler bu yazı formlarını, uygulama stratejilerini ve teknoloji araçlarını bütünleştirmeye yönelik pratik fikirleri anlatacakları yazma etkinliklerinden yararlanarak matematik derslerini geliştirebilirler. Countryman'ın (1992) matematikte yazım konusundaki önerdiği etkinlikler 1. Serbest yazım, 2. Biyografi ve otobiyografi, 3. Günlükler, bloglar ve dergi makaleleri, 4. Özet yazımı, 5. Sözcük Problemleri ve 6. Formal yazı ve raporlardır.

1. *Serbest Yazım:* Serbest yazma, genellikle sadece birkaç dakika, sabit bir süre boyunca kesintisiz yazmayı gerektirir. Serbest yazmalar, öğrencilerin dilbilgisi veya yazımdan

dolayı zorluk yaşamalarından ziyade, öğrencileri özgürce düşünmeye ve bir konu ya da fikir hakkında sorular sormaya teşvik eder. Öğrencilerden yazmalarını istediğinizde, ilk önce onlara en çok ilgi duydukları alanlarda yazmalarını önerin. Böylece hemen yazmaya başlayabilirler. Örneğin, öğrenciler genellikle "gerçek hayatta" ileri matematik kullanacakları veya kullanamayacakları konusunda kararsız kalabilirler. Öğrenciler daha genel konular üzerine yazmaya alıştıklarında, yazma deneyimlerini daha çok geliştirecek biçimde, bir dönen nesnenin diğerine etkisini tahmin etmek veya veri kümelerini analiz etme yöntemlerini karşılaştırmak gibi matematikle ilgili konular üzerine yazmalarını isteyin. Son olarak, öğrencilerden, öğrenmelerini özetlemelerini ya da bir problemi çözme aşamalarını açıklamalarını isteyerek, özellikle sınıfta ele alınan içeriğe ilişkin sorular geliştirilebilir.

2. *Biyografi/Otobiyografi*: Bu tür kurgusal olmayan yazma, öğrencileri tanımlamalar yazmaya ve önemli olayları, kişilik özelliklerini, dönüm noktalarını ve bir kişinin yaşamındaki etkileri tanımlamaya teşvik eder. Önemli matematikçilerin hayat hikayeleri kimi öğrencilerin ilgisini çekecektir. Bu yazma fırsatını genişletmek için, öğrencilere öğrendikleri matematikçilere mektup ya da e-posta yazmalarını teşvik edilebilir. Alternatif olarak, öğrencilere bir pasta grafiği şeklinde, inceledikleri ünlü bir matematikçinin hayatının dönüm noktalarını göstermeleri istenebilir. Diğer taraftan öğrencilerin tutumları, çabaları ve yetenekleri hakkındaki algıları hakkında daha fazla bilgi edinmek ve ihtiyaç duydukları destek türlerini bilmek için "mathografi" adı verilen bir otobiyografi çeşidi de kullanılabilir.
3. *Günlükler, bloglar ve dergi makaleleri*: Zamanla, öğrenme günlüklerini ve dergileri birbirinden ayıran çizgiler bulanıklaşmıştır, ancak öğrenciler bu tartışma araçlarını sınıf tartışmalarına cevap vermek, gerçek hayat ile içerik arasında bağlantı kurmak ve kendilerini etkili birer öğrenciler olarak yansıtmak için kullanabilirler. Öğrenme günlükleri içeriğe odaklanmalı, ancak dergiler öğrencilerin fikirlerine ve geniş kapsamlı genel konularla ilgili sorulara odaklanabilir. Öğrenciler her birini farklı kullanırlar. Günlük kaydı yaparken, uygun gördükleri herhangi bir şeyi yansıtabilir, öğretmenleriyle konuşabilir ya da her ikisini birlikte yapabilirler.
4. *Özet Yazımı*: Öğrenciler genellikle özet yazmayı zor bulduklarından, öğretmenler özet yazma becerilerini açık bir şekilde öğretmeli ve uygulama için çeşitli fırsatlar sağlamalıdır. Dergiler ve öğrenme günlükleri, öğrencilerin özetleme pratiği yapmaları için ideal yerlerdir. Öğrenciler ana fikirleri tanımlamalı, esas olan bilgi ile sadece ilginç

olan bilgiler arasında ayırım yapmalıdır. Özet yazı yazmaya dönük bazı pratik öneriler arasında şunlar gösterilebilir:

- Öğrencilere ortak fikirleri görsel olarak temsil eden Venn Şeması, bir dizi bağlantılı fikir arasındaki ilişkiyi sunan bir kavram haritası gibi, WEB fikirlerini veya şemaları kullanarak anahtar fikirleri nasıl mantıksal düzenlere dönüştüreceklerini öğretin.
- Öğrencilere bir konu hakkında sahip oldukları detaylı bilgiyi nasıl özetleyeceklerini öğretin
- Öğrencilerin ortaklaşa yazmasına izin verin.

5. *Sözcük Problemleri*: Tıpkı diğer disiplinlerde olduğu gibi kelimeler matematikte düşünme araçlarıdır, İyi kelime problemleri, düşünmeye ve öğrencileri kendi dillerini kullanmaya teşvik eder, böylece öğrenciler kendi fikirlerine sahip olurlar. Pugalee, Winograd'ın (1992) araştırmasına değinerek, öğrencilerin orijinal kelime problemleri yazmaları istendiğinde ders kitabı problemlerinden daha ilginç ve zorlu yazacaklarını öne sürmektedir.

6. *Formal Yazı/ Raporlar*: Formal yazı her zaman derecelendirilmelidir. Öğrenciler formal olarak rapor yazdıklarında, araştırma raporları ve makaleler yazmak için günlükleri, blogları, dergileri veya ücretsiz yazıları öğrenirken yapmış oldukları kısa yazı türlerinin ötesine geçerler. Bununla birlikte, formal yazı öğrenciler tarafından iş birliği içinde grupça da yapılabilir (akt. Countryman, 1992).

Matematikte yazma etkinlikleri arasında belirtilenlerin yanı sıra anlamlı yazma, iletişim amaçlı yazma, günlük yazma, şiirsel yazma, bilgilendirici yazma, teşvik edici ve doğaçlama yazma da gösterebilir (Uğurel ve diğ., 2009b):

- *Anlamlı yazma*: Bu, plansız, bireyin kendisi ya da yeni bilgi ve düşünceleri ile ilgili bireyin kendi düşüncelerini ortaya koyabildiği doğal bir dil kullanılarak yapılan bir etkinliktir. Bu yazma türü yüksek sesle düşünmeye odaklanan içsel düşünme sürecinin aktarımıdır (Miller, 1992; Wills, 1993; Lollis, 1996'den aktaran Uğurel ve diğ., 2009b).
- *İletişim amaçlı yazma* ya da diğer bir adla *resmi yazım*: Bilgi vermek, görüş alışverişinde bulunmak ve öğrenilen bilgilerin kontrolü amaçlı, çoğu sınıfta yapılan yazma etkinlikleridir (Wills, 1993; Lollis, 1996'den aktaran Uğurel ve diğ., 2009b). Matematik öğretiminde *şiirsel yazma* Şiirsel yazma okuyucudan estetik ya da duygusal yanıtlar almayı amaçlar. Özel kuralları yoktur. Şiir, şarkı ve drama ürünlerini içine alır (Wills, 1993; Lollis, 1996'den aktaran Uğurel ve diğ., 2009b).

- Resmi yazma kurallarına uymadan öğrencilerin duygu ve düşüncelerini yansıttıkları bir yazma türü olan *günlük yazma*, anlamlı yazmanın bir alt türü olarak ifade edilebilir (Lynch,2013; Ishii, 2003'den aktaran Uğurel ve diğ., 2009b).
- Yazma etkinliği çeşitlerinden biri olan *bilgilendirici yazma*, tanımlamayı ve açıklamayı amaç edinen bir yazma türüdür. Literatür araştırması yapıldığında günlük yazma örneklerinin bazılarının bilgilendirici yazma türünde olduğu görülmektedir (Shield ve Galbraith, 1998'den aktaran Uğurel ve diğ., 2009b).
- Matematik öğretiminde sık kullanılan yazma etkinliklerinden birisi de teşvik edici yazma ile bunun doğaçlama olarak yapılan türüdür. Teşvik edici yazma belirli bir yazma görevi için öğrencilere açık ve iyi tanımlanmış bir amaç gösteren ifadeler olarak tasvir edilebilir (Seto ve Meel, 2006 ve Walle, 2001'den aktaran Uğurel ve diğ., 2009b).
- *Teşvik edici doğaçlama yazma*: Öğretmenlerin soru sorup öğrencilerden yanıt vermesi istenen bir yazı türüdür (Miller, 1991, 1992' dan aktaran Uğurel ve diğ., 2009b).

2.1.4. Matematik ve Problem Çözme Becerisi

Gagne'e (1985) göre, problem çözme en karmaşık zihinsel beceridir. Sorunları çözme becerisinin dereceleri vardır ve kişinin bilgi birikimi ile yaşadığı deneyimlerin çeşitliliği onun problem çözmeye dönük geliştirdiği becerilerin niteliğini de etkilemektedir. Sorunlar yalnızca enformasyon biriktirmekle, diğer bir deyişle çok bilgi sahibi olmakla çözüme kavuşturulmaz, bunun yanında problem çözmeye dönük yetenek sahibi olmak, bu yetenekleri çeşitli deneyimlerle güçlendirip uygulamaya koymak ta gerekmektedir. Bu noktada Charles ve diğerleri (1984) sorun çözmeye ilişkin üç aşama öngörmektedirler. İlk aşama sorunun farkına varılması, ne olduğunun iyice kavranmasını, ikinci aşama çeşitli becerileri kullanarak sorunun çözüme kavuşturulmasını ve son aşama da soruna neden olan soruların yanıtlanmasını içermektedir (Charles, O'Daffer ve Lester, 1984).

Charles ve diğerleri (1984) bir sorunun çözümlenmesinde yedi düşünme yeteneğinin işe koşulması gerektiğini öngörmektedir. Bunlar bir problemde sorulan sorunun ne olduğunu anlama ve kendi kavramasına uygun biçimde onu sistematik hale getirme, o sorunla ilgili koşulların ve onu etkileyen diğer değişkenlerin doğasını kavrama, sorunun çözümüyle ilgili veriler toplama ve bu veriler arasından işine yarayacak olanları ayıklama, sorunun çözümü için o sorunla ilgili detayları ve varsa alt sorunları ortaya çıkarıp çözüm için en uyumlu stratejileri araştırıp bulma, araştırdığı çözüm yolları arasında seçtiği en uygun stratejiyi doğru bir biçimde uygulama, elindeki verilerden yola çıkarak problemin kaynağı olan soruya ilişkin yanıtlar bulma ve son aşamada da bulunduğu

yanıtı çeşitli ölçütlerle sınavıp geçerliğini denetleme. Aşamaların detayları ve iş akışı şu şekildedir (Charles ve diğ., 1984):

1. *Sorunun ne olduğunu anlama ve onu sistematik hale getirme:* Problem çözümedeki ilk aşama problemi ortaya çıkarmak veya formüle etmek ve onu anlaşılır bir hale getirebilmektir. Bu nedenle problemdeki özel sözcüklerin idrak edilmesi ve sorunun problemdeki diğer sembollerle bağlantı yönünün farkına varılması gerekir.
2. *Sorunla ilgili koşulların ve onu etkileyen diğer değişkenlerin doğasını kavrama:* Koşulları ve değişkenleri idrak etme aşaması içinde, problem çözücü problemi içselleştirir. Çoğunlukla bir problemdeki koşulları ve değişkenleri idrak etmeyi basitleştirmek için bir model, diyagram, resim veya düzenli bir kilit düşünceler listesi hazırlanır.
3. *Sorunun çözümüyle ilgili veriler toplama ve bu veriler arasından işine yarayacak olanları ayıklama:* Problemi çözen; gereken bilgileri belirleme, gereksiz bilgileri eleme, harita, grafik veya tablo gibi muhtelif materyallerdeki bilgileri birleştirme ve kullanma becerisine sahip olmalıdır.
4. *Sorunun çözümü için en uyumlu stratejileri araştırıp bulma:* Bu planlama aşamasıdır. Bu aşamada problem çözücü çözülmesi gereken alt sorunları veya alt hedeflerin olup olmadığına ve hangi çözüm taktiğini deneyeceğini sonuçlandırmalıdır
5. *Seçilen stratejiyi doğru bir biçimde uygulama:* Bir taktiği uygulama; mantıksal hesaplamalar yapmayı, denklem çözme gibi faaliyetleri içerir.
6. *Verilerden yola çıkarak problemin kaynağı olan soruya ilişkin yanıtlar bulma:* Problem çözücü problemde ulaşılmak istenen hususlara mantıksal yanıtlar verebilmelidir. Bu aşamada yanıtı sayısal alanı doğru kısımda vermek veya yanıtı bir cümle olarak irdelemek gerekmektedir.
7. *Soruna ilişkin bulduğu yanıtı değerlendirme:* Bu aşama problemi yeniden okumayı ve verilen verilere ve soruya göre yanıtını kontrol etmeyi kapsar. Öğrenciler muhtelif tahmin yöntemleri kullanarak yanıtın anlamlılığını ortaya koyabilirler.

Bir sorunu çözmek öğrencilerin mevcut becerilerinin üzerine yenilerini katacağı bir süreci de beraberinde getirmektedir. Öğrenci bir bilgi ünitesini kavradıktan sonra yeni birine geçer, aynı şekilde bir sorunun çözümü onda farklı sorunların çözümü için hem yeni stratejilerin oluşmasına katkı sunar hem de onu bu süreçte güdüler. Eğitim sistemleri de çoğunlukla sarmallık ilkesini hayata geçirerek yıllar içerisinde matematik öğretiminde benzer konuların, benzer problemlerin farklı çözüm yollarıyla yanıtlanmasını öğretim programlarında işlemektedirler. Baykul (2005a, 2005b) bu konuya işaret ederek matematik

öğretiminde eğitim sistemlerinin öğrencilerde çeşitli becerilerin güçlendirilmesini hedeflediklerini ifade etmektedir. Öğretim programları aracılığıyla matematik öğretimi sürecinde öğrencilerde geliştirilmesi amaçlanan becerilerden kimileri şunlardır:

- Öğrencilerin yeni sorunları çözerken kendilerine özel yollar geliştirmeleri
- Bir soruna ilişkin buldukları çözüm önerisini ve kendilerinin geliştirdiği çözüm biçimlerini karşılaştıkları yeni sorunlar karşısında uygulayabilmeleri
- Matematik konularıyla ilgili sorunlar ile günlük yaşam sorunlarına benzer problemler oluşturabilmek, oluşturduğu problemler için sözlü anlatımlar geliştirerek matematiksel olarak bunları ifade edebilmek
- Bir sorunu çözümledikten sonra ulaştığı sonuçları aşamalarıyla birlikte açıklayabilmek ve bulgularını test edip doğruluğunu ortaya çıkarmak
- Önceki deneyimlerinden yola çıkarak yeni problem durumları tasarlayabilmek
- Matematiksel çözüm için anlamlı ve işlevsel biçimler geliştirebilmek
- Matematik konularıyla ilgili tanımlar arasında bağıntılar ortaya çıkarabilmek
- Problemlerin çözümünde matematik bağıntılarını kullanabilmek, diğer bir deyişle matematiksel bağıntıları problemlerin çözümüne uyarlayabilmek
- Genel olarak sorunların çözümünde matematiksel bakış açısını, matematik problemlerinin çözümünde de geliştirdiği tutumlardan yararlanabilme
- Matematiğin kendi içerisindeki anlamlı ve mantıklı dilini sorunların çözümünde ve diğer işlemlerde doğru bir biçimde kullanabilmedir.

Eğitim sistemleri matematik konusundaki hem eğitimcilerin hem öğrencilerin hem ebeveynlerin hem de ilgili diğer tüm paydaşların kaygılarını azaltmaya, matematik öğretiminin başarısını artırmaya dönük işlevsel öneriler getirmeye çalışmaktadır. Matematik birçok görüşe göre modern bilimin temelidir ve gerek günlük yaşamda gerekse bilimsel alandaki birçok problemin çözümünde başvurulan temel bir çözüm bulma alanıdır. Öğrencilerin sorunlar karşısında farklı çözüm yolları geliştirebilmeleri ve geliştirdikleri bu çözüm yollarını karşılaştıkları diğer problemlerin çözümünde kullanabilmeleri eğitim kurumlarının temel hedefleri arasındadır. Matematik bu yönüyle öğrencilere problem çözme, eleştirel düşünme, analiz etme, karşılaştırma yapma, sonuç çıkarma gibi üst düzey becerileri edindirmek amacıyla kazandırmak için kullanılacak bir araçtır (Altun, 1998, Alkan ve Altun, 1998).

Watts ve Pope'a (1989) göre bir bireyin genel olarak yaşamı boyunca karşılaştığı sorunları başarılı bir biçimde çözmesi onun sorun becerilerinin niteliğine bağlıdır. Anılan

sorun çözüme becerileri karşılaşılan sorunun özelliğine, yapısına, gerektirdiği problem çözüme becerilerinin güçlük derecesine göre farklılık gösterebilmektedir. Watts ve Pope (1989) sorun çözüme becerilerini keşfetme becerileri, hayal kurma becerileri, sayısal beceriler, pratik beceriler, iletişim becerileri, sosyal beceriler biçiminde sıralamaktadır. Anılan becerilerle ilişkili davranış özelliklerine şunlar örnek gösterilebilir:

- *Keşfetme becerileri* arasında bir sorunu ayırt etme ve anlamlı hale getirme, sorunun öne çıkan niteliklerinin farkına varma, alternatif çözüm önerileri getirme, getirdiği çözüm önerilerini farklı biçimlerde uygulama ve sonucunu test edip değerlendirme sayılabilir
- *Hayal kurma becerileri* arasında öğrencinin kendisini yer, zaman ve yaptığı iş biçimi olarak farklı rollerde hayal edebilmesi, yaşadığı deneyimleri sonucunda var olan imgeleri tekrardan düzenleme, sorunların çözümü sürecinde vaktini verimli ve etkili biçimde kullanabilmesi gösterilebilir.
- *Sayısal beceriler* arasında tahminde bulunma, ölçüm yapma, sayısal yapıların kavranması, şekillerin ve biçimlerin anlaşılması ve kavranması, sayısal işlemlerde gerekli yolları takip ederek çözüme ulaşabilme gösterilebilir.
- *Pratik beceriler* genel olarak elini etkili kullanma becerilerini içermektedir. El kullanma becerileri çoğunlukla kendini araç-gereçleri ve materyalleri amacına uygun bir biçimde kullanırken göstermektedir.
- Sorun çözüme konusunda işe koşulan diğer bir grup beceri de iletişim becerileridir. *İletişim becerileri* sözlü anlatımı, yazılı metinleri, grafik ve diğer sembolik kaynakları doğru idrak etme, hatalara yer bırakmadan yazılı, sözlü ve diğer sembolik araçlarla düşündüğünü anlatmayı içermektedir.
- *Sosyal beceriler* çeşitli sosyal yapılardaki çeşitli insanlarla iletişim kurabilmeyi, onlarla ortak çalışabilmeyi, düşüncelerini birbirine zıt biçimlerde dile getirebilmeyi, kendisi gibi düşünmeyen kişilerin görüşlerini dikkate alabilmeyi, sayısal ve sözel iletişim türlerini anlayabilmeyi ve bunları günlük yaşamında ve öğretim süreçlerinde kullanabilmeyi içermektedir.

Matematik denilince herkesin aklına problem çözüme gelmektedir. Bu algı okullarda matematiğe ilişkin bakış açısının da bir yansımasıdır. Gür ve Korkmaz (2003, s. 48) bu durumu ifade ederken “*matematik eğitimi artık, yalnızca matematik bilen değil, sahip olduğu bilgiyi uygulayan, matematik yapan uygulayan problem çözen bireyler yetiştirmeyi*

amaçlamaktadır. Yirmi birinci yüzyıl bilgi toplumları, insanların temel yeteneklerinin ötesine geçerek, “yeni yeterlilikler” kazanmalarına ihtiyaç duymaktadır” demektedir.

Matematik konusundaki çalışmalarıyla ön plana çıkan Altun (2004) matematik eğitimiyle öğrencilere yaşamları süresince karşılaşılabilecekleri her türden soruna karşı problem çözme becerilerinin kazandırılmasını önermektedir. Zira öğrencilerin ne zaman hangi türden bir sorunla karşılaşacakları, sorunları çözmek için hangi tür ve düzeydeki beceriyi kullanmak zorunda kalacaklarının önceden kestirilmesi oldukça güçtür. Bu nedenden dolayı öğrencilere sorun çözme becerilerinin eğitimin her düzeyinde kazandırılması önemlidir. Bunun yanı sıra Altun’a göre problem çözme konusu her ne kadar matematikle ilişkilendiriliyor olsa da bu konu yalnızca matematikle sınırlandırılmamalı, entegre bir anlayışla diğer disiplinlerde öğretilmesi ve disiplinler arası bir bakış açısıyla bu becerinin kazandırılması temel hareket noktası olmalıdır. Bu çerçeveden bakıldığında sorun çözme becerilerinin geliştirilmesi aslında öğretim programlarının temel amaçları arasında yer almalıdır.

Ersoy’a (2004, s. 30) göre de problem çözme, matematik öğretiminin ve matematik öğrenmenin esas odağıdır. Bu yaklaşım, bir süredir matematik eğitimcilerinin konuya farklı bir önem vermesine, 1980 sonrasında öğretim programlarının yeniden yapılandırılmasını ve farklı tarzlarda düzenlenmesini sağlamıştır. Matematik öğretim programlarında sorun çözme becerilerinin ön planda olması matematik öğretmenlerinin problem çözme konularına daha fazla odaklanmalarına yol açmıştır. Karataş ve Güven problem çözme sürecinin matematiksel işlemlerde temel oluşturma potansiyeli olduğunu, yapılan matematiksel işlemlerin aslında bu süreç içerisinde vuku bulduğunu, o nedenle de matematik öğretmenlerinin, öğrencilerde problem çözme becerilerinin geliştirilmesi konusunda daha fazla ağırlık verme eğilimi gösterdiklerini ifade etmektedir. Öğretmenlerin problem çözme konusunda neredeyse bir fikir birliği içerisinde olması matematik öğretiminde problem çözme becerilerinin geliştirilmesi için önemli bir kazanımdır denilebilir (Karataş ve Güven, 2004).

Sorun çözme becerisinin öğretim programının amaçlarına ulaşması için oldukça önemli olduğunu düşünen Charles ve diğerleri (1984), matematik eğitiminde sorun çözme becerilerine ağırlık verilmesini önermektedir. Altun’a (2004) göre yapılandırmacılık yaklaşımının eğitim sistemlerini büyük ölçüde etkilemeye başlaması ve öğretim programlarının artık yalnızca okul yaşamını değil, günlük yaşamdaki konulara ağırlık vermeye başlamasıyla birlikte neredeyse tüm dünyada matematikte sorun çözme denilince artık yalnızca toplama, çıkarma, çarpma ve bölme değil, gerçek yaşam koşullarında

öğrencilerin karşısına çıkabilecek sorunlara yönelik çözüm önerilerinin ve önerilerin geliştirildiği problem çözme becerilerinin öğretildiği bir gerçektir. Yazar bunun aslında belki yirmi otuz yıllık çalışmaların bir ürünü olduğunu düşünmektedir. Ona göre matematik öğretimi gelişmiş ülkelerde çoğunlukla sorun çözme odaklı yürütülmekte, öğrencilere problem çözme stratejilerinin farkına varma, bunları tanıyıp kullanma, bireysel olarak ve grupla birlikte çeşitli araştırmalar yürütme ve öğretim süreçlerinde gerçek yaşam sorunlarına daha fazla ağırlık verme konusunun ağırlık kazandığı görülmektedir. Bu durum şüphesiz gelişmekte olan ülkeleri ve onların matematik öğretim yaklaşımlarını da etkilemektedir. O nedenle matematik öğretiminde tahmin etme, soruna ilişkin veri toplama, ölçüm yapma ve bunlardan sonuç çıkarma gibi becerilerin öğretilmesine daha fazla ağırlık verilmesi çağın bir gerekliliğidir.

Bu konuda alan araştırmacılarından Schwartz ve Riedesel (1994, s. 64) da benzer düşüncelere sahiptir: *“Geçtiğimiz yirmi yıl boyunca, okul matematiğinde problem çözmeyle alakalı fikirler benzer heyecanlandırıcı bir değişime uğramıştır. Bir zamanlar toplama, çıkarma ve benzer becerilerle öğretilmesi gereken bir beceri olarak görülen problem çözme şimdi matematik öğretim programının kalbi olarak görülmektedir. Yirmi birinci yüzyıl yaklaşımı olarak, matematik eğitimcileri matematik öğretim programını problem çözme temel alarak bir “Bütüncül Matematik” hareketi için yeniden düzenlemektedirler.”*

Çakmak’a (2003) göre yaşamdaki her sorun matematiğin ilgi alanına girmeyebilir, yalnız matematik öğretim süreçlerinde kazandırılacak sorun çözme becerisi ile yaşamın diğer alanlarındaki sorunların çözümüne katkı sunulabilir. Ona göre öğrenciler okulda problem çözme yoluyla kazanacakları beceriler arasında *“kelime ve okuma becerilerini geliştirme, bilimsel araştırma yeteneklerini geliştirme, olayların neden sonuç ilişkileri üzerinde düşünme, problemleri uygulamalı olarak çözümlenme”* (s.42) sayılabilir. Çakmak bu noktadan bakarak aslında sorun çözme işinin matematik öğretiminde bir yöntem olmaktan ziyade çocukların kazanması gerekli çok önemli bir beceri olduğunu ifade etmektedir.

Baykul (2005b) matematik öğretimi konusunda birçok ülkenin benzer amaçlara öğretim programlarında yer verdiklerini söylemektedir. Matematik öğretim programlarında öğrencilerde geliştirilmesi hedeflenen beceriler arasında problem çözme becerileri ağırlık kazanmış durumdadır. Öğretim programlarındaki hedef becerilerden kimileri şunlardır:

- Öğrencilerin problem çözerken kendi çözüm yollarını geliştirmeleri

- Öğrencilerin geliştirmiş oldukları çözüm yollarını yeni problemlerin çözümünde kullanabilmeleri
- Gerek matematiksel problemlerin çözümünde gerekse günlük yaşam sorunlarının çözümünde öğrencilerin yeni modeller oluşturmaları ve bunları matematiksel ve sözlü ifadelerle birleştirebilmeleri,
- Öğrencilerin bir sorunu çözdükten sonra ulaştıkları bulguları ve sonuçları mantıklı gerekçelerle açıklamaları ve problem çözme sürecini denetleyip test edebilmeleri,
- Öğrencilerin deneyimlerinden yola çıkarak yeni problem durumu oluşturabilmeleri,
- Öğrencilerin deneyimlerine dayanarak artık matematiksel işlemlerde rahatlıkla çözüm yollarını uygulayabilmeleri,
- Matematiksel kavramlar arasında anlamlı ve mantıklı ilişkiler kurabilmeleri,
- Matematikte kullanılan araçları karşılaştıkları yeni problemlerin çözümünde kullanabilecek durumda olmaları,
- Geliştirdikleri problem çözme yaklaşımlarını matematiksel işlemlerde kullanabilmeleri ve
- Matematiğin doğasını ve dilini kavramalarıdır.

Öğrencilerin karşılaştıkları yeni problem alanları için, deneme yanılma süreçleri, şekil, resim, tablo ve farklı materyalleri kullanma, sistematik yaklaşıma göre bir liste geliştirme, konuyla ilgili örüntülerin aranması, geriye doğru çalışma, tahmin ve kontrol etme, varsayımları kullanma, problemi başka bir biçimde ifade etme, problemi basitleştirme, problemin bir bölümünü çözme, benzer bir problem çözme, akıl yürütme, işlem seçme ve denklem kullanma gibi farklı becerileri kullanmaları gösterilebilir (MEB, 2009, s. 14).

2.1.5. Matematiğe Yönelik Tutum

Başaran'a (2000) göre tutum denilen olgu bir davranıştan ziyade, bireyi davranışa yönelten bir eğilim gibidir. Örnek olarak öğrenme isteğine sahip olan bir öğrencide bu öğrenme isteği onu öğrenme işine motive eder ve sonrasında öğrenci öğrenme yaşantılarını yaşamaya başlar ve sürdürür. Bu motivasyonu kendisinde bulur. Çelik ve Bindak (2005, s. 28) da bu düşüncededir. Onlara göre tutum "*... bireylerin belirli bir kişiyi, grubu, kurumu veya düşüncüyü kabul ya da reddetme şeklinde gözlenen duygusal hazıroluş hali ya da eğilimi*"dir.

İnceoğlu (1993) da tutum için eğilim sözcüğünü kullanmayı tercih etmektedir. Ona göre tutum bir kişinin çevresinde yer alan bir sosyal bir olaya, olguya ya da nesneye

yönelik deneyimlerinden kaynaklı bakış açısıyla oluşturduğu duyuşsal, davranışsal ve bilişsel eğilime işaret eder. İnceoğlu tutumun bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olmak üzere üç öğeyi içerdiğini, bilişsel öğenin bireyin bir konu hakkında bilgi sahibi olmasına, duyuşsal öğenin bireyin o konuya ilişkin olumlu yaklaşım geliştirmesine, davranışsal öğenin bireyin bu düşüncesini davranışa dönüştürmesine işaret ettiğini söylemektedir.

Çakır, Şahin ve Şahin'e (2000) göre öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde etkili olan çeşitli etkenler bulunmaktadır. Bu etkenlerin öğrencinin içinde bulunduğu çevreden kaynaklanabileceği gibi bireyin doğrudan kendisiyle de ilgili olabilir. Öğrenme davranışının duyuşsal, psikomotor ve bilişsel alanlarda oluşması nedeniyle öğrencilerde öğrenme sürecinin de çevresel ve bireysel etkenlerin tümünden etkilenmesi söz konusudur. Yazarlar son yıllarda öğrenmenin doğasını açıklamaya dönük yapılan çalışmaların çoğunlukla bilişsel alana odaklandığını, o nedenle psikomotor ve duyuşsal alanlarla ilgili çalışmalarla ilgili alan yazında görece daha az karşılaşıldığını ifade etmektedirler. Buradaki dengenin korunabilmesi için öğrenme sürecinin her üç alanda gerçekleştiğini, her üç alanın süreç boyunca birbirini etkilediğini göz önünde bulundurmak gerekmektedir.

Baykul (1990, 1992) öğrencilerdeki matematiğe yönelik olumlu yaklaşımın, matematiğe değer vermenin, matematiksel çalışmalara yönelik güdü artışının ya da azalmasının, matematik konusunda kaygı duyma ya da ilgili olmanın, matematikten çekinme ya da ona karşı güven duymanın duyuşsal özellikler arasında sayılabileceğini ifade etmektedir. Yazar duyuşsal özelliklerin öğrencilerin matematik öğrenmeleri üzerinde oldukça etkili olabildiğini, bunun yanı sıra yanlış atılan adımlar ve konu ile ilgili paydaşların hatalı değerlendirmeleri sonucunda matematiğe yönelik öğrencilerde olumsuz tutumlar oluşabildiğini düşünmektedir. Bu konuda Çoban (1989) da Baykul'a destek verir nitelikte, öğrencilerin matematik konusundaki akademik başarılarının onların derse ve konularına yönelik olumlu ya da olumsuz tutumlarıyla doğrudan ilişkili olduğunu ifade etmektedir. Bu konuda Yenilmez ve Duman (2008) da benzer düşünceler içerisindedir. Onlara göre matematik konusunda yüksek başarıya sahip olan öğrencilerin derse ilişkin tutumlarının yüksek olduğu, ayrıca bu öğrencilerin öğretmenlerin matematik konularını öğretirken kullandıkları öğretimsel yöntem ve tekniklerden, okul çevresinden ve aile ortamından, düşük başarıya sahip olan öğrencilere göre daha fazla etkilendikleri düşünülmektedirler. Bu durumda matematiğe yönelik olumlu tutum geliştiren öğrencilerde matematik başarısının daha yüksek olacağını kestirmek mümkündür.

Ersoy (2006) da diğer yazarlar gibi matematik başarısı üzerinde duyuşsal eğilimin önemli olduğunu düşünmektedir. Ona göre okulda matematik derslerinde ya da matematik

konularını işleyen ders dışı öğrenme faaliyetlerinde öğrencilerin derse ilişkin olumlu ya da olumsuz tutumları ders başarısını etkilemektedir. Matematik konularının işlenmesinde bilişsel işlemlere önem verildiği, kuramsal yapıların, kavramların, sayısal ilişkilerin öğretildiği kadar duyuşsal gelişimlerinin de dikkate alınması, öğrencilerde olumlu tutum geliştirilmesine dikkat edilmesi önemlidir. Öğrencilerde matematiğe yönelik duyuşsal özellikler altında tutum, kaygı ya da özgüven davranışları gösterilebilir.

İlgili alanyazın incelendiğinde öğrencilerdeki matematiğe yönelik tutumların onların matematik başarılarını doğrudan etkilediği gözlenmektedir. Bu konuda Peker ve Mirasyedioğlu'nun (2003) görüşleri bu düşünceyi desteklemektedir. Yazarlara göre temel dersler arasında gösterilmesine rağmen matematik dersi birçok öğrenci tarafından neredeyse öğrenilemeyecek kadar zor bir ders olarak görülmektedir. Böylece öğrenciler matematik dersine karşı olumsuz tutumlar geliştirmekte, bu durum da onların matematik konusundaki akademik başarılarını düşürmektedir. Yazarlara göre matematik dersinde öğrencilerin olumlu tutum geliştirmeleri ve ayrıca akademik başarılarının yükselmesi bir yönüyle onların derse karşı geliştirmiş oldukları kaygı düzeyiyle de ilgilidir. Altun (2005) okullarda birçok öğrencinin hata yaparım kaygısıyla matematik işlemleri yapmak istemediklerini söylemektedir. Matematiğe yönelik bu kaygı, hatta korku konusunda kimi bilimsel araştırmalar yapıldığını, araştırmalarda elde edilen bulgulara göre genel olarak öğrencilerde matematik etkinliklerine katılma düzeyi arttıkça matematiğe ilişkin öğrencilerin olumsuz tutum geliştirdikleri gözlenmiştir.

Matematiğe ilişkin olumsuz tutumun matematik başarı üzerinde çok sayılmayacak düzeyde etkisi olduğunu söyleyen Elmore ve Vasu'nun (1980) yanı sıra, üniversite öğrencileri üzerindeki çalışmalara atıf yapan Reese (1987) de öğrencilerdeki işledikleri ders konusundaki tutum ile akademik başarı arasında anlamlı düzeyde ilişkiler olduğunu gözlemlemiştir. Bu örnekler matematiğe ilişkin öğrencilerdeki tutumun öğrencilerin akademik başarıları ve öğrenmelerinin niteliği üzerinde etkili de olabileceğini, herhangi bir etkisinin de olmayabileceğini düşündürmektedir. Bilimsel araştırmanın doğası gereği her iki yönde düşünce geliştirilmesi normal kabul edilmektedir (akt. Altun, 2005). Bu konuda Aşkar (1986) matematik dersinde tutumlar ile akademik başarı arasında iki yönlü bir etkileşimin olduğunu söylemektedir. Matematiğe yönelik tutum öğrencinin akademik başarısını olumlu ya da olumsuz etkileyebildiği gibi, akademik başarının yüksek ya da düşük olması da öğrencide matematiğe karşı olumlu ya da olumsuz tutum gelişmesine yol açabilir.

2.1.6. Matematiğe Yönelik Kaygı

Kaygı genel olarak *sanki kötü bir şey olacaktı gibi düşünerek ortaya çıkan ve nedeninin tam olarak bilinemediği gerginlik duygusu* olarak tanımlanır (Türk Dil Kurumu, 2017). İlgili alanyazında kaygı konusunda çok sayıda tanımlama yapıldığı görülmektedir. Kaygı kavramı etimolojik açıdan incelendiğinde kökünün Latince`de “dar geçit” anlamına gelen “angustioe” ve eski Yunanca`da “anxietas” olup “endişe, korku” anlamına gelmektedir (Ehtiyar ve Üngüren, 2008, s. 164). Kaygı kavramının üzüntü, korku, sıkıntı, acizlik duygusu, başarısızlık hissi, belirsizlik durumu, başkaları tarafından yargılanma düşüncelerinden biri ya da birkaçını içerdiği görülmektedir. Bu özellikler dikkatle incelendiğinde bir yönüyle kaygının aslında organizmanın strese karşı geliştirmiş olduğu bir tepki olduğu söylenebilir. Kaygı hali yaşandığında kişi kendisini huzursuz ve tehlikede hissedebilir ve bu da onun davranışlarında değişikliğe yol açabilir.

Kaygı durumunun oluşması Öztürk'e (2008) göre çocukluk yaşantıları ile başlar ve çocuğun ailesindeki ya da etrafındaki büyük kişiler ya da kendisiyle aynı yaştaki akranlarıyla olan ilişkilerini kapsar. Yazara göre kaygı durumunun gelişmesi bireyin çevresiyle etkileşimiyle olur. Bir yönüyle bireyden bireye geçen bir olgu olan kaygı, ebeveynlerden onların davranışlarını gözlemleyen çocuklara sosyal öğrenme kapsamında bulaşabilir. Ebeveynlerden gelen kaygı durumu çocuğun çevresiyle olan ilişkilerine de etki eder. Kaygı birey üzerinde her zaman olumsuz etki yapmayabilir. Tolere edilebilecek düzeyde olan kaygının her zaman öğrencilerin öğrenmesini olumlu yönde etkilediğini gösteren araştırma bulguları da bulunmaktadır. Bu açıdan bakıldığında kaygının öğrenciler üzerinde hem olumlu hem de olumsuz etki yapabildiğini söylemek olanaklıdır. Kaygı bir yönüyle bireyin yaşadığı bir heyecan durumudur (Cüceloğlu, 2014) ve çoğunlukla da tanımını yapmak oldukça güçtür.

Yukarıda sayılan kaygı türlerinin, öğrencilerin kimi zaman çocukluklarına dayandığı, çocukluk döneminde ebeveynleri ile devamlı etkileşimde bulunan öğrencinin, onların davranışlarından, tutumlarından, tavırlarından oldukça yüksek düzeyde etkilenebildiği, çocuğun ebeveynlerinden gördüğü bu tür davranışların onda kaygı düzeyini artırabildiği söylenebilir. Bunların yanında ebeveynleri tarafından alaya alınan, küçük düşürülen, istekleri reddedilen, aşırı yasakçı tavırlara maruz kalan çocuklarda da kaygı durumlarının yükseldiği gözlenmektedir (Gençtan, 1999).

Ayrıca okulda öğretmenlerinden baskı gören, otoriter davranışlara maruz kalan öğrencilerin kendilerini korumak adına duygularını baskılama yoluna gittikleri, bunun da onlar üzerinde olumsuz durumlarla karşılaşma korkusuna yol açabildiği görülmektedir. Bu

şekilde öğrenciler gerçek duygularını gizleyerek kendileriyle de çelişebilirler ve bu durum öğrencinin olduğundan farklı davranmasına bir süre sonra da kişilik bozuklukları yaşamasına yol açabilir. Ebeveynlerin ile öğretmenlerin öğrencilere karşı davranışlarında denge kurmaları önemlidir. Bir yandan öğrenciyi eğitim sürecinin dolayısıyla eğitim tanımının dışına itecek kadar serbest bırakmak, diğer taraftan onda kişilik sorunlarına yol açacak kadar baskıcı ve otoriter davranmak yanlış davranışlardır. Bu durumda sınıf içerisinde, ailede çocuk haklarına ve gelişim ödevlerine uygun kurallar koymak ve bunları bir disiplin içerisinde uygulamak çocukların kişilik gelişimleri üzerinde önemli etkiler yapacaktır (Güneş, 2015; Yalom, 2014).

Okullarda görülen kaygı üzerinde Kanbir'in (2009) yaptığı araştırmada ilginç bulgulara ulaşılmıştır. Bizzat okul ortamının kendisi öğrencilerde kaygıya yol açabilmektedir. Okulda kaygı düzeyi istenilen seviyenin çok üzerinde olan öğrencilerde sınavlarda soruları anlayamama, okuduğunu kavrayamama, okuduklarını hatırlayamama, sağlıklı bir biçimde düşünememe ve zaman zaman da öğrendikleri unutma davranışları gözlenebilir. Hatta aşırı yüksek kaygı öğrencinin soyut düşünme becerisini, bilişsel olarak akıcılığını ve bilişsel esnekliğini yitirmesine de yol açabilir. Bu gibi durumlar aşırı uç durumlar olarak görülse de yaşanması mümkündür ve kimi eğitim kuramlarında örneklerine rastlanmaktadır.

Cüceloğlu (2014) okulda kaygı yaşayan bir öğrencinin nefesinin daralabileceğini, sık sık terleyebileceğini, midesinde ağrı hissedebileceğini, soluk alıp vermenin dengesiz olabileceğini kaslarının gerilip kalp çarpıntısı yaşayabileceğini ve bunların sonucunda da çevresine karşı tepkilerini ve tepkilerinin dozunu ayarlamakta zorluk yaşayabileceğini ifade etmektedir. Yazara göre kaygının şiddeti ile birlikte kişide yaptığı etki kaygının kişiye yarar sağladığı ya da zarar verdiğinin göstergesi olarak kabul edilmektedir. İstenilen düzeyde kaygı taşıyan öğrencilerin akademik başarıların yükseldiği birçok araştırma bulgusuyla kanıtlanmıştır. Yazar bu konuda kaygı ile öğrenme arasında bir ilişki bulunduğunu, öğrenilecek konunun kolaylık ya da zorluğuna göre kaygının şiddetinin farklı etkiler yaptığını söylemektedir. Eğer öğrenci kolay bir konuyu öğrenirken yüksek kaygı taşıyorsa bu durum onun hızlı bir biçimde konuyu kavramasına yardım edecektir, diğer taraftan konunun zor olması yüksek kaygı taşıyan öğrencide öğrenmenin yavaşlamasına yol açabilecektir.

Çeşitli kaygı türlerinden bahsetmek mümkündür. Kaygı türleri arasında okuma kaygısı, gelecek kaygısı, sınavlara dönük yaşanan kaygı, matematiğe ilişkin kaygı, genel olarak yaşam kaygısı, çocuklara yönelik hissedilen kaygı gibi çok sayıda kaygı türü

sayılabilir (Ültaş, 2005). Baloğlu (2001) matematik kaygısının dünya genelinde bir sorun olduğunu ifade etmektedir. Matematiğe ilişkin öğrenciler tarafından geliştirilen kaygı durumu ile ilgili çalışmalar 1970’li yılların başına doğru eğitim bilimleri araştırmalarına konu olmaya başlamıştır. Bunun öncesinde öğretmenlerin öğrencilerinde matematiğe yönelik kaygılar geliştiğini gözlemledikleri ama bu kaygı türüne yönelik bilimsel araştırmaların pek yapılmadığı ya da konunun çok önemsenmediği düşünülmektedir. Matematiğe olan ilginin artması, sınavlarda matematik konularının ağırlıklı yer alması ve bu nedenle öğrencilerde bu derse ve dersin konularına karşı kaygı geliştirilmesine neden olmuştur. Böylelikle matematik kaygısına yönelik araştırmaların miktarı ve niteliği artmıştır.

Richardson ve Suinn (1972, s. 551) matematik kaygısını “*sayıların manipülasyonuna ve matematiksel problemlerin çözümüne engel olan gerginlik ve kaygı duygusu*” olarak tanımlanmaktadır (akt. Sapma, 2013). Matematik kaygısı ile ilgili bir diğer tanımlama Ashcraft ve Faust tarafından geliştirilmiştir. Yazarlara göre matematik kaygısı, bir problemin çözülmesi sırasında öğrencilerde görülen zihinsel karmaşa, çaresizlik, bazen dehşet içinde kalma ile gerilim duygusu hissetme durumlarını içermektedir. Diğer taraftan öğrencilerde çevrelerinin etkisiyle matematiğe karşı olumsuz tutum gelişmiş olabilir ve bu durum öğrencide başarısız olacağına dair bir korku gelişmesine yol açabilir, bunlar da öğrencide özgüven eksikliğine neden olabilir. Bir de bunları yanında sınav kaygısının eklenmesiyle birlikte matematiğe karşı kaygının güçlenerek gelişeceği söylenebilir. Diğer taraftan öğretim sürecinde öğrencilerde istenen süreç görevleri de öğrencilerde kaygıya yol açabilir. Örnek olarak matematik dersinde öğretmenin verdiği bir görev ya da konu ödevi öğrencinin üzüntü duymasına, çaresizlik hissetmesine, zihninin karışmasına, hayal kırıklığı yaşamasına, korku ve gerilim duymasına, bulunduğu durumdan uzaklaşma isteğine ve ayrıca güçlü endişe hislerine yol açabilir. Bu gibi durumların sık ve yoğun yaşanması kimi durumlarda öğrencilerin özsaygıları üzerinde ciddi olumsuz etkiler yapabilir (Dede ve Dursun, 2008).

Yenilmez ve Özbey (2006) yukarıdaki düşüncüyü desteklemekte ve öğrencilerin okul yaşamlarına başladıkları andan itibaren matematiğe karşı birbirlerinden farklı yaklaşımlar geliştirdikleri, kimi öğrencilerin matematikten korkup kaçmaya çalıştığı, kimi öğrencilerin ise matematiği sevdiği, onunla daha fazla zaman geçirmek istediği görülmektedir. Bu sayılan durum okul yaşamının ilerleyen aşamalarında hem matematikten korkan hem de matematikle uğraşmaktan hoşlanan öğrencilerde benzer durumlara

dönüşebilmekte, her iki gruptaki öğrencilerinde zaman geçtikçe matematikten soğumaya başladıkları da kimi araştırmalarda gözlenmiştir.

Biler'e (1996) göre Öğrencilerin okul ortamında matematik derslerinde zaman zaman başarısız performanslar sergilemesi sonucunda matematik dersine karşı yavaş yavaş korku duymaya başlamalarına bir süre sonra da dersten duygusal olarak uzaklaşmaya, dersi sevmemeye başladıkları da gözlenmektedir. Mevcut durumun yanında öğrencilerin geliştirdiği kaygı durumu, daha sonraki çalışmalar için de öğrenciler tarafından genellenebilmekte, henüz derste işlenmeyen, sonradan görülecek konulara bile öğrencilerin olumsuz yaklaşmasına, olumsuz ön kabuller geliştirmelerine yol açabilmektedir. Tüm bunların sonucunda da öğrencilerde kendilerine yönelik güvensizlik duygusu gelişebilmekte, artık ne yaparsa yapsın matematik konularını anlayamayacağı yönünde inanç gelişebilmekte ve böylelikle aslında matematiksel becerilere sahip olmasına rağmen kimi öğrencilerin matematikten uzaklaşmasına yol açabilmektedir.

Yenihayat'a (2007) göre matematik dersinde görülen akademik başarının düşük olması durumu aslında matematik kaygısının görülen en kısa dönemli etkisidir. Bu etkinin uzun vadeli olanı ise akademik başarının düşüklüğünün ötesinde öğrencide daha büyük etkiler yapabilmektedir. Bunların yanında kimi araştırmacılar matematik kaygısının matematik başarısı üzerinde yüksek düzeyde etkiye yol açtığını savunmaktadırlar. Kimi araştırma bulguları matematiğe yönelik korku ve kaygı duygusunun öğrencilerin düşünceleri üzerine olumsuz etki yapabildiğini, öğrencinin net bir düşünceye ulaşmakta zorluk yaşamasına yol açtığını, bilgi ünitelerini düzenlemede başarısız olmasına neden olduğunu, değişkenler arasında ilişki kuramamalarına yol açtığını göstermektedir. Bu örnekler matematik kaygısının şiddeti ile matematik başarısı arasında ilişki olduğunu, çoğu durumda kaygının matematik başarısını düşürdüğünü göstermektedir (Bindak, 2005).

Araştırmalar matematik kaygısının öğrencilerin matematik konusundaki akademik başarılarını olumsuz etkileyebildiğini göstermektedir. Burada matematik kaygısına neden olan faktörlerin neler olduğu akla gelmektedir. Matematiğe yönelik öğrenciler tarafından geliştirilen kaygının çok çeşitli nedenleri olabilir. Lazarus'a (1974) göre matematik kaygısı tek başına ortaya çıkmamakta, birçok etkenin birbiriyle etkileşimi sonucunda belirginleşmektedir. Bu etkenlerden kimileri matematiğin bir disiplin olarak herkes tarafından kolaylıkla kavranılmaya uygun olmaması, öğretim sürecinde okuldan, öğretmenden, öğrenciden, fiziksel koşullardan, öğretim programından ve diğer birçok eğitimsel nedenlerden, ebeveynlerin tutum ve tavırlarından, öğrencilerin bireysel

değerlendirmelerinden, sınavlara yönelik beklentilerden kaynaklanabilmektedir (akt. Baloğlu, 2001).

Matematik kaygısı Trujillo ve Hadfield'e (1999) göre çevresel, kişisel ve bilişsel faktörlerden kaynaklanabilmektedir. Çevre ile ilgili etkenler arasında sınıf ortamında öğrencinin yaşadığı olumsuz deneyimler, ailenin öğrenci üzerinde baskı kurması, diğer taraftan ailenin öğrenciyle hiç ilgilenmemesi, öğretmenlerin matematik öğretimi konusunda bilgi ve deneyim eksikliği, matematiğe yönelik toplum tarafından oluşturulan olumsuz önyargılar gösterilebilir. Bilişsel etkenler arasında öğrencinin öğrenme biçiminin öğretim programında öngörülen öğretim yöntem ve teknikleriyle örtüşmemesi, öğrencinin matematiğe karşı geliştirdiği olumsuz tutumu, kendini yeterince güdüleyememesi, öğrencinin kendisine yönelik geliştirdiği olumsuz düşünce ve inanışlar, öğrencinin öz değer algısının istenen seviyede olmaması, olumsuz deneyimleri sonucunda öğrencide oluşan özgüven eksikliği gösterilebilir. Matematik kaygısına yol açabilen son etken kişisel özelliklerle ilgilidir. Bu çerçevede öğrencinin sınıf içerisindeki öğretim etkinliklerine katılmaktan çekinmesi, yoğun utanma duygusu yaşaması, kendine güveninin yetersiz olması, tutukluluk yaşaması, kız öğrencilerde matematiğin erkek işi olduğuna dair yargı gelişmesi gibi durumlar kişisel özellikler bağlamında değerlendirilebilir (akt. Deniz ve Üldaş, 2008). Bir diğer değerlendirme matematik kaygısının bireyin öğretmeninden, ebeveynlerinden, eşinden, kardeşinden öğrenilebileceği yönündedir (Baloğlu, 2001).

Matematik kaygısının öğrenci üzerinde ve öğrencinin akademik başarısı üzerinde olumlu ya da olumsuz etkilerinin olduğuna yönelik tartışmalar devam etmektedir. Baloğlu (2001) matematik kaygısının öğrenciler üzerinde kısa ya da uzun dönemli etkilerinin olabileceğini vurgulamaktadır. Kısa dönemli etkiler içerisinde en çok dikkat çeken akademik başarının düşük olmasıdır. Uzun dönemli etkiler arasında öğrencinin matematikten kaçmak istemesi, kendine yönelik değer yargılarının azalması, matematik konusunun geçtiği yerlerde çaresizlik hissi yaşaması ve hatta ileri aşamalarda takıntıya varan davranışlar göstermesi örnek verilebilir.

Hembree (1990) matematik kaygısının öğrencilerin okul yaşamları ve derse yönelik akademik başarıları üzerinde olumsuz etkileri kadar, öğrencilerin gelecek planlarını, meslek tercihlerini etkileyecek düzeyde sonuçlara yol açabildiğini ifade etmektedir. Matematik kaygısının neden olduğuna, neden bazı öğrencilerin diğerlerinden daha fazla kaygı taşıdığına, bazılarının ise bunun aksine matematiği çok sevdiğine ilişkin tek bir yanıt, tek bir neden söylemek güçtür. Bu durumlar birden çok etkenin ortaklaşa yönlendirmesiyle oluşmaktadır. Öğrencinin cinsiyet özelliklerinin yanında kişilik

özelliklerinin, sınıf düzeyinin de matematik kaygısı üzerindeki etkilerini göz ardı etmemek gerekir (akt. Yenilmez ve Özbey, 2006).

2.1.7. Yazma Etkinliklerinin Matematik Kaygısı, Problem Çözme Becerisi ve Matematik Tutumu Üzerindeki Etkileri

Yazma beynin iki yarımküresinin de çalıştırılmasını sağlayan ve geri bildirim için önemli bir yapı olması ile güçlü bir araç olarak tanımlanır. İlgili alanyazın incelendiğinde matematik öğretiminde yazma etkinliklerinin yararlarına dikkat çeken bazı araştırmalara ulaşılmaktadır (akt. Uğurel ve diğ., 2009b). Matematikte yazma etkinlikleri hem öğrenciler hem öğretmenler için yararlıdır. Öğrencileri düşünmeye sevk ettiğinden dolayı öğrencilerden yazmaları istendiğinde matematiksel kavramların ve becerilerin öğrenci tarafından daha iyi anlaşılmasını sağlar. Yazma etkinlikleri düşünme süreçlerini içerdiğinden dolayı matematik öğretmenleri derslerinde yazma etkinliklerini sıklıkla kullanmalıdır (Miller, 1991). Matematiksel işlemleri yapma konusunda yazma etkinlikleri tanımlama, sınıflama ya da özetleme yetenekleri gibi yararlı olan düşünce süreçlerini geliştirir (Baxter, Woodward ve Olson, 2005). Matematikte yazma etkinlikleri keşfetme, organize etme ve iletişim kurma bilgisi için en güçlü araçtır (Moore, 1994). Matematik öğretim programı yazma etkinliklerini desteklemektedir.

Yazma etkinliklerinin öğrenci ve öğretmen açısından birçok yararı vardır. Öğrenciler açısından öğrencilerin kendi iletişim ve matematiksel düşünme becerilerini geliştirmesini sağlar. Öğretmenler açısından ise, öğrencilerdeki kavram yanlışlarını tespit etmede, öğrencilerin neler düşündüğü ile ilgili fikir elde edilmesini sağlar (Broto, 2011). Yazma etkinlikleri derslerde dikkatlice tasarlanarak uygulandığında matematik becerisini pekiştirmede kullanılabilir. Yazma etkinliği sayesinde öğrenciler daha iyi yazılı ürünler ortaya koymuşlardır; fakat bu yazma etkinliklerinin temel amacı değildir. Yazma etkinliğinin temel amacı matematik becerisini pekiştirmektir (Miller ve England, 1989).

Yazma yoluyla, öğrenciler bazı matematiksel terimleri, konuları veya aksiyomları neyi ve nasıl bildiklerini açıklarlar, böylece düşüncelerinin farkına varırlar. Yazmayı matematik sınıfına entegre etmek, öğretmenlerin öğrencilerin yanlış algılarını ve bazı matematiksel konulardaki zorlukları anlamada da faydalı bir araç olabilir, çünkü öğretmenler her öğrencinin yazma yanıtını dikkatlice analiz ettikten sonra, öğrencilerin fikirlerinin nasıl geliştirileceğini veya değiştirileceğini görebilirler (Bicer ve diğ., 2013). Matematik derslerinde her öğretmen yazma etkinliğini sık sık kullanmalıdır; çünkü yazma etkinliği öğretmenlerin geliştirmek istediği düşünme süreçlerinin hepsini içerdiğinden

dolayı önemli bir yere sahiptir (Bell ve Bell, 1985). Matematik öğretiminde yazma konusuna odaklanan bir diğer araştırmacı olan Waywood (1992), öğrencilerin günlük tutmalarının öğretim sürecinde etkili olabilmesi için, bu etkinliğin sınıf düzeyinden başlamak üzere öğretim programı düzeyine kadar iyi bir biçimde planlanıp uygulanması gerektiğini ifade etmişlerdir. Öğretmenler derslerinde yazma etkinliklerini kullanarak öğrencilerin matematiksel düşünme yollarını anlayabilir, kavram yanlışlarını teşhis edebilir, çalışma alışkanlıklarını ve tutumlarını kolaylıkla belirleyebilir. Ayrıca kendi öğretim yönteminin etkililiği hakkında değerlendirme yapabilir (McLoughlin, 1998).

Gerçek hayattan ve doğadan alınan durumlar kullanılarak matematiksel problem yazma ve problem çözme süreçlerinin yaşandığı bir sınıf ortamında matematik kavramları bilgisini keşfetme yollarının neler olduğu ortaya konulmak istenmiştir. Verilerin analizi sonrasında; öğretmen adaylarının gerçek hayat- doğa durumlarından matematiksel problem yazma ve çözme becerilerini kazandıkları sonucuna varılmıştır. Bu beceriler sayesinde matematiğe karşı olumlu bakış açısı geliştirdikleri ve matematik eğitiminde teknolojiye önem verdikleri gözlenmiştir (Aydın, 2014). Problem çözme süreçleri hakkında yazan öğrenciler, yüksek sesle düşündükleri zamana göre istatistiksel olarak daha yüksek düzeyde bir doğru oranına ulaşmışlardır. Bu çalışma yazmanın, üst bilişsel çerçeveyi desteklemek için bir araç olabileceğini ve bu sürecin, sesli düşünmeyi kullanan süreçlere göre daha etkili olabileceğini göstermektedir (Pugalee, 2004). Yazma denemeleri sayesinde öğrencilerin muhakeme ve problem çözme becerileri geliştiği gibi ek olarak öğrencilerin matematiksel yazılarını okuma yoluyla öğretmenler öğrencileri hakkında mantıksal çıkarımlarda bulunabilir (Pugalee, 2005). Gerektirdiği zihinsel süreçler bakımından problem çözme ile yazma etkinliklerinin birbirine benzediği düşünülebilir. Her iki süreçte de düşünceleri bir araya getirme, düzenleme ve açıklama basamaklarının olduğu vurgulanmaktadır. Yazma çalışmaları ile öğrencilerin problem çözme sürecinde geçmiş bilgileri ile yeni bilgiler arasında ilişki kurma becerisinin de geliştiği sonucuna varılmıştır (Vygotsky, 1986; Countryman, 1992' dan aktaran Pilten ve Pilten, 2016).

Matematik öğretiminde yazma konusunu araştıran Borasi ve Rose (1989) çalışmalarında öğrencilerin matematiğe ve derse yönelik duyguları ve tutumlarını yazma etkinlikleri sırasında açık ve rahat bir biçimde gösterebildiklerini gözlemlemiştir. Araştırmacılara göre yazma etkinlikleri öğrencilerin düşüncelerini ifade etme noktasında cesaretlendirmekte, tuttukları günlükler öğrencilerin zorluklarla baş etmeyi, yeni kavramları öğrenmelerini ve problem çözme becerilerini de güçlendirmektedir. Son yapılan araştırmalara göre öğrenciler yazma etkinlikleri sayesinde görüşlerini rahatça ifade

edebilmektedir (Sydney, 1997). Matematik derslerinde kullanılan yazma etkinlikleri öğrencilerin yazılı iletişim becerilerini ve matematiksel iletişim becerilerini geliştirmeye yardımcı olur (Santos, 2003).

Sağırılı'ya (2010) göre yazma etkinliklerinin öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal alana yönelik olarak etkileri bulunmaktadır. Bilişsel alana yönelik olarak etkisi, uygulama sırasında kavramları daha kolay anlamalarını sağlamaları, eksik olduğu yerleri tespit etmelerini ve kalıcı öğrenme sağladığı şeklindedir. Duyuşsal alana yönelik olarak etkisi ise, öğrencilerin derse karşı olan ilgilerini, dikkatlerini ve motivasyonlarını arttırdığı ve düzenli çalışma imkanı bulmaları sayesinde sınav kaygısını azalttığı yönündedir. Ünlü'ye (2015)'e göre bilişsel anlamda yazma etkinlikleri matematiksel kavramları somutlaştırmış; öğrencilerin üst bilişlerini, problem kurma ve çözme becerilerini geliştirmiştir. Duyuşsal anlamda ise öğrencilerin derse karşı olumlu tutum kazanmalarını sağlamış ve iletişim becerilerini artırmıştır. Öğrencilerin matematik derslerinde okuma, yazma, anlama ve iletişim becerilerinin gelişimi için yazma etkinlikleri önemli bir etkiye sahiptir.

Yazma etkinlikleri matematiksel dil ve kelime kullanımını arttırdığı gibi öğrencilere düşünmeleri için gerekli zamanı sağlar. Öğretmenler yazma etkinliği sayesinde sınıfta neler olup bittiğine dair değerli bilgiler elde eder. Tüm bu etkenler öğrencinin matematik dersine yönelik olarak olumlu tutum sergilemesinde etkilidir (Atasoy, 2012). Yazma etkinliği öncesinde, matematiğe karşı ön yargısı olan ve matematiği sevmeyen öğrencilerin uygulama sonunda derse karşı ön yargılarının kırıldığı ve dersi sevmeye başladıkları gözlenmiştir (Aytaş, 2012). Cohen ve Manion (1998) araştırmalarında yazma etkinliklerinin; soyut matematiksel kavramları somutlaştırdığı, matematiksel kavramlar arasında bağlantıları daha kolaylıkla kurabilmelerine yardımcı olduğu ve matematik derslerinde öğrenciler arasındaki iletişimi ve derse olan katılımı artırarak yazmaya karşı olumlu bir tutum sergiledikleri sonucuna varmışlardır (akt. Yıldırım, 2016).

2.1.8. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde matematik öğretiminde yazma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerileri, matematiğe karşı tutumları ve matematik kaygıları üzerindeki etkisini inceleyen araştırmalara yer verilmiştir.

2.1.8.1. Yurt içinde yapılan araştırmalar. Erdoğan ve Őengöl (2019), yansıtıcı düşünme etkinliklerinin altıncı sınıf öğrencilerinin matematik tutumu üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. 72 öğrenciden oluşan bu araştırmada ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Deney grubunda yansıtıcı düşünme etkinlikleriyle, kontrol grubunda ise MEB matematik öğretim programına uygun olarak öğretim gerçekleştirilmiştir. Bağımlı ve bağımsız örneklemeler t-testi ve grupların son test puanları arasındaki farkı belirlemek için kovaryans analizi (ANCOVA) kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde, deney grubundaki öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının kontrol grubundaki öğrencilere kıyasla anlamlı seviyede yüksek olduğu görülmüştür. Yansıtıcı düşünme etkinlikleri öğrencilerin tutumları üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

Zeybek ve Açıl (2018) bu çalışmada öğrencilerin geometri öğrenme alanında matematiksel iletişim becerilerinin tanım yapabilme, kavram kullanımı ve matematiksel dil kullanımı alt başlıkları halinde incelenmesi ve öğrencilerin matematiksel iletişim becerileri ile akademik başarıları arasındaki olası ilişkisini araştırmışlardır. Erzurum ilinde bulunan bir ortaokulda yedinci sınıfta öğrenim görmekte olan 34 öğrenci ile araştırma gerçekleştirilmiştir. Geometri öğrenme alanında bulunan toplam 16 kazanım yedi hafta boyunca öğrencilerin tuttukları günlüklerle incelenmiştir. Günlüklerden elde edilen veriler Seviye 0 (kaçınma), Seviye 1 (yanlış kullanım), Seviye 2 (eksik kullanım) ve Seviye 3 (doğru ve tam kullanım) şeklinde dört seviyede ele alınmıştır. İki araştırmacı tarafından değerlendirilen günlüklerde bireysel sınıflandırmalar karşılaştırılıp sınıflamalar arasındaki uyumsuzluklar tartışılarak giderilmiştir. Araştırmanın bulguları değerlendirildiğinde, öğrencilerin tanım yapabilme becerilerinin sınırlı olduğu ve tanımların ezbere dayalı olarak yapıldığı görülmüştür. Öğrenciler matematiksel kavramları ifade ederken matematiksel dil kullanımından kaçınmamışlardır fakat bu kavramların bazılarının yanlış kullanıldığı görülmüştür. Sonuçlar arasında öğrencilerin matematiksel dil becerileri ile başarıları arasında doğrudan bir ilişki bulunmamıştır.

Yıldırım (2016) çalışmasında; öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinden mektup yazma ve günlük yazma etkinliklerinin ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarı ve tutumları üzerindeki etkisini araştırmıştır. 2014-2015 eğitim öğretim yılında İstanbul ili Tuzla ilçesinde Dede Korkut Ortaokulu'nda 6. sınıfta okuyan 72 öğrenci ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Bir kontrol, iki deney grubu olacak şekilde sınıflar seçkisiz biçimde belirlenmiştir. Sekiz hafta süren çalışmanın dört haftalık kısmında deney gruplarından ilkinde mektup yazma, ikincisinde günlük yazma etkinliği

uygulanırken ikinci dört haftalık kısmında deney gruplarından ilkinde günlük yazma, ikincisinde mektup yazma etkinlikleri uygulanmıştır. Kontrol grubunda yazma etkinliklerinin gerçekleştiği zaman diliminde soru çözümü yapılmıştır. Araştırmada çoktan seçmeli akademik başarı testleri, tutumlarını ölçmek için Aşkar (1986) tarafından geliştirilen matematik dersi tutum ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizinde tek yönlü varyans analizi, Kruskal Wallis testi, Mann Whitney U testi, ilişkili örneklem için t-testi ve Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda; yazma etkinliklerinin istenen başarı artışını sağladığı, kullanılan yazma etkinliklerinin birbirinden üstün yanlarının olmadığı ve yazma etkinliklerinin öğrencilerin tutumları üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Piltin ve Piltin (2016)'in yapmış oldukları çalışmalarında; matematiksel yazma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme ve kurma becerileri üzerindeki etkisi araştırılmak istenmiştir. 2014-2015 bahar yarıyılında Konya ili Meram ilçesinde bulunan bir ilkokulun 3/A ve 3/B şubelerinde öğrenim gören toplam 66 öğrenci araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Ön test- son test kontrol gruplu deneme modeline göre desenlenen araştırmada seçkisiz örnekleme yöntemiyle şubelerden biri deney, diğeri ise kontrol grubu olarak atanmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından hazırlanan Problem Çözme Becerisi Değerlendirme Ölçeği kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubunda ilköğretim matematik öğretim programında ve ders kitabında bulunan etkinliklere göre dersler planlanmıştır. Deney grubunda kontrol grubundan farklı olarak matematiksel yazma etkinlikleri kullanılmıştır. 8 hafta süren deneysel işlemlerin sonunda veriler nicel çözümleme teknikleri ile analiz edilerek yorumlanmıştır. Bulgular ışığında, problem çözme ve kurma becerileri bakımından deney grubu lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür.

Öztürk, Öztürk ve Işık (2016), araştırmalarında ortaokul matematik öğretmenlerinin yazmaya ve öğrenme amaçlı yazma aktivitelerine olan bakış açılarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmaya devlet okullarında görev yapan ve farklı görev sürelerine sahip 173 ortaokul matematik öğretmeni katılmıştır. Nicel araştırma yöntemlerinden tarama yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen araştırmada veri toplama aracı olarak likert tipi bir anket ve yazılı görüş formu kullanılmıştır. Anket sonuçları Spss 16 paket programı ile, yazılı görüş formundan elde edilen veriler ise içerik analizi ile çözümlenmiştir. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde, yazma aktivitelerinin ne olduğuna dair algılarına bakıldığında, öğretmenler için yazma aktiviteleri denilince akla özet çıkarma, yazı yazdırma çalışmaları gelmektedir. Yazmanın öğrenme etkisine yönelik görüşleri ise

öğretmenlerin, yazmanın öğrenmeyi kolaylaştırdığı, öğrenilenlerin pekişmesine olanak sağladığı ve eksik öğrenmeleri fark ettirdiği için anlamlı öğrenmeye destek sağladığı şeklindedir.

Yılmaz (2015) çalışmasında, cebir öğretiminde yazma etkinlikleri kullanmanın öğrencilerin başarılarına olan etkisini araştırmıştır. Çalışma Ankara ilinde bulunan bir okulun 56 yedinci sınıf öğrencisi ile birlikte yürütülmüştür. Çalışmanın nicel boyutunda ön test – son test kontrol gruplu desen, nitel boyutunda ise görüşme tekniği kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak cebir testi ve yarı yapılandırılmış görüşme formları uygulanmıştır. Araştırmanın verileri analiz edildiğinde; cebir başarı ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca yapılan görüşmeler sonucu yazma etkinliklerinin öğrencilerin hatırlamalarına ve dersi daha iyi anladıklarına yönelik bulgulara ulaşılmıştır.

Eren (2015) çalışmasında, öğrenme günlüklerinin matematik dersi uzunlukları ölçme konusunu öğrenmelerine olan etkisini araştırmıştır. Örneklem olarak Tokat ili Turhal ilçesinde 2014-2015 öğretim yılında ilkökula devam eden 35 dördüncü sınıf öğrencisi belirlenmiştir. Kura yoluyla tesadüfi olarak atanan 18 öğrenci kontrol; 17 kişi ise deney grubu olarak seçilmiştir. Araştırmada ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak “Uzunlukları Ölçme Konusu Kavrama Ölçeği” ile araştırmacı tarafından hazırlanmış olan “Öğrenme Günlükleri” kullanılmıştır. UÖKK ölçeğinin geçerlik ve güvenilirliğini ölçmek için pilot bir uygulama yapılmıştır. Ölçekteki soruların madde analizleri İteman programı ile yapılmıştır. Verilerin toplanması sekiz hafta sürmüştür. Öğrenme günlükleri öğrencilere araştırmacı tarafından her hafta dersin son 20 dakikasında uygulanmıştır. Ön test ve son testten toplanan verilere kovaryans analizi ve t-testi uygulanmıştır. Toplanan veriler nitel analiz yöntemlerinden betimsel olarak yorumlanmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğrenme günlüklerinin derse ilişkin başarıyı olumlu yönde arttırdığı belirlenmiştir. Ayrıca öğrenme günlüklerinin, kız öğrencilerin uzunlukları ölçme konusunu daha iyi kavramalarını sağladığı görülmüştür.

Ünlü (2015) yapmış olduğu çalışmasında, 7. Sınıf matematik dersinde yazma etkinlikleri ile gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına, matematiğe yönelik tutumlarına ve üst bilişlerine olan etkisini araştırmıştır. 2014-2015 eğitim-öğretim yılının II. Döneminde yaklaşık 7 hafta süren bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubunda 17, kontrol grubunda ise 19 öğrenci bulunmaktadır. Kontrol grubunda MEB programına göre, deney grubunda ise MEB programına ek olarak yazma etkinlikleri ile ders işlenmiştir.

Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen Olasılık ve İstatistik Öğrenme Alanı Başarı Testi (OİBT), Aşkar (1986) tarafından geliştirilen Matematik Tutum Ölçeği (MTÖ), Yıldız, Akpınar, Tatar, ve Ergin (2009) tarafından geliştirilen Üst Biliş Ölçeği (ÜBÖ) kullanılmıştır. Veriler, SPSS 21 programında ilişkisiz (bağımsız) örneklem t-testi, ilişkili (bağımlı) örneklem t-testi, Mann-Whitney U testi ve Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılarak analiz edilmiştir. Analizler sonucunda deney ve kontrol gruplarının akademik başarılarında deney grubu lehine anlamlı bir fark görülmüştür. Ayrıca MEB matematik programı ile yazma etkinliklerinin birlikte kullanılması öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ve üst bilişlerinde artış sağlamıştır.

Doruk (2015) araştırmasında; sayılar üzerine yaratıcı yazma etkinliklerinin öğretmen adaylarının bilişsel yapıları üzerine etkilerini incelemiştir. Araştırmanın örneğini bir devlet üniversitesinde ilköğretim matematik öğretmenliği 3. sınıfına devam etmekte olan 28 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma desenden yararlanılarak yürütülen çalışmada tek grup ön test-son test deseni ve bütüncül tek durum deseni kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verileri katılımcıların hazırladıkları zihin haritalarına verilen puanların değerlendirilmesiyle, nitel verileri ise zihin haritası, öykü ve şiirlerin analizi ile elde edilmiştir. Nicel verilerin analizinde ilişkili örneklem t-testi, nitel verilerin analizinde ise içerik analizi kullanılarak veriler analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda; katılımcıların uygulama öncesinde ve sonrasında zihin haritalarından almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Öğretmen adaylarının sayılar konusundaki kavramların anlamlarını ve aralarındaki ilişkileri yazılarına yansıtma konusunda yetersiz kaldıkları sonucuna varılmıştır.

Atasoy (2012) doktora tezinde yazma uygulamalarının öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişimlerine olan katkısını detaylı olarak incelemeyi ve uygulama öğretmenin eğitim-öğretim faaliyetlerindeki rolünün tespitini amaçlamıştır. Araştırma yedinci sınıf 37 öğrenciyle birlikte 14 hafta boyunca yürütülmüştür. Öğrenciler matematik dersindeki akademik başarı düzeylerine göre beş gruba ayrılmış ve açıklayıcı, günlük yazma uygulamaları yaptırılmıştır. Ayrıca öğrencilere matematik tutum ölçeği uygulanmış ve süreç sonunda görüşmeler yapılmıştır. Öğretmene süreç boyunca günlük tutturulmuş, ön-son görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın veri toplama sürecinde; yazma uygulamaları betimsel, içerik analiziyle ve analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilmiştir. Görüşmeler betimsel, tutum ölçeği verileri ise istatistiksel analizle yapılmıştır. Bulgular ışığında; yazma uygulamalarının öğrencilerin bilişsel gelişimlerine

katkısının akademik başarı düzeylerine göre farklılık gösterdiği sonucuna varılmıştır. Öğretmene sınıfta süreç boyunca zengin ve değerli bilgiler sunduğu, mesleki gelişimini olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Aytaş'ın (2012) araştırmasının amacı; bir ortaöğretim sınıfında yazma aktivitelerine dayalı öğretim uygulamasının detaylı bir şekilde değerlendirilmesidir. Nitel araştırma yöntemine dayalı eylem araştırması olan çalışma; bir düz lisenin dokuzuncu sınıfında öğrenim gören 15 öğrenci ile üç ay boyunca gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri; öğrencilere uygulanan yazma aktivitelerinden ve araştırmacının yazdığı anlık ve genel sürece ait gözlem raporlarından elde edilmiştir. Öğretim uygulamasının değerlendirilmesi verilerin içerik analizi ile iki açıdan yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda yazma aktivitelerinin öğrencilerin matematik konularını öğrenmeleri üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu, yapılan yazma uygulamalarının hem öğrenci hem öğretmen açısından yararlı bulunduğu görülmüştür.

Çontay (2012) yüksek lisans tezinde; yazma etkinliklerinin 8. Sınıf öğrencilerinin geometrik cisimlerin yüzey alanları ve hacimleri konusundaki başarılarına ve geometriye yönelik öz-yeterlik inançlarına etkisini araştırmıştır. Araştırma; Denizli ili merkez ilçesinde bulunan bir devlet okulunun sekizinci sınıfında öğrenim gören 40 öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırmada deney ve kontrol grupları oluşturulmuş ve deney grubu öğrencileriyle yazma etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri geometrik cisimlerin alanları ve hacimleriyle ilgili birer başarı testi, geometriye ilişkin öz-yeterlik inancı ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşmeler ile elde edilmiştir. Araştırmacının sonuçları incelendiğinde; deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı ve geometriye yönelik öz-yeterlik inançları arasında anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. Yapılan görüşmeler ise öğrencilerin yazma etkinliklerine yönelik olumlu duygulara sahip olduğunu ve bu etkinliğe devam etmek istediklerini göstermektedir.

Sezer (2012) çalışmasında; alana ilişkin öğrenci bilgisini geliştirmeye yönelik tasarlanan yazma etkinliklerinin sınıf öğretmeni adaylarının kesirler konusuna ilişkin alan öğretimi bilgisine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma İç Anadolu Bölgesi'nde bulunan bir devlet üniversitesinde Matematik Öğretimi dersine kayıtlı 53 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada nicel araştırma desenlerinden zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Oluşturulan deney ve kontrol gruplarında Matematik öğretimi dersi aynı şekilde işlenirken, deney grubuna ayrıca alana ilişkin öğrenci bilgisini geliştirmeyi amaçlayan yazma etkinlikleri uygulanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak; araştırmacı tarafından geliştirilen kesirler konusuna ilişkin pedagojik alan bilgisi (alan

öğretimi bilgisi ve alana ilişkin öğrenci bilgisi) ve konu alanı bilgisi (genel ve özel alan bilgisi) ölçeğinin yanında öğretmen adayları tarafından geliştirilen etkinlik planları kullanılmıştır. Araştırmanın verileri istatistiksel olarak bağımsız örneklem t-testi ve frekans analizi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonuçları; iki grubun kesirler konusuna yönelik genel alan bilgilerinin yüksek düzeyde olduğunu buna karşın özel alan bilgilerinin ise düşük düzeyde olduğunu göstermiştir. Kesirler konusuna ilişkin öğrenci bilgisi ve alan öğretimi bilgisi ön test ve son test puanları arasında ise anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Ayyıldız (2010); ilköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi Geometriye Merhaba ünitesinde karşılaşılan kavram yanlışlarının giderilmesinde öğrenme günlüklerinin etkisinin incelenmesini amaçlamıştır. 2009-2010 eğitim- öğretim yılında İstanbul il merkezinde bulunan bir ilköğretim okuluna devam eden altıncı sınıflardan 78 öğrenci ile uygulama gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ön test- son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmış İki Aşamalı Açık Uçlu Kavram Yanlışları Belirleme ölçeği ön test ve son test olarak veri toplama sürecinde uygulanmıştır. Elde edilen veriler istatistiksel olarak kovaryans analiziyle değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler sonucunda; uygulanan öğrenme günlüklerinin öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarını belirlemede olumlu etkiye sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca uygulanan öğrenme günlüklerinin kız öğrencilerin kavram yanlışlarını azaltmada erkek öğrencilere kıyasla daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Demircioğlu, Argün ve Bulut (2010) tarafından yapılan araştırmada “yazma” tekniğinin kullanımına ilişkin ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının görüşleri incelenmiştir. Bu amaçla; 2004-2005 öğretim yılı içerisinde Ankara’da bulunan bir devlet üniversitesinin Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı 5. Sınıf öğrencisi 44 öğrenci içerisinde seçilen 6 öğrenci ile araştırma gerçekleştirilmiştir. 6 tane matematik öğretmen adayına dört farklı oturumda yazma tekniği uygulanmıştır. Oturumların sonunda öğretmen adaylarından yazma tekniği ile ilgili kompozisyon yazmaları istenmiştir. Bu oturumlarda uygulanan yazma teknikleri sırasıyla; yapılandırılmış, yapılandırılmamış, anketli ve yarı-yapılandırılmış yazma teknikleridir. Nitel araştırma yöntemlerine dayalı olarak yürütülen araştırmada durum çalışmasından yararlanılmıştır. Süreç boyunca kayıt edilen video görüntüleri ve öğretmen adaylarının yazmış oldukları kompozisyonlar iki farklı araştırmacı tarafından kodlanarak analiz edilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda, yazma tekniğinin öğretmen adaylarının kendilerini tanımlarına yardım ettiği ve öğretim aracı olarak kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Kasa (2009) araştırmasında, yazma etkinliklerinin ilköğretim I. Kademe öğrencilerinin matematik başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini; Denizli il merkezinde bulunan bir devlet okulunun dördüncü sınıf şubelerinden seçilen 80 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada ön test- son test kontrol gruplu deneme modeli kullanılmıştır. Araştırmasının verileri kesirler konulu başarı testi ve matematik dersi tutum ölçeği ile toplanmıştır. Araştırmanın bulguları incelendiğinde; her iki grubun da son test matematik başarı puanlarında artış gözlenmesine rağmen matematik başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Son test tutum ölçeği puanları arasında ise anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Ayrıca öğrencilerde matematik başarısı ile tutum arasında bir ilişki bulunmamıştır.

Uğurel ve diğerleri (2009a) çalışmalarında; öğrencilerin matematik öğretiminde Teşvik Edici Yazma Aktiviteleri (TEYA) kullanımının matematiğe yönelik tutumlarına etkisini ve bu tutumun kaynağını belirlemeyi amaçlamışlardır. İki ayrı ilköğretim okuluna devam eden üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 99 öğrenci ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Örneklem belirlenirken gönüllü olan sınıf öğretmenlerinden dört kişi seçilmiş ve bu öğretmenlerin öğrencileri ile araştırmaya devam edilmiştir. Literatür taraması ve uzman görüşü alınarak hazırlanan 10 adet TEYA, 22 öğrenciden oluşan bir gruba uygulanarak pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışma sonrası TEYA'lar üzerinde gerekli düzeltmeler yapılarak duyuşsal etkenlere yönelik 6 adet, çevresel etkenlere yönelik 4 adet TEYA sınıf öğretmenleri tarafından 99 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmacı tarafından analiz edilen TEYA'ların, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını belirlemede etkili bir araç olarak kullanılacağı sonucuna varılmıştır.

Uğurel ve diğerleri (2009b) araştırmalarında günümüzde yeterli kadar bilinmeyen ve kullanılmayan yazma aktiviteleri üzerinde farkındalık oluşturmak amacıyla bu çalışmayı gerçekleştirmişlerdir. Yazma ve öğrenme arasında doğrudan bir ilişki kuran bu yöntem üzerinde gerekli alanyazın araştırması yapılmıştır. Yapılan araştırmalar üç bölüm halinde sunulmuştur. Birinci bölümde yazma aktivitelerinin matematik öğretimindeki yeri ve öneminden bahsedilmiştir. İkinci bölümde yazma aktivitelerine dair sınıflandırma yapılmış ve sınıflandırmalarla ilgili örneklerden yararlanılmıştır. Son bölümde ise yazma aktivitelerine yönelik araştırma sonuçlarına yer verilerek genel bir değerlendirme yapılmıştır.

Uslu (2009) yüksek lisans tezinde; ilköğretim altıncı ve yedinci sınıf fen ve teknoloji ile matematik derslerinde öğrenci günlüklerinin kullanılmasının öğrenci görüşlerine olan etkisini incelemeyi amaçlamıştır. 2007-2008 öğretim yılı birinci

döneminde Tokat ili Reşadiye ilçesinde bulunan bir ilköğretim okulunun altıncı ve yedinci sınıf öğrencileri araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Altıncı ve yedinci sınıflardan 15'er öğrenci alınarak toplam 30 öğrenci ile araştırma gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırma yöntemlerine dayalı olarak yürütülen çalışmada görüşme kullanılmıştır. Öğrencilerle fen ve teknoloji ile matematik derslerinde dokuz hafta boyunca haftada iki gün günlük yazma etkinlikleri yapılmıştır. Günlükler dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilmiş ve süreç sonunda gönüllü öğrencilerle bireysel görüşme yapılmıştır. Günlüklerden elde edilen bulgulara göre; altıncı sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji günlük toplam puanlarının düzenli bir şekilde artma ya da azalma göstermediği, matematik günlük toplam puanlarının ise genel olarak artış gösterdiği sonucuna varılabilir. Yedinci sınıf öğrencilerinin ise fen ve teknoloji günlük toplam puanları düzenli şekilde artma ya da azalma göstermezken, matematik günlük toplam puanları genel olarak artış göstermiştir. Görüşmelerden elde edilen bulgulara göre ise; öğrencilerin çoğunun günlük yazma ile ilgili olumlu düşüncelere sahip olduğu saptanmıştır.

Atasoy ve Atasoy (2006) araştırmalarında matematikte kullanılan farklı yazma etkinliklerinin öğrencilerin duygu, düşünce ve davranışları üzerindeki etkisini belirlemek istemişlerdir. Araştırma 2004-2005 bahar yarıyılında 27 kişiden oluşan bir 6. Sınıf öğrencileri üzerinde uygulanmıştır. Araştırmada, araştırmacı öğretmen yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde araştırmacı öğretmen sınıfta yaşadığı bir sorunu fark edip bu sorunun çözümü doğrultusunda bir araştırma yürütmüş ve elde ettiği sonuçları diğer meslektaşlarıyla paylaşmıştır. Araştırmacı geleneksel öğretimin içerisinde çeşitli yazma etkinliklerini kullanmıştır. Bu yazma etkinliği çeşitleri; açıklayıcı yazma, günlük yazma, kurulan bir senaryo ile problem durumunu yazma ve öğrencilere ders sonunda verilen ifadelerle öğrencilerin duygu ve düşüncelerini yazma uygulaması şeklindedir. Öğrencilerin bu yazdığı yazılar incelenmiş ve senaryolara verdikleri yanıtların analizi yapılmıştır. Ayrıca 10 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmelerin nitel analizi yorumlanmıştır. Sonuç olarak, yazma etkinliklerinin sınıf içindeki matematiksel iletişimi arttırdığı, soyut matematiksel kavramları somutlaştırdığı, matematiğe ve yazmaya karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağladığı görülmüştür.

Tosmur (2004) çalışmasında; irdeleme yazılarının notlandırma ve geri dönüt verilerek ve verilmeksizin, farklı tip öğrenme stillerine sahip öğrencilerin integral konusunu öğrenmelerindeki başarılarına etkisini ve öğrencilerin görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Mühendislik bölümünün birinci sınıfında öğrenim gören 87 öğrenci araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Üç ayrı sınıfta bulunan öğrencilerin hepsi aynı

matematik eğitimini almışlardır. Bu gruplardan ikisi deney, biri kontrol grubu olarak seçilmiştir. Farklı olarak irdeleme yazılarının kullanıldığı deney gruplarından birinde irdeleme yazıları notlandırılmış ve geri dönüt verilmiştir. Diğer bir deney grubunda ise irdeleme yazıları notlandırılmamış ve geri dönüt verilmemiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak integral konusu ile ilgili açık uçlu iki başarı testi ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Ayrıca Kolb'un Öğrenme Stilleri Envanteri ön test olarak uygulanmıştır. Deneysel işlemler sonrasında deney gruplarından belirlenen toplam 10 öğrenci ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. İntegral başarı testi puanları analiz edildiğinde; gruplar arasında veya aynı grup içerisinde farklı öğrenme stiline sahip öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Görüşmeler sonucunda ise, öğrencilerin irdeleme yazılarının öğretme tekniği olarak etkili bir şekilde gelecekte de kullanılmasını istedikleri sonucuna varılmıştır.

Hasanoğlu-Tektaş (2002) araştırmasında matematik günlüklerinin öğrencilerin matematik başarısı, matematiğe yönelik tutumu ve matematik kaygısı üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini FMV Özel Işık İlköğretim Okulu'nda okuyan altıncı sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Deney grubunda 37, kontrol grubunda ise 43 öğrenci vardır. Deney grubu öğrencilerine sekiz hafta boyunca sekiz adet açıklayıcı ve duyguları ifade edici türde matematik günlüğü yazdırılmıştır. Öğrencilere deney öncesi ve deney sonrası olmak üzere iki defa Matematik Kaygısı Ölçeği ve Matematikle İlgili Düşünceleriniz Ölçeği uygulanmıştır. Matematik başarısı ön test puan sonuçları olarak da öğrencilerin ilk dönem matematik notlarının ortalaması alınmıştır. Son test olarak da öğrencilere çoktan seçmeli bir matematik testi verilmiştir. Elde edilen verileri karşılaştırmak için ANCOVA uygulanmıştır. Sonuç olarak, yapılan etkinliğin deney grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarında olumlu bir etki yarattığı gözlenmiştir. Ancak matematik başarısı ve matematik kaygısı bakımından ise deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

2.1.8.2. Yurt dışında yapılan araştırmalar. Guce (2018) araştırmasında yazma etkinliğinin lise öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemiştir. De La Salle Lipa'nın 2017-2018 eğitim-öğretim yılının ilk dönemindeki matematiğe hazırlık dersine katılan 44 tane 11. Sınıf lise öğrencisi araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Yazma etkinliği 8 hafta boyunca devam etmiştir. Bu çalışmada yakınsak paralel yaklaşım, özellikle nitel ve nicel araştırma metotlarını içeren karma yöntem yaklaşımı uygulanmıştır. Doğrulama amacıyla yakınsak paralel tasarım

uygulanmıştır. Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını ölçmek için Guce ve Talens tarafından tasarlanan Matematiğe Karşı Tutum Ölçeği (Sample on Attitude Toward Mathematics [SATM]) kullanılmıştır. Matematiğe Karşı Tutum Ölçeği (SATM) (Guce ve Talens, 2013) kullanılarak, öğrencilerin konuya yönelik tutumu dört alt boyutta ölçülmüştür. Bunlar; matematiği sevme veya sevmeme, matematiksel etkinliklere katılma veya bunlardan kaçınma eğilimi, matematikte birinin iyi veya kötü olduğu inancı ve matematiğin faydalı veya yararsız olduğu inancı şeklindedir. Bu ölçek, yazma etkinliğinin uygulanmasından önce ve sonra öğrencilere uygulanmıştır. Öğrencilerin yazma etkinliğine ilişkin görüşlerini araştırmak için odak grup tartışması yapılmıştır. Odak grup tartışması kullanılarak, öğrencilerin matematik dersi etkinliği olarak yazma etkinliğine ilişkin görüşleri toplanmıştır. Rastgele seçilen 10 öğrenci bu grup tartışmasına katılmışlardır. Deneyimli bir nitel araştırmacı, 6 kilit soru kullanarak oturumu yapmıştır. Nicel veriler kullanılarak elde edilen sonuçlar, (i) matematiği sevme ve (ii) matematiksel etkinliklere katılma eğilimi açısından katılımcıların tutumlarını olumlu yönde geliştirdiğini ortaya koymuştur. Bu sonuçlar, öğrencilerin yazma etkinliğini, matematikten zevk almaları ve derse katılmaları için yararlı bir araç olarak algıladıklarını öneren, odak grup tartışmasında elde edilen sonuçlarla uyumludur. Dolayısıyla yazma etkinliği, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını geliştirmenin bir aracı olarak görülebilir. Öğrenciler yazma etkinliğini matematiği sevmeleri ve onunla etkileşime girmeleri için yararlı bir araç olarak algılamışlardır. Dolayısıyla bu etkinlik, kişinin matematikteki tutumunu geliştirmenin bir aracı olarak görülebilir.

Banken (2015) araştırmasında öğrencilerin matematikte başarının ne olduğu anlamına geldiğini tekrar yorumlamalarını sağlayan bir araç olarak yazma etkinliğini kullanmıştır. Araştırma 7. Sınıfta öğrenim gören 50 öğrenci ile yapılmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama araçları ‘Matematik Özyeterlik Anketleri’, öğrencilerin yansıtıcı yazma günlükleri, araştırmacı öğretmen notlarıdır. Yaklaşık 10 hafta boyunca araştırma sürmüştür. Araştırmacı sonuçları üç ayrı başlık altında toplamıştır. Bunlardan birinci sonuç, yansıtıcı günlük tutma ve öğrenci-öğretmen arasındaki iyileştirilmiş kalite açısından olumlu yönde bir ilişki bulunmuştur. İkinci sonuç olarak, yansıtıcı günlük tutma; öğretmenin öğrencinin bireysel ihtiyaçlarını keşfetmesini ve bu ihtiyaçlara cevap vermesini sağlamıştır. Üçüncü sonuç olarak ise, yansıtıcı günlük uygulamaları öğrencilerin kaygılarıyla yüzleşmelerini sonucunda kaygı düzeyinin düşmesine imkan vermiştir. Araştırmadan elde edilen bulguların hiçbiri yansıtıcı yazma

günlüklerinin öğrencilerin matematikteki özyeterliliğini arttırmada doğrudan etkili olmadığını göstermiştir.

Emmert (2015) çalışmasında yazma etkinliğinin öğrencilerin matematik kaygı düzeyleri üzerindeki etkisini incelenmiştir. 3. Sınıfta öğrenim gören 30 öğrenci ile araştırma yapılmıştır. Ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak ‘Matematik Kaygı Ölçeği’ kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, deney grubu öğrencilerinin son test puanları incelendiğinde matematik kaygı puanlarında düşüş gözlenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında istatistiksel olarak deney grubu lehine puanlarda anlamlı bir düşüş görülmüştür. Bu sonuçlara göre deney grubu öğrencilerinin kaygı düzeylerinde kontrol grubuna göre azalma meydana gelmiştir. Araştırmacılar ayrıca öğrencilerin gün gün gösterdikleri fizyolojik ve psikolojik matematik kaygı semptomlarını gözlemleyip kayıt altına almışlardır. 22 gün boyunca kaygı düzeyleri ölçülen deney grubu öğrencilerinde 2 gün orta kaygı, 9 gün yüksek kaygı, 11 gün ise düşük kaygı düzeyi görülmüştür. Matematik kaygısının yüksek olduğu günlerde bağımsız çalışmalar ve çok az sosyal etkileşim olduğu; kaygının düşük olduğu günlerde ise grup çalışması, bilgisayar laboratuvar dersleri ve sosyal etkileşimli derslerin olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın bütün sonuçları değerlendirildiğinde erken çocukluk sınıflarındaki matematik kaygısının iyileştirilmesinde yazma etkinliğinin yardımcı olabileceği gözlenmiştir.

Teuscher, Kulinna ve Crooker (2015) ortaöğretim matematik öğretmenlerinin sınıflarında matematik öğrenmek için yazma stratejisini (Writing to Learn Mathematics [WTLM]) kullandıkları zaman bu stratejiye ilişkin algılarını incelemişlerdir. Bu çalışmaya katılanlar, çevrimiçi ankete cevap veren 50 okul bölgesinden birinde ders veren ortaöğretim matematik öğretmenleridir. Toplam 309 ortaöğretim matematik öğretmeni anketi tamamlamıştır. Katılımcılar, bölgeye kayıtlı öğrenci sayısına bağlı olarak bölge büyüklüğüne göre (küçük, orta ve büyük) gruplandırılmıştır. Küçük ölçekli bir bölgede 1000 veya daha az öğrenci, orta büyüklükte bir bölgede 1,001- 10,000 öğrenci ve büyük bir bölgede 10,000'den fazla öğrenci vardır. Çevrimiçi bir anket için daha önce onaylanmış bir aracın (Silver’in anketi) değiştirilmiş bir versiyonu kullanılmıştır (akt. Silver, 1999). Bu çalışma için, Silver’in (1999) öğretmenlerin WTLM’i kullanmasıyla ilgili anketi şu şekilde değiştirilmiştir: (a) katılan katılımcılarla uyumlaştırmak (ortaöğretim matematik öğretmenleri), (b) öğretmenlerin ankete cevap vermesi için gereken süreyi azaltmak ve (c) son 20 yıldaki teknolojideki ilerlemeyi içerecek şekilde soruları güncellemek. Anket, 38 sorudan oluşmaktadır. Anketin amacı, öğretmenlerin sınıflarında WTLM’yi kullanma

yollarını, hangi faktörlerin WTLM kullanımını engellediğini veya desteklediğini ve WTLM'nin öğrencilerin öğrenme ve tutumlarını ne gibi etkilediğini gözlemlemektir. Ankete katılan öğretmenlerin sadece %45'i WTLM'ye aşinadır. Bu öğretmenlerin çoğu, WTLM kullanırken matematikte öğrenci başarısı üzerinde önemli veya bir miktar etkiyi raporlamışlardır. Ancak aynı öğretmenlerin yarısı WTLM'nin çok ders saati gerektirdiğini bildirmiştir. Öğretmenlerin çoğu, WTLM kullanımının matematiğe yönelik öğrenci tutumu üzerinde en azından bir miktar olumlu etki oluşturduğunu bildirmiştir. Sonuçlar öğretmenlerin öğrencilerle geçirdiği zamanın ve öğretmenlerin birçok iş gereksiniminin WTLM'yi uygulamada engel teşkil ettiğini göstermiştir. Sonuç olarak ortaöğretim matematik öğretmenleri genel olarak WTLM'nin az da olsa öğrenci başarısını ve tutumlarını iyileştirmeye yardımcı olduğunu kabul etmiştir. Ancak, aynı öğretmenler şu anda çeşitli nedenlerle WTLM kullanmadıklarını veya nadiren kullanmadıklarını bildirmişlerdir.

Park, Ramirez ve Beilock (2014) araştırmalarında açıklayıcı yazmanın öğrencilerde matematik kaygısı ile matematik performansı arasındaki ilişkiye olan etkisini araştırmıştır. Üniversite düzeyinde öğrenim gören 80 öğrenci ile gerçekleştirilen araştırmada deney ve kontrol grubu kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak; matematik kaygısını ölçmek amacıyla 25 soruluk 4'lü likert tipinde hazırlanmış 'Kısa Matematik Kaygısı Ölçeği' ve genel kaygıyı ölçmek için ise 27 sorudan oluşan 'Bilişsel Kaygı Ölçeği' kullanılmıştır. Kontrol grubunda zorlu matematik ve kelime problemlerini tamamlamadan önce öğrencilerden sessizce oturmaları istenmiştir. Deney grubunda ise öğrencilerden girmek üzere oldukları sınav hakkındaki duygu ve düşüncelerini yazmaları istenmiştir. Kontrol grubunda matematik kaygı düzeyi yüksek olan öğrenciler kaygı düzeyi düşük olan öğrencilere göre daha düşük bir performans göstermişlerdir. Deney grubunda ise matematik kaygı düzeyi yüksek ve düşük olan öğrenciler arasındaki performans farkı yok denecek kadar önemsiz olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, açıklayıcı yazma etkinliği matematik kaygısı olan öğrencilerin matematik testlerindeki performansını artırdığı gözlenmiştir.

Bicer ve diğerleri (2013) yazma sürecinin ortaokul öğrencilerinin matematik problemlerini çözme becerileri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu çalışma, 96 öğrenci 6 hafta boyunca okul sonrasındaki STEM programına katılmışlar ve rastgele iki gruba ayrılmışlardır; biri yazma süreci ile matematiksel problem çözmeye, diğeri ise ödev/test hazırlığı ile matematiksel problem çözmeye odaklanmıştır. Bu nicel çalışmada sonuçlar, deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubuna kıyasla daha iyi problem çözme becerileri

sergileme ve uygulama olasılıklarının olduğu kanıtını sağlamıştır. Ortaokul öğrencileri 2011 yazında Teksas Eğitim Ajansı (TEA) tarafından düzenlenen Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik (Science, Technology, Engineering, Mathematics [STEM] programından seçilmişlerdir. Tüm katılımcılara, yazma becerileri ve problem çözme konusunda ön test ve son test uygulanmıştır. Bu çalışmaya göre, yazma süreci öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmeye yardımcı olmaktadır.

Coffey (2009), çalışmasında matematik dersinde uygulanan yazma etkinliklerinin üstbilişi arttırıp arttırmadığını belirlemek istemiştir. Bu çalışmada ön test- son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Dokuz haftalık bir yazma uygulamasının öncesinde ve sonrasında altıncı sınıf öğrencilerinden oluşan katılımcılara problem çözme aktivitelerinde üstbilişi nasıl kullandıkları ile ilgili bir anket uygulanmıştır. Verilerin analizinde deney ve kontrol grubunun üstbiliş ile yazma uygulamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını karşılaştırmak için ilişkili örneklem t-testi uygulanmıştır. Sonuç olarak problem çözme becerisi ile üstbiliş sonuçları karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. Bu sonuç; matematik sınıflarında yazma etkinliklerini kullanmanın üstbilişi arttırdığı sonucunu desteklemektedir.

Murcheson'un (2009) çalışmasının amacı, (i) yazma etkinliği yoluyla metabilşsel düşünce kullanımı ile ilgili deney yapmak, (ii) öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına katkıda bulunan faktörleri belirlemek ve (iii) öğrencileri matematiğe yönelik tutumlarını geliştirmelerine yardımcı olacak stratejiler oluşturma konusunda teşvik etmektir. Çalışmanın diğer amacı öğrencinin metabilşsel düşünme düzeyi ile öğrencinin matematiğe yönelik tutumundaki değişim arasındaki ilişkinin gücünü belirlemektir. Yazma etkinliği yapan (deney) ve yapmayanlardan (kontrol) oluşan iki tane matematik 10 uygulama sınıfından oluşmaktadır. Araştırma, British Columbia'nın Vancouver Adası merkezindeki 8-12. sınıfları içeren bir lisede yapılmıştır. 10. sınıftaki öğrenciler her yarıyılıda 75 dakika boyunca her gün matematik dersi almışlardır. Bu çalışmaya katılanlar, o yıl okuldaki Matematik 10 Uygulamaları dersine kayıtlı 53 öğrenciyi içermektedir. Kolay örnekleme yöntemi ile sırasıyla 27 ve 26 öğrenciden oluşan iki sınıf oluşturulmuştur. Bu çalışmada kullanılan araçlar Tapia (1996) tarafından oluşturulan Matematik Envanterine İlişkin Tutumlar (Attitudes Toward Mathematics Inventory [ATMI] ve araştırmacı tarafından oluşturulan Metabilşsel Değerlendirme Tablosu'dur. Bu deneysel araştırma yazma etkinliği yapan grup (deney) ile yazma etkinliği yapmayan grubun (kontrol) matematiğe yönelik tutum değişikliklerini karşılaştırmıştır. Veri analizi, yazma

etkinliğinin, öğrencinin matematiğe değer /önemle ilgili tutumuna anlamlı bir etkisi olduğunu göstermiştir.

Nelson (2008), açıklayıcı yazma ve yazma günlüklerinden oluşan özel bir yazma aktiviteleri bileşiminin öğrencilerin problem çözme becerilerine olumlu bir etkisinin olup olmadığını araştırmıştır. Bu araştırmada nicel, deneysel olmayan ilişkisel araştırma uygulanmıştır. Bir Teksas şehir okulunda bulunan 104 sekizinci sınıf öğrencisinin yazma etkinlikleri üzerinden araştırma yürütülmüştür. Sonuç olarak bulgular azınlık olan öğrencilerde uygulanan alternatif eğitim yöntemlerinin eleştirel düşünme becerisini arttırdığını ortaya koymaktadır.

Wittcop (2008) öğrencilerin problem çözümedeki performans düzeyinin ne olduğunu ve yazma etkinliğinin öğrencilerin problem çözme yeteneklerini nasıl etkilediğinin araştırılmasını amaçlamıştır. Bu çalışma, yazma etkinliğinin (sezgisel öğretim-işledikleri ünite, günlük tutma ve söylemi de içeriyor) öğrencilerin problem çözümedeki performanslarına etkilerini belirlemek için yapılmıştır. 2007-2008 öğretim yılında 6. sınıflarda ileri matematik dersinde yapılmıştır. Matematik dersi günde bir derslik periyodunda gerçekleştirilmiştir; ders süresi haftanın dört günü kırk sekiz dakika sürmüştür. Sınıf 7 si kız 3 ü erkek olmak üzere toplam 10 kişiden oluşmuştur. Bu çalışma, bir eylem araştırması çalışmasıdır. Bu çalışma, problem çözümedeki öğrenci performansını değerlendirmek amacıyla veri toplamanın hem niteliksel hem de niceliksel yöntemlerini içermektedir. Nitel veriler, öğrencilerin yansıtıcı günlüklerini ve söylemleri içermektedir. Nicel veriler, problem çözümedeki öğrenci performansını değerlendirmek için kullanılan performans değerlendirme tablosunu içermektedir. Öğrencilere problem çözümede kullanılabilecek çeşitli stratejileri tanıtmak için bir problem çözme ünitesi işlenmiştir. Problem çözme ve yansıtma için matematik günlükleri de kullanılmıştır. Sınıf içi söylemler, problem çözme durumlarının tartışmalarında problem çözme için kullanılan stratejileri belirleme aracı olarak kullanılmıştır. Daha sonra, açıklamalar ve gerekçeler öğrencilerin çözüm ve yöntemlerini desteklemek için yazı ve söylemde kullanılmıştır. Öğrencilerin çözdüğü problemleri puanlamak için analitik problem çözme değerlendirme tablosu kullanılmıştır. Bu puanlar, açıklamalar, gerekçeler, söylemler ile birlikte veri olarak kullanılmış ve ortak temalar için analiz edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları, problem çözümede öğrenci performansında genel bir gelişme olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin problem çözme stratejileri üzerine aldıkları sezgisel öğretim (işledikleri ünite), yalnızca uygun bir strateji seçme değil, aynı zamanda onu uygulama yeteneklerini geliştirmeye yardımcı olmuştur. Bu ünite, aynı zamanda öğrencilerin açıklamalardaki performanslarını

artırmaya da yardımcı olmuştur. Problem çözme ünitesi öğrencilerin performansını uygun stratejilerin seçilmesi ve uygulanmasını da artırmıştır.

Rose (2005) 5. sınıf matematik dersinde konuşma ve yazma etkinliği kullanımının öğrencilerin matematik tutumlarını ve kavramlarını nasıl etkilediğini araştırmıştır. 2004-2005 akademik yılı boyunca Florida'nın merkezinde özel bir okulda öğrenim gören 20 tane 5. Sınıf öğrencisi örneklem olarak kullanılmıştır. Araştırmanın başlangıcında, öğrenciler beşinci sınıfta söylem, yazma etkinliği ve matematik konusundaki tutumlarını belirleyen iki tutum anketi almışlardır. Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları Muaddel (Değiştirilmiş) Fennema-Sherman Matematik Tutum Ölçeği kullanılarak değerlendirilmiştir. Robustness Semantic Differential (Licata ve Willower, 1978), öğrencilerin matematik dersinde söylem ve / veya yazma etkinliğine karşı olumlu bir tutumu olup olmadığını belirleyen bir ön test olarak kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda, aynı iki tutum anketi, iki öğretim yönteminin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını etkileyip etkilemediğini belirleyen son test olarak kullanılmıştır. [Ön test ve son test de kullanılmış] 4 matematik sınıfında, yazma etkinliği ve söylemin etkinliğini araştırmak için matematik kavramları ile ilgili öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek üzere dijital ses kayıtlarından öğrenci ve öğretmenin söylem transkriptlerinin kullanımını ve sınıfta yazma etkinliğini içeren nitel ve nicel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Veri toplamak için beş araç kullanılmıştır: gözlem notları, dijital ses kayıtlarından öğretmen ve öğrenci söyleminin transkripsiyonu, öğrenci yazma etkinlikleri ve iki tutum anketi, Muaddel (Değiştirilmiş) Fennema-Sherman Matematik Tutum Ölçekleri (Fennema ve Sherman, 1976) ve Robustness Semantic Differential (Licata ve Willower, 1978). Veriler Ağustos 2004 ile Aralık 2004 arasında toplanmıştır. Çalışma on iki hafta sürmüştür. Toplanan verilerin analizi ile öğrenciler matematik dersinde konuşma ve yazma etkinliğine karşı tutumda olumlu gelişmeler göstermiştir. Çalışma, konuşma ve yazma etkinliğinin öğrencilerin öğrenmesi için önemli olduğunu desteklemiştir.

Pugalee'nin (2004) çalışmasının amacı matematiksel problem çözme sırasında yazmanın etkisini araştırmaktır. Çalışma, dokuzuncu sınıf cebir öğrencilerinin matematiksel problem çözme süreçlerinin yazılı ve sözlü açıklamalarının bir analizini içerir. Lise cebire giriş dersine kayıtlı yirmi denek bu çalışmaya katılmıştır. Dokuzuncu sınıftaki denekler 11 kadın ve 9 erkekten oluşmaktadır. Veriler, altı gün boyunca, problem çözümede yazma etkinliği yapan ve sözlü olarak problem çözen iki ayrı öğrenci grubundan toplanmıştır. Örneğin, 1. Gruptaki öğrenciler zor problemlerden birini çözmüşler ve kendi problem çözme süreçlerinin sözlü tanımlarını sunmuşlardır, 2. Gruptakiler ise problem

çözme süreçlerini yazılı halde tasvir etmişlerdir. Ancak her bir öğrenciye problem çözme süreçlerini hem yazılı hem de sözlü olarak ifade etme olanağı sağlanmıştır. Video kaydına alınan oturumlar, yazıya dökülmüş ve öğrenci ve probleme göre kategorilendirilmiştir. Analiz, kavramsal ve süreçsel hatalara odaklanarak öğrencilerin çalışmalarının içerik analizini yapmıştır. Üç kategori kullanılmıştır: işlemsel, hesaplamaya dayalı ve cebirsel. Bu karşılaştırma sayesinde, problem çözme ve yazma arasındaki bağlantının daha iyi anlaşılması sağlanmıştır. Düşüncelerinin açıklamalarını yazan öğrenciler, problem çözme görevlerinde düşüncelerini sözlü ifade eden öğrencilere göre çok daha başarılı olmuştur. Metabilişsel davranışlardaki farklılıklar, yazmanın metabilişsel davranışları desteklemede etkili bir araç olabileceği önermesini desteklemektedir. Nitel analiz her iki raporlama metodunun da (sözlü ve yazılı) öğrencilerin problem çözme davranışlarını irdelemek için yararlı bir bakış açısı sunduğunu göstermiştir. Bu çalışma, yazmanın, üst bilişsel çerçeveyi desteklemek için bir araç olabileceğini ve bu sürecin, sesli düşünmeyi kullanan süreçlere göre daha etkili olabileceğini göstermektedir.

Pugalee (2001) tarafından yürütülen ve öğrencilerin matematik dersindeki işleyişe ilişkin yazı yazmalarının (günlük tutmalarının) 9. sınıf öğrencilerinin problem çözme süreçlerine etkisini inceleyen araştırmada araştırmacı, öğrencilerin problem çözme sürecinin tüm aşamalarında notlar almasını istemiştir. Araştırmacı öğrencilerin problem çözme konusundaki notlarından hareketle her bir yazıyı oryantasyon, organize etme, uygulama ve teyit etme gruplarından biriyle ilişkilendirmiştir. Araştırma sonunda yazma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerilerine katkı sunduğu, öğretim sürecinin hem öğrenme hem de öğretme boyutları açısından önemli etkilerinin olduğu görülmüştür.

DiBartolo (2000) çalışmasında formal ve informal yazma uygulamalarının geliştirilmesi ve değerlendirilmesini incelemiştir. Bu çalışma dört soruya cevap aramaktadır. Birincisi, öğrencilerin ortaya koyduğu yazma çalışmalarının tutarlı olup olmadığını değerlendirmek. İkincisi, öğrencilerin yazma performansları ile matematik performansları arasındaki ilişkiyi araştırmak. Üçüncüsü, öğrencilerin yazma uygulamaları ile matematiğe yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Dördüncüsü ise öğrencilerin yazmaya yönelik görüşlerinin saptanmasıdır. Üniversite öğrencileriyle yürüttükleri araştırmada, matematik sınıfında bulunan on beş öğrenciye yazma uygulamaları yapılmıştır. Araştırmacı formal ve informal olmak üzere iki çeşit ölçek uygulamıştır. Öğrencilerin tutumlarını belirlemek için ise Fennema- Sherman matematik tutum ölçeği uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda sınıfın çoğunluğunun yazma ve

matematik performanslarının arttığı görülmüştür. Ayrıca grubun matematiğe yönelik tutumlarının da olumlu olduğu gözlenmiştir.

Jurdak ve Zein (1998), öğretmenlik uygulaması yazma etkinliklerinin başarı ve matematiğe yönelik tutumları üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla bir çalışma planlamıştır. Başarı değişkeni birçok şeyi içermektedir. Bunlar fikrîsel anlayış, yöntemsel bilgi, problem çözme, matematik okul başarısı ve matematiksel iletişimdir. Katılımcılar 11-13 yaş arası ortaokul öğrencileri arasından seçilmiştir. Yazma etkinliğinin uygulandığı ve uygulanmadığı iki gruba da aynı matematik ders programı uygulanmıştır. Farklı olarak yazma etkinliğinin uygulandığı grup her dersin son 7 ile 10 dakikalık aralığında yazma etkinliğini gerçekleştirmiştir. Bu uygulama 12 hafta boyunca haftada 3 kez olmak üzere gerçekleştirilmiştir. Yazma etkinliğinin uygulanmadığı grup ise dersin son periyodunda alıştırmaya çalışmaları yapmıştır. Yapılan ANCOVA analizi sonrasında yazma etkinlikleri fikrîsel anlayış, yöntemsel bilgi ve matematiksel iletişim üzerinde olumlu etkiye sahipken; problem çözme, matematik başarısı ve tutum üzerinde aynı etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir. Öğrencilerin ankete verdikleri cevaplar doğrultusunda yazma etkinlikleri bilişsel ve duyuşsal etkilere sahiptir. Jurdak ve Zein matematik öğretiminde kullanılan günlük yazmaların öğrencilerin duygularına ve tutumlarına olumlu bir etkisinin olduğunu araştırmalarında bulgulamışlardır.

Sample (1998), yazma etkinliklerinin tutum ve matematik başarısı üzerindeki etkisini araştırmıştır. Büyük bir şehir merkezinde bulunan bir lisede cebir I dersini alan öğrenciler üzerinde tamsayı işlemleri konusunda araştırma yapılmıştır. Bu araştırma 78 tane 9. ve 10. Sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda bulunan 36 öğrenci, deney grubunda bulunan 42 öğrenci araştırmanın örnekleimidir. Her iki gruba da tamsayılarla ilgili başarı testi ve matematik tutum ölçeği uygulanmıştır. İki uygulama arasında 6 haftalık zaman geçmiştir. Deney grubuna öğrencilerin sınıf içinde yazma etkinlikleri kullanımı ile ilgili görüşlerini öğrenmek amacıyla iki aşamalı anket uygulanmıştır. Pek çok öğrenci yazma etkinliğinin zor bir görev olmadığını ve düşüncelerini ifade etmede bazı problemler yaşadığını belirtmiştir. Sonuç olarak matematiğe yönelik tutum ve matematik başarısı bakımından deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bu çalışmanın sonuçları lisede öğrenim gören öğrencilerin tutum ve başarı ihtiyaçları ile ilgili bilgiler vermiştir. Daha erken yaşlarda matematik derslerinde uygulanan yazma etkinliklerinin lise çağlarındakini matematik başarısına etkisinin olduğu görülmüştür.

Sydney (1997), öğrencilere başlangıç düzeyi cebir derslerinde uygulanan günlük yazma çalışmalarının matematiğe karşı tutum üzerindeki etkisini araştırmıştır. Bu araştırma başlangıç düzeyi cebir dersini alan 21 üniversite öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere yazma etkinlikleri, ders dışı ödev şeklinde verilmiştir. Öğrencilerin cinsiyetleri, anadilleri ve sınıf ortamları analizler sırasında göz önünde bulundurulmuştur. Öğrencilerin cinsiyet, anadil ve sınıf ortamları bakımından hiçbir farklılık gözlenmemiştir. Araştırmanın bulguları göstermektedir ki, yazma çalışmaları katılımcıların tutumlarını anlamlı bir şekilde etkilememiştir. Öğrencilerin yazma çalışmaları sayesinde performansları artmıştır.

Holens (1996), matematik derslerinde düzenli olarak kullanılan günlük yazma uygulamalarının öğrenci görüşlerine olan etkisini araştırmıştır. Araştırma özellikle öğrencilerin günlük yazma hakkındaki görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. 4 farklı kategoride oluşturulan likert tipindeki anket öğrencilere uygulanmıştır. Bu kategoriler 1) matematiğin doğası hakkındaki görüşleri 2) matematiği öğrenme hakkındaki bireysel görüşleri 3) matematik sınıfındaki kültürle ilgili görüşleri 4) matematiğin en iyi nasıl öğrenileceği hakkındaki görüşleridir. 5 farklı sınıf araştırmaya dahil edilmiştir. Bu çalışmadaki denekler Winnipeg, Manitoba'daki iki lisede okuyan öğrencilerdir. İlk lise, Okul I olarak belirlenmiş, bu liseden dört farklı sınıf katılmıştır. Bu sınıfların her biri farklı bir öğretmen tarafından öğretim görmüştür ve her sınıf farklı bir matematik seviyesindedir. Sınıf A, 12. sınıf, genel seviye (yani, üniversiteye giriş seviyesinde olmayan) matematik dersi sınıfıdır. Sınıf B, 10. sınıf, matematik dersinde zayıf olduğu tespit edilen öğrencilerden oluşan üniversite giriş seviyesi bir sınıftır. Sınıf C, 12. sınıf, üniversite giriş seviyesi bir sınıftır. Son olarak, Sınıf D, “riskli” olarak tanımlanan öğrencilerden oluşan 10. sınıf, genel seviye matematik dersi sınıfıdır. İkinci lise, II. Okul olarak belirlenmiş ve buradan da iki sınıf katılmıştır. Bu iki sınıf aynı öğretmen tarafından öğretim almıştır ve her ikisi de 10. sınıf, üniversite giriş seviyesi matematik sınıfıdır. Bu iki sınıf, homojenliği nedeniyle, birlikte gruplandırılmış ve çalışmanın amaçları için sınıf E olarak etiketlenmiştir. Bütün öğrencilere çalışma öncesinde ve sonrasında anket uygulanmıştır. 5 aylık düzenli günlük yazma çalışmaları yaptırılmıştır. Günlük yazma çalışmalarından sonra uygulanan anket ayrıca öğrencilerin günlük yazma hakkındaki kapsamlı görüşlerini elde edebilmek için açık uçlu soruları içermektedir. 34 anket maddesinin içinde yer alan 3 madde uygulama öncesi ve sonrası değerler arasındaki önemli bir değişimi göstermektedir. En büyük değişim gösteren madde “matematik öğretmenimle kişisel ilişki kurmamda artış vardır, maddesi olmuştur. İlk analizler üzerinde 4 kategori açısından belirgin değişiklik

görülmemiştir. Uygulamaya dahil edilmeyen bir sınıf üzerinde yardımcı analizler yapıldıktan sonra “matematik sınıfındaki kültürle” ilgili kategoride anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar sonrasında bulgular öğrencilerin günlük yazmaya ilişkin olumlu tepkilerinin olduğunu ve pek çok cevabın öğretmenle öğrenci arasındaki ilişkiyi arttırmada çok büyük etkisinin olduğu şeklindedir.

Pelton (1996) araştırmasında, üniversite düzeyindeki cebir derslerinde kullanılan yazma etkinliklerinin matematik kaygısı üzerindeki etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Temel cebir dersini alan 23 üniversite öğrencisi bu araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Altı haftalık deney boyunca 10 öğrenciden oluşan deney grubu öğrencileri, araştırmacı tarafından belirlenen belirli konularda yazma etkinliği yapmışlardır. 13 öğrenciden oluşan kontrol grubu ise yazma etkinliği yapmamışlardır. Ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntemle göre yapılan bu çalışmada veri toplama aracı olarak ‘Matematik Kaygısı Değerlendirme Ölçeği’ kullanılmıştır. Bağımsız t- testi analizi sonucunda, deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında matematik kaygı düzeyinden açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Pugalee (1995) çalışmasında lisede cebir derslerinde günlük yazma kullanımının öğrencilerin problem çözme davranışlarını açıklamada bir metod olarak kullanımını incelemektedir. Problem çözme çalışmaları büyük ölçüde sesli düşünme oturumlarının değerlendirilmesine bağlı olduğundan bu çalışma günlük yazma metodu ile sesli düşünme metodundan elde edilen verileri karşılaştırmayı içermektedir. Araştırmaya katılan 20 öğrenciye günlük yazma yöntemi uygulanmıştır. Uygulanan rutin olmayan matematik problemleri nitel yöntemlerle analiz edilmiştir. Veriler matematiksel işlemleri tanımlamada günlük yazma kullanımının önemini göstermektedir. Uygulanan günlük yazma metodu ile sesli düşünme metodu karşılaştırılırken doğru yanıtların sayısı ele alınmıştır. Günlük yazma etkinliği uygulanan sınıfın başarısının $p= 0,05$ anlamlı düzeyde belirgin olduğu görülmüştür. Ek olarak bulgular 9. Sınıf öğrencilerinin cebir derslerindeki problem çözme işlemlerini de başarılı bir biçimde yaptıklarını göstermektedir.

Miller (1992) çalışmasında lise birinci ve ikinci sınıf cebir derslerinde doğaçlama yazma sorularını kullanan öğretmenlerin bundan ne şekilde yararlandıklarını incelemektedir. Çalışma iki soruya cevap vermeye çalışmıştır; (a) Öğretmenler, öğrencilerin sınıf içi, doğaçlama yazma sorularına verdikleri yanıtları okuyarak öğrencilerin okul matematiğini anlamaları hakkında ne öğrenebilir? (b) öğretim uygulamaları, öğrencilerin sınıf içi, doğaçlama yazma sorularına verdikleri yanıtları okumanın sonucunda etkilenir mi? Diğer bir deyişle, yazma etkinliklerini okumanın

öğretim uygulamaları üzerinde bir etkisi var mıdır? Araştırmanın örneklemini cebir 1 dersini gören 9. ve 10. Sınıflar (28 ve 32 kişi, toplam 60 kişi) ve cebir 2 dersini gören 11 ve 12. Sınıflar (toplam 25 kişi) oluşturmaktadır. Verileri toplamak ve analiz etmek için yorumlayıcı bir araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmacılar, öğretmenlerin öğrencilerin matematik anlayışını değerlendirmelerinin, öğrencilerin doğaçlama yazma sorularına verdikleri yanıtları okuyarak geliştirildikleri sonucuna varmıştır. Ayrıca araştırmadaki öğretmenlerin öğretim uygulamalarının, öğrencilerin doğaçlama yazma sorularına verdikleri yanıtları okuduklarında bundan etkilendiği sonucuna varılmıştır.

Steward'ın (1992) çalışmasının amacı, matematik öğretiminde günlük yazmanın yararlarını araştırmak ve matematik sınıflarındaki kullanımı ile ilgili bilgi edinmektir. Araştırmaya üniversitede Cebir I dersini alan öğrenciler katılmışlardır. Her bir grubun 31 öğrenciden oluştuğu iki grup üzerinde araştırma yapılmıştır. Bu çalışma nitel ve nicel araştırma yöntemlerine göre desenlenmiştir. Nitel veriler öğretmen ve öğrencilerin yazmış olduğu günlüklerden elde edilmiştir. Verilerin içerik analizi ile incelenmesi sonucunda öğrencilerle, öğrenmeyle ve matematik sınıfları hakkında bilgi edinilmiştir. Nicel veriler ise, öğrencilere uygulanan ölçeklerin ön test- son test puanları ile elde edilmiştir. Öğrencilere başarı ve kaygı testleri uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda; öğrenciler ders işleniş esnasında aktif bir katılıma ihtiyaç duyduklarını hissetmektedir. Bağımsız t- testi analizi sonucunda öğrencilerin başarı testi ön test puanları arasında uygunluk görülmüştür. İkinci aşamada başarı testi ön test- son test puanları karşılaştırıldığında günlük yazma etkinliği uygulanan sınıfın başarısının daha yüksek olduğu görülmüştür. Kaygı ölçeği ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemeyen iki sınıfın, son test puanları bakımından iki grup arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Miller ve England'ın (1989) çalışmasının amacı iki yönlüdür: cebir öğrenmek için yazıyı kullanan bir grup lise öğretmenin deneyimlerini paylaşmak ve yazma etkinliklerinin öğretmenlerin matematik öğretmesi ve öğrencilerin cebir öğrenmesi için bir araç olarak nasıl kullanabileceğini göstermektir. Öğretmenler için dört genel yazma etkinliği sorusu geliştirilmiştir: bağlamsal bilgi soruları, öğretim bilgi soruları, yansıtıcı bilgi soruları ve çeşitli bilgi soruları. Lise öğrencileriyle gerçekleştirilen çalışmada belirli yazma soruları için yazılanları gözden geçirerek öğrencilerin yazılarında hata düzenleri ve / veya yanlış anlamalar keşfedilmiştir. Birçok bakımdan, bu proje öğretmenlere öğrencilerden daha faydalı olabilmıştır. Yazılar sayesinde öğretmenler hata kalıplarını ve /veya kavram yanılgılarını tespit edebilmişler ve genel olarak konunun anlaşılması durumunda, sınavdan sonraya kadar beklemek yerine bunlara derhal yeniden müdahale

edebilmişlerdir. Öğretmenlerin yazma soruları hakkındaki analizleri ve özellikle de öğretmenlerin öğrendikleriyle ilgili tartışmaları hakkında yazdıkları öğretmenler için yararlıdır.

Bell ve Bell (1985) araştırmalarında, öğrencilere matematiksel problem çözmeyi öğretmede, yazma etkinliğinin öğretme ve öğrenme süreci olarak kullanılmasının teşvik edilmesine yönelik bir temel olabileceğini göstermektedir. Ön test- son test kontrol gruplu deneysel modele göre yapılan çalışmada 2 tane 9. sınıf matematik öğrencilerinden biri deney biri ise kontrol grubu olarak kullanılmıştır. Deney grubu 18, kontrol grubu ise 20 kişiden oluşmaktadır. Araştırmanın sonuçlarına bakıldığında iki açıdan değerlendirilmiştir. İlk olarak, öğrenciler yazarak, materyali anlamada zorluk çekiyorlarsa öğretmenle doğrudan veya dolaylı olarak iletişim kurabilirler. İkincisi, öğrenci tarafından kullanılan yanlış bir problem çözme sürecini ortadan kaldırmak için öğretmen tarafından anında ve kişisel geri bildirim sağlayabilir. Açıklayıcı yazma ve matematiksel problem çözmenin bir kombinasyonu en azından matematik sınıfları için etkin bir inovasyon vaadi sunmaktadır. Öğrencileri kendilerini tutarlı ve açık bir şekilde açıklamaya teşvik ederek, açıklayıcı yazma etkinliği onların düşünme süreçlerinin daha fazla farkında olmalarını ve seçimlerinde daha bilinçli olmalarını sağlamaktadır.

İlgili alanyazın incelendiğinde çalışmaların çoğunun matematikte yazma etkinliklerinin akademik başarıya ve matematiğe yönelik tutumlara etkisinin araştırıldığı görülmektedir. Ortaokul düzeyinde yapılan yurt içi ve yurt dışı araştırmalarda yazma etkinliklerinin başarıyı arttırdığı ve üstbilişe etkisinin olduğu görülmektedir. Yazma etkinliklerinin matematikte problem çözme becerisine, tutum ve kaygıya olan etkisini araştıran çalışmalarda ise bazı araştırmaların problem çözme becerisini arttırdığı, matematiğe yönelik tutum üzerinde olumlu etkisinin olduğu ve matematik kaygısını azalttığı sonucuna varılmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeline, değişkenlerine, örnekleme, veri toplama araçlarına, veri toplama sürecine ve verilerin analizine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Deseni

Bu araştırma, 7.sınıf matematik dersinde uygulanan yazma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerisine, matematiğe yönelik tutuma ve matematik kaygısına etkisini inceleyen deneme modelinde bir çalışmadır. Deneme modelleri, neden-sonuç ilişkilerini belirlemek amacıyla, doğrudan gözlenmek istenen verilerin araştırmacının kontrolü altında üretildiği modellerdir (Karasar, 2011, s. 87). Araştırma deseninin simgesel gösterimi Tablo 3.1.' de gösterilmiştir.

Tablo 3.1. *Araştırma Deseninin Simgesel Gösterimi*

Gruplar	Ön test	DeneySEL İşlemler	Son test
Deney grubu	Matematikte problem çözme becerisi ölçeği Matematik tutum ölçeği Matematik kaygı ölçeği	Yazma etkinliklerine dayalı matematik öğretimi	Matematikte problem çözme becerisi ölçeği Matematik tutum ölçeği Matematik kaygı ölçeği
Kontrol grubu	Matematikte problem çözme becerisi ölçeği Matematik tutum ölçeği Matematik kaygı ölçeği	Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklere göre düzenlenen öğretim	Matematikte problem çözme becerisi ölçeği Matematik tutum ölçeği Matematik kaygı ölçeği

Bu çalışmada 'ön test-son test kontrol grublu' yarı deneysel desenlerden eşleştirilmiş desen kullanılmıştır. Bu desende hazır gruplar arasından belli iki değişken eşleştirilmeye çalışılır. Eşleştirilen gruplar seçkisiz atanırlar (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2009, s. 206). Deneme modeline göre tasarlanan bu çalışmada; yansız bir seçimle belirlenen birbirine denk iki grubun arasında bağımlı değişkenler açısından fark olup olmadığı araştırılmıştır. Deney grubunda yazma etkinlikleri, kontrol grubunda ise Matematik Ders Programının öngördüğü etkinlikler uygulanmıştır.

3.2. Araştırmanın Değişkenleri

Değişkenler neden sonuç ilişkisi içerisinde iki gruba ayrılmaktadır. Bağımlı değişkenler, bağımsız değişkene bağlı olarak ortaya çıkan ve araştırmanın sonucu durumunda olan değişkenlerdir. Bağımsız değişkenler ise, araştırmacının manipüle

edebildiği nicel ya da nitel olabilen değişkenlerdir (Büyüköztürk, 2013, s. 3). Bu araştırmanın bağımsız değişkeni; yazma etkinliklerine dayalı matematik öğretimidir, bağımlı değişkenleri ise; matematikte problem çözme becerisi ölçeği, matematik tutum ölçeği ve matematik kaygı ölçeğinden elde edilen ön test-son test puanlarıdır.

3.3. Çalışma Grubu

Bu araştırma 2013-2014 öğretim yılı bahar döneminde, İzmir ili Bergama ilçesi merkezinde bulunan bir devlet ortaokulunda okuyan yedinci sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama yapılacak olan okulun yedinci sınıfları arasında iki derslikte okuyan toplam 52 öğrenci, araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Deney ve kontrol gruplarının eşitlenmesinde ise Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği, Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği ve Matematik Kaygı Ölçeğinden elde edilen ortalama puanlar dikkate alınmıştır. Çalışma gruplarının denk olup olmadıklarını belirlemek amacıyla, deneysel işlemin öncesinde uygulanan ön test sonuçları ilişkisiz örneklem t-testi ile analiz edilmiş ve ön test puanlarına ilişkin bulgular Tablo 3. 2, Tablo 3. 3. ve Tablo 3. 4'te sunulmuştur.

Tablo 3.2. *Problem Çözme Becerisi Ölçeği Ön Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t-testi Sonuçları*

Gruplar	N	Xort	SS	Sd	t	p
Deney grubu	26	3.57	.56	50	-0.11*	.910
Kontrol grubu	26	3.59	.55			

*p>.05 Anlamlı düzeyde fark yoktur.

Tablo 3. 2.'de görüldüğü gibi ilişkisiz örneklem t-testinden elde edilen sonuçlar, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir [t (50)= -0.11, p>.05]. Diğer bir deyişle, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test problem çözme becerisi puanlarının birbirine denk oldukları söylenebilir.

Tablo 3.3. *Tutum Ölçeği Ön Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t-testi Sonuçları*

Gruplar	N	Xort	SS	Sd	t	p
Deney grubu	26	3.93	.55	50	- 0.10*	.919
Kontrol grubu	26	3.94	.53			

*p>.05 Anlamlı düzeyde fark yoktur.

Tablo 3. 3.'te görüldüğü gibi ilişkisiz örneklem t-testinden elde edilen sonuçlar, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir [$t(50) = -0.10, p > .05$]. Diğer bir deyişle, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test matematiğe yönelik tutum puanları bakımından birbirine denk oldukları söylenebilir.

Tablo 3.4. *Kaygı Ölçeği Ön Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t-testi Sonuçları*

Gruplar	N	Xort	SS	Sd	t	p
Deney grubu	26	2.34	.67	50	0.55*	.585
Kontrol grubu	26	2.23	.74			

* $p > .05$ Anlamlı düzeyde fark yoktur.

Tablo 3. 4.'te görüldüğü gibi ilişkisiz örneklem t-testinden elde edilen sonuçlar, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir [$t(50) = 0.55, p > .05$]. Diğer bir deyişle, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test matematiğe yönelik kaygı puanları bakımından birbirine denk oldukları söylenebilir

Bu bağlamda çalışma gruplarının yukarıdaki ölçütlere göre denklikleri sağlandıktan sonra, yansız olarak 7/E sınıfı yazma etkinliklerine dayalı matematik öğretimin uygulandığı deney grubu ve 7/D sınıfı matematik ders programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

3.4. Araştırmanın Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak; Başer ve Uysal (2007) tarafından geliştirilen 'Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği', Nazlıççek ve Erkin (2002) tarafından geliştirilen 'Matematikle İlgili Düşünceleriniz' ölçeği ve Bindak (2005) tarafından geliştirilen 'Matematik Kaygı Ölçeği' kullanılmıştır. Kullanılan ölçeklere ait bilgilere aşağıda yer verilmiştir.

3.4.1. Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği

Öğrencilerin uygulama öncesinde ve sonrasında problem çözme becerisini ölçmek amacıyla Başer ve Uysal (2007) tarafından geliştirilen 'Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği' kullanılmıştır. Faktör analizi sonucunda ölçeğe ait üç alt boyut belirlenmiştir. Bunlar 'Problem Çözmek İçin Çaba Harcama', 'Problem Çözmede Kendine Güvenme' Ve 'Problem Çözme Aşamasında İzlenen Yol' şeklindedir. Ölçeğin "Problem

“Çözmek İçin Çaba Harcama” alt boyutuna ait Cronbach Alpha Güvenirlik katsayısı .82, “Problem Çözmede Kendine Güvenme” alt boyutuna Cronbach Alpha Güvenirlik katsayısı .76 ve “Problem Çözme Aşamasında İzlenen Yol” a ait Cronbach Alpha Güvenirlik katsayısı .74’tür. Ölçeğe ait genel Cronbach Alpha Güvenirlik katsayısı .87’dir. Ölçek 28 maddeden oluşmakta olup bunlardan 19 madde olumlu (1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 18, 19, 22, 23, 25, 26, 27, 28) ve 9 madde olumsuzdur. (6, 7, 11, 12, 16, 17, 20, 21, 24) Yanıtlar hiçbir zaman (1), nadiren (2), bazen (3), sık sık (4) ve her zaman (5) arasında değişen beşli likert tipinde bir ölçektir. Olumsuz maddeler tersten puanlanmaktadır ve testten alınan puan aralığı 28-140 arasındadır (Ek 1). Problem çözme becerisine ait uygulama izni Ek 2’ de verilmiştir.

Bu araştırmada ölçeğe ait verilerin güvenilirlik analizi sonucunda “Problem Çözmek İçin Çaba Harcama” alt boyutuna ait Cronbach Alpha Güvenirlik katsayısı .79, “Problem Çözmede Kendine Güvenme” alt boyutuna Cronbach Alpha Güvenirlik katsayısı .76 ve “Problem Çözme Aşamasında İzlenen Yol” a ait Cronbach Alpha Güvenirlik katsayısı .75 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğe ait genel Cronbach Alpha Güvenirlik katsayısı .89 olarak bulunmuştur. Araştırmanın verilerinin yüksek düzeyde güvenilirlik katsayısına sahip olduğu söylenebilir ($\alpha > 0,70$).

3.4.2. Matematik Tutum Ölçeği

Öğrencilerin uygulama öncesinde ve sonrasında matematiğe yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla Erol (1989) tarafından ilk olarak geliştirilen ve Nazlıçipek ve Erkin (2002) tarafından geliştirilen ölçek üzerinde gerekli güvenilirlik çalışmaları yapıldıktan sonra ölçeğin kısaltılmış formu olan ‘Matematikle İlgili Düşünceleriniz’ ölçeği kullanılmıştır. Ölçeğin Cronbach Alpha Güvenirlik katsayısı .84’tür. Tutum ölçeği ‘Algılanan Matematik Başarı Düzeyi’, ‘Matematiğin Algılanan Yararları’ ve ‘Matematik Derslerine Yönelik İlgi’ olmak üzere üç alt boyuttan oluşmaktadır. Toplam 20 maddeden oluşan ölçekte 12 madde olumlu (1, 3, 4, 7, 8, 10, 13, 14, 16, 18, 19, 20) ve 8 madde olumsuz ’dur (2, 5, 6, 9, 11, 12, 15, 17). Yanıtlar asla (1), nadiren (2), bazen (3), sık sık (4) ve her zaman (5) arasında değişen beşli likert tipindedir. Olumsuz maddeler tersten puanlanmaktadır (Ek 3). Tutum ölçeğine ait uygulama izni Ek 4’ de verilmiştir

Bu araştırmada ölçeğe ait verilerin güvenilirlik analizi sonucunda, ölçeğe ait genel Cronbach Alpha Güvenirlik katsayısı .88 olarak bulunmuştur. Araştırmanın verilerinin yüksek düzeyde güvenilirlik katsayısına sahip olduğu söylenebilir($\alpha > 0,70$).

3.4.3. Matematik Kaygı Ölçeği

Öğrencilerin uygulama öncesinde ve sonrasında matematiğe yönelik kaygılarını ölçmek amacıyla Bindak (2005) tarafından geliştirilen ‘Matematik Kaygı Ölçeği’ kullanılmıştır. Ölçeğin Croanbach Alpha Güvenirlik katsayısı .84’tür. 10 maddeden oluşan ölçeğin bir maddesi (9) olumsuz diğerleri olumludur. Yanıtlar hiçbir zaman (1), hemen hemen hiç (2), ara sıra (3), çoğu zaman (4) ve her zaman (5) arasında değişen beşli likert tipinde bir ölçektir (Ek 5). Kaygı ölçeğine ait uygulama izni Ek 6’ da verilmiştir. Bu araştırmada yapılan analiz sonucunda, ölçeğe ait verilerin Cronbach Alpha Güvenirlik katsayısı .87 olarak bulunmuştur. Araştırmanın verilerinin yüksek düzeyde güvenirlilik katsayısına sahip olduğu söylenebilir ($\alpha > 0,70$).

3.5. Veri Toplama Süreci

3.5.1. Pilot Uygulama

Ön deneme uygulaması çalışma grubundan bağımsız bir grup üzerinde 2013-2014 eğitim- öğretim yılı güz döneminde araştırmacının görev yaptığı bir devlet ortaokulunun yedinci sınıf öğrencileri ile birlikte yürütülmüştür. Ön deneme uygulaması için gerekli izinler alınarak uygulamaya başlanmıştır. Ön deneme uygulaması haftalık dört ders saati olmak üzere toplamda sekiz ders saati olarak iki hafta boyunca yapılmıştır. Uygulama için ‘Geometri’ öğrenme alanından ‘Doğrular ve Açılar’ alt öğrenme alanı seçilmiştir.

Öğrencilere dersin başında yazma etkinlikleri ile ilgili genel bilgi verilmiştir. Uygulama boyunca iki saatlik dersin başında MEB matematik ders programına uygun öğretim gerçekleştirilmiştir. Dersin son 15 dakikasında kazanımlara uygun olarak hazırlanan yazma etkinlikleri (anlamli yazma, iletişim amaçlı- resmi yazma, günlük yazma, bilgilendirici yazma, teşvik edici yazma etkinlikleri) uygulanmıştır. Öğrencilerden derste öğrendikleri bilgilerle, neler hissettikleri, neler düşündükleriyle ilgili olarak etkinlikleri yapmaları istenmiştir. Her dersin sonunda toplanan yazma etkinlikleri; araştırmacı tarafından gerekli dönüt ve düzeltmeler yapılarak değerlendirilmiş ve bir sonraki dersin başında öğrencilere dağıtılmıştır. Etkinlikler öğrenciler tarafından incelenmiş ve daha etkili bir ders ortamı oluşturulmaya çalışılmıştır. Ayrıca her ders sonrasında öğrencilere günlük yazma etkinliği görevi verilmiştir. Günlüklerin tutulduğu bir sonraki ders günlükler araştırmacı tarafından toplanmıştır.

Ön deneme uygulaması sonucuna göre öğrencilere dersin son 15 dakikasında yazma etkinlikleri için verilen sürenin bazı öğrenciler için yeterli olmadığı ve etkinlikleri

yetiştirmede sıkıntı yaşadıkları görülmüştür. Bu nedenle asıl uygulamada yazma etkinlikleri için dersin son 20 dakikasının ayrılması gerektiğine karar verilmiştir. Yazma etkinliği üzerindeki gerekli düzenlemeler alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda yapılmıştır.

3.5.2. Deney Grubunda Gerçekleştirilen Ön Deneme Uygulaması

Deney grubu olarak belirlenen 7-E sınıfına deneysel işlemler öncesinde bir ön deneme uygulaması yapılmıştır. Bu ön deneme uygulamasının amacı, öğrencileri deneysel işlemler öncesinde yazma etkinlikleri hakkında bilgilendirmek, sürece daha kolay uyum sağlamalarını sağlamaktır. Deney grubu öğrencilerine sürecin başında yazma etkinliği ile bilgi verilmiştir. Yazma etkinliğinin ne olduğu, hangi amaçla kullanıldığı, uygulama aşamaları ve yararları anlatılmıştır.

Ön deneme uygulaması matematik ders programında yer alan ‘Geometri’ öğrenme alanına ait ‘Eşlik ve Benzerlik’ alt öğrenme alanında gerçekleştirilmiştir. Bu alt öğrenme alanına ait olan toplam iki kazanım dört ders saati süreci içinde MEB’lığı ders kitabında yer alan etkinliklerle desteklenmiş ve uygulanmıştır. Gerekli kazanımlar verildikten sonra ikinci dersin sonunda öğrencilere yazma etkinlikleri formları dağıtılmış (Ek 7) ve öğrencilerden o gün derste öğrendiği bilgiler ve derste hissettikleriyle ilgili olarak bu formu doldurmaları istenmiştir. Etkinlik kağıtları üzerinde gerekli dönüt ve düzeltmeleri yaptıktan sonra öğrencilere geri dağıtılmıştır. Bir sonraki dersin başında sınıfın geneli tarafından tam anlaşılmayan noktalarla ilgili araştırmacı tarafından açıklama yapılmıştır. Ayrıca okul dışında o gün işledikleri konulara yönelik duygularını, düşüncelerini belirten günlük yazmaları istenmiştir.

3.5.3. Verilerin Toplanması

Uygulama boyunca yapılan işlemler sırasıyla aşağıda verilmiştir.

1. Yansız atama yoluyla deney grubu olarak belirlenen 7-E ve kontrol grubu olarak belirlenen 7-D sınıfı öğrencileri ile tanışılmış ve araştırmacının derslere girerek etkinlikler yapacağı konusunda bilgi verilmiştir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilere ön test olarak ‘Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği’, ‘Matematikle İlgili Düşünceleriniz Ölçeği’ ve ‘Matematik Kaygı Ölçeği’ uygulanmıştır.
2. ‘Olasılık ve İstatistik’ öğrenme alanına ait 13 kazanımın öğretilmesi hedeflenmiştir. Öğrencilerle öncelikle MEB’lığının öngördüğü matematik etkinliklerine göre ders işlenmiş, bu kapsamda ders kitabındaki etkinlik ve sorularla konunun pekiştirilmesi

sağlanmıştır. İki saatlik dersin son 20 dakikasında işlenen kazanımlara uygun olarak hazırlanan yazma etkinlikleri (anlamli yazma, iletişim amaçlı- resmi yazma, günlük yazma, bilgilendirici yazma, teşvik edici yazma etkinlikleri) uygulanmıştır. Öğrencilerden ders sonuna kadar yazma etkinliği formunu tamamlamaları istenmiştir. Her dersin sonunda etkinlik kağıtları toplanmış ve araştırmacı tarafından gerekli dönüt ve düzeltmeler ışığında değerlendirilmiştir. Bir sonraki dersin başında değerlendirilen yazma etkinlikleri öğrencilere dağıtılmış ve incelemeleri istenmiştir. Öğrencilere her dersin sonunda dağıtılıp toplanan yazma etkinliği çeşitlerine ait örnekler ve öğrenci örnekleri Ek 8- 9’ da verilmiştir. Ayrıca her dersin sonunda öğrencilerden okul dışında derste öğrendikleri ile ilgili günlük yazmaları istenmiştir. Günlükler tutuldukları her günün sonrasında araştırmacı tarafından toplanmış ve değerlendirilmiştir. Günlük örnekleri Ek 10’da verilmiştir.

3. Kontrol grubunda ise deney grubunda olduğu gibi öğrencilerle MEB’lığının öngördüğü matematik etkinliklerine göre ders işlenmiş, bu kapsamda ders kitabındaki etkinlik ve sorularla konunun pekiştirilmesi sağlanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerine yazma etkinliklerinin uygulanmadığı zaman diliminde ek soru çözümü yapılmıştır. Deney ve kontrol grubunda matematik dersleri araştırmacı tarafından yürütülmüştür.
4. Uygulama sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerine son test olarak ‘Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği’, ‘Matematikle İlgili Düşünceleriniz Ölçeği’ ve ‘Matematik Kaygı Ölçeği’ uygulanmıştır.

3. 6. Deneysel İşlemler

3.6.1. Deney Grubunda Yapılan İşlemler

Yazma etkinlikleri araştırmacı tarafından ilgili alanyazın araştırması yapıldıktan sonra hazırlanmıştır. Alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda düzenlenen etkinlikler ayrıca Eğitim programları ve öğretimi anabilim dalında okuyan ve Milli Eğitim Bakanlığına bağlı devler ortaokulunda görev yapan üç matematik öğretmeni ve bir Türkçe öğretmenin kontrolünden geçerek uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Araştırmada toplam yirmi adet yazma etkinliği uygulanmıştır. Ayrıca toplam on altı adet öğrenci günlüğü tutulmuştur. Her bir kazanıma yönelik olarak en az bir adet yazma etkinliği hazırlanmıştır. Görsel içeriklerle donatılan yazma etkinliklerinde öğrenci cevapları için yeterli alan ayrılmıştır. Deneysel işlemler süreci MEB matematik öğretim programında yer alan ‘Olasılık ve İstatistik’ öğrenme alanına ait 13 kazanıma yönelik olarak

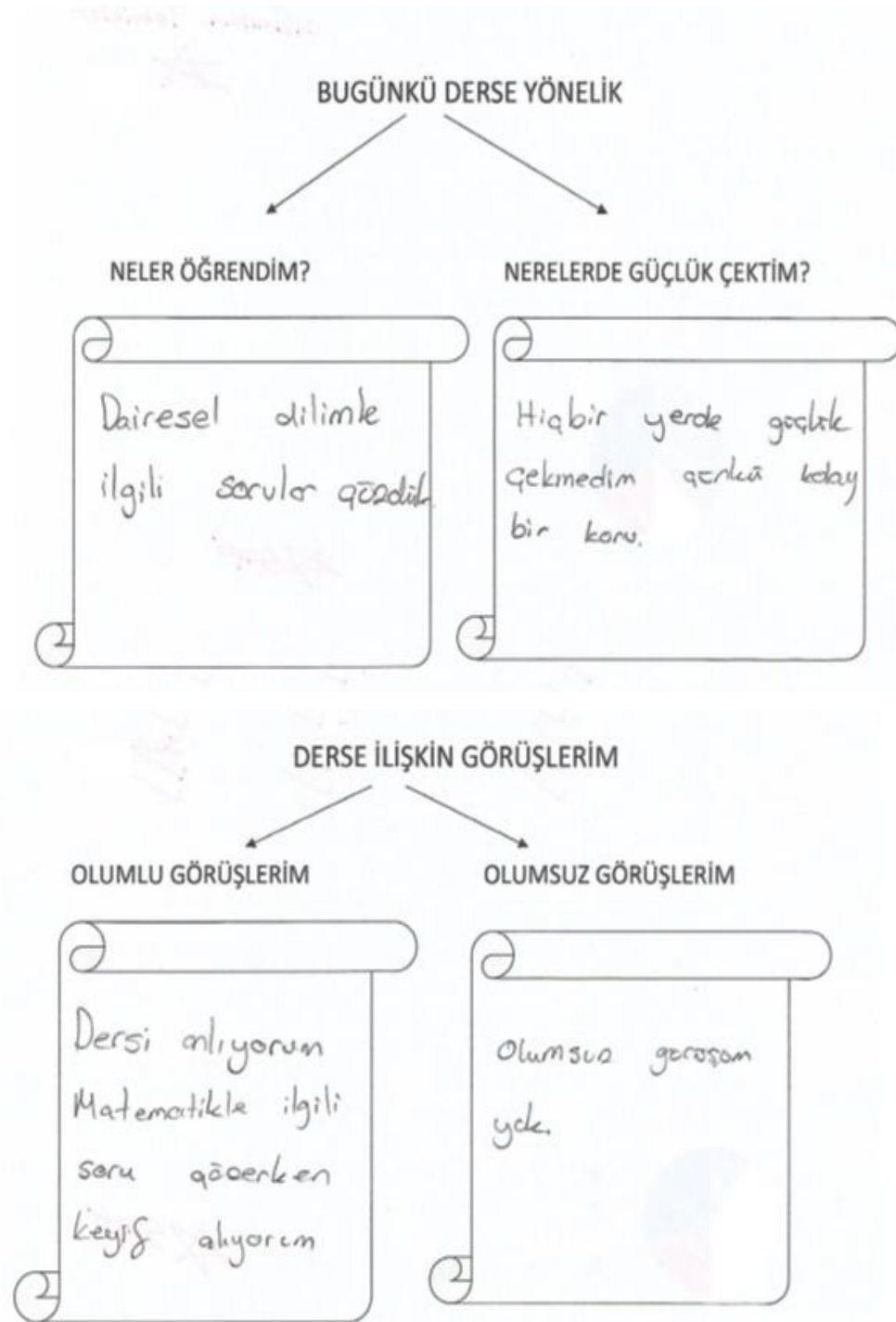
gerçekleştirilmiştir. Uygulama yedi hafta boyunca araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Olasılık ve İstatistik' öğrenme alanına ait olan kazanımlar Tablo 3.5' de verilmiştir.

Tablo 3.5. *Yazma Etkinliklerinin İlgili Olduğu Öğrenme Alanları, Alt Öğrenme Alanları, Kazanımlar*

Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Kazanım
Olasılık ve İstatistik	Tablo ve grafikler	Birden fazla ölçüte göre sütun ve çizgi grafiklerini oluşturur ve yorumlar. Daire grafiğini oluşturur ve yorumlar. İstatistiksel temsil biçimleri oluşturarak ve yorumlayarak gerçek yaşam durumları için görüş oluşturur. Verilere dayalı tahminler oluşturur. Çizgi, resim veya şekil grafiklerinin yanlış yorumlara yol açabileceği durumları açıklar.
	Merkezi eğilim ve yayılma ölçüleri	Ortanca, tepe değeri ve çeyrekler açıklığını hesaplar. Verilerin merkezi eğilim ölçülerini ve çeyrekler açıklığını yorumlar.
Sayılar	Tam sayılarla işlemler	Doğal sayıların faktöriyelerini bulur.
Olasılık ve İstatistik	Olası durumları belirleme	Permütasyon kavramını açıklar ve hesaplar.
	Olay çeşitleri	Ayrık ve ayrık olmayan olayın deneyini, örnek uzayını ve olayını belirler. Ayrık ve ayrık olmayan olayları açıklar. Ayrık ve ayrık olmayan olayların olma olasılığını hesaplar.
	Olasılık çeşitleri	Geometri bilgilerini kullanarak bir olayın olma olasılığını hesaplar.

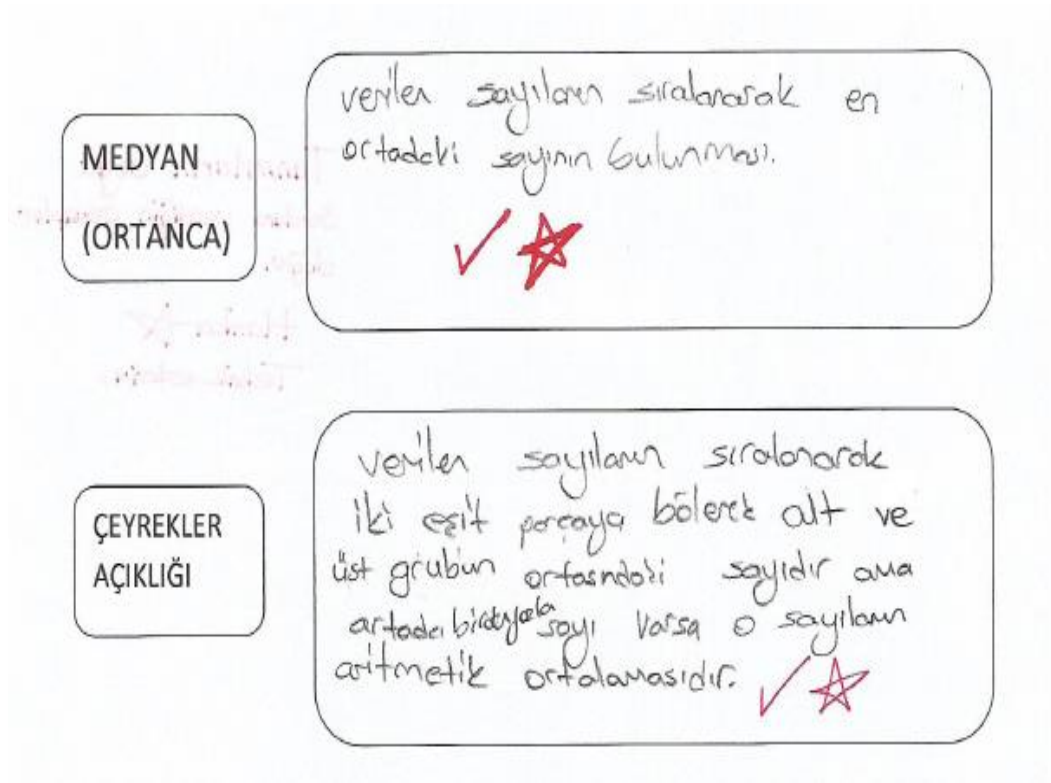
İlgili alanyazın incelendiğinde değişik yazarlar tarafından değişik yazma etkinliği sınıflandırılması yapıldığı görülmüştür. Bu araştırmada Uğurel ve diğerlerinin (2009b) yazma etkinliği sınıflandırılması dikkate alınmıştır. Bunlar; anlamlı yazma, iletişim amaçlı- resmi yazma, günlük yazma, bilgilendirici yazma ve teşvik edici yazmadır.

Anlamlı yazma; kişinin duygu ve düşüncelerini ve bir konu hakkındaki bilgilerini açığa çıkartan doğal bir dille yapılan yazma çeşididir (Uğurel ve diğ., 2009b). Bu araştırma kapsamında anlamlı yazma çalışması ile ilgili bir form dağıtılmıştır. Bu formda öğrencinin o derste edindiği kazanıma yönelik ne öğrendiklerini, nerelerde güçlük çektiğini ve derse yönelik olumlu ve olumsuz duygu ve düşüncelerini yansıtmasını istenmiştir. Anlamlı yazma etkinliğine yönelik bir örnek Şekil 3.1'de verilmiştir.



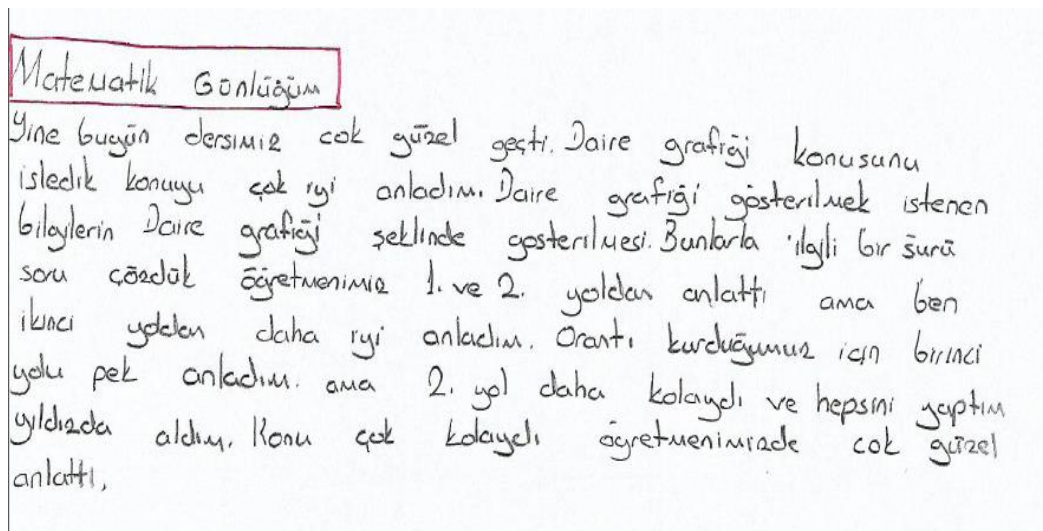
Şekil 3.1. Anlamlı yazma etkinliği örneği.

İletişim amaçlı-resmi yazma; çoğunlukla sınıflarda kullanılan ve bilginin doğrulanması amacıyla hazırlanan yazma çeşididir. Özetler, açıklamalar, raporlar ve tanımlar örnek olarak verilebilir (Uğurel ve diğ., 2009b). Bu kapsamda öğrencilerden bazı kavramları kendi ifadeleriyle tanımlayıp ilgili forma yazmaları istenmiştir. Bu araştırmada iletişim amaçlı- resmi yazma etkinliğine yönelik bir örnek Şekil 3.2' de verilmiştir.




Şekil 3.2. İletişim amaçlı- resmi yazma etkinliği örneği.

Günlük yazma; alanyazında anlamlı yazmanın bir alt türü olarak kişinin duygu ve düşüncelerini resmi yazım kurallarına bağlı kalmaksızın yaptığı yazma çeşididir (Uğurel ve diğ., 2009b). Bu araştırma kapsamında günlük yazma çalışması için öğrencilerden okul dışında o gün derste işlenen kazanıma yönelik öğrendiği bilgileri, tanımları, duygu ve düşüncelerini vb. yazmaları istenmiştir. Günlük yazma etkinliğine yönelik bir örnek Şekil 3.3.'de verilmiştir.



Şekil 3.3. Günlük yazma etkinliği örneği.

Bilgilendirici yazma; tanımlamayı ve açıklamayı konu edinen yazma etkinliği çeşididir (Uğurel ve diğ., 2009b). Bu kapsamda öğrencilerden o gün derste öğrendikleri matematiksel kavramları kendi cümleleriyle açıklaması istenmiştir. Bu araştırmada bilgilendirici yazma etkinliğine uygun olarak hazırlanan etkinlik Şekil 3.4' de örnek olarak verilmiştir.



Arkadaşlar derste olay çeşitlerini ve bunların olasılığını bulma konusunu işledik, fakat ben ayrik olay ve ayrik olmayan olaylar ve bunların olasılığını bulma konusundaki farki anlamadım. Bana ikisi arasındaki farki formüllerini ile birlikte anlatabilir misiniz?

AYRIK OLAY: Aynı anda gerçekleşmeyen iki olayı ayrik olay denir.

AYRIK OLAY OLMA OLASILIĞI:

$$O(A \cup B) = O(A) + O(B)$$

AYRIK OLMAYAN OLAY: İki olay aynı anda gerçekleşiyorsa bu olaylara ayrik olmayan olay denir.

AYRIK OLMAYAN OLAY OLASILIĞI:


$$O(A \cup B) = O(A) + O(B) - O(A \cap B)$$

OLAY ÇEŞİTLERİ VE OLASILIĞI

Şekil. 3.4. Bilgilendirici yazma etkinliği örneği.

Teşvik edici yazma; öğretmenler tarafından özel olarak oluşturulan sorulara öğrencilerin yanıt vermelerinin istendiği yazma çeşididir (Uğurel ve diğ. 2009b). Bu kapsamda öğrencilere o gün derste öğrendikleri kazanımlara yönelik olarak hayali bir senaryo ile öğrencilerin neyi ne kadar öğrendiklerini açığa çıkartacak sorular

yöneltilmiştir. Bu araştırmada teşvik edici yazma etkinliğine uygun olarak hazırlanan etkinlik Şekil 3.5’de örnek olarak verilmiştir.



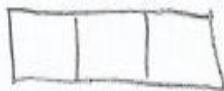
Bugün okul çıkışı eve gittiniz. Akşam aileniz size 'Çocuğum bugün matematik dersinde neler öğrendiniz anlat bakalım?' diye sorar. Onlara okulda permütasyon konusunu öğrendiğinizi söylersiniz ama aileniz tatmin olmaz. Sizden aşağıdaki sorulara cevap vermenizi ister. Onlarla aşağıdaki sorulara cevaplar vererek permütasyon konusu ile ilgili bildiklerinizi paylaşabilir misiniz?

Permütasyon nedir?
n elemanlı bir kümenin, herhangi r elemanı "üzerindeki dizilişlerinin sayısı

Permütasyonun formülü nedir?
$$P(n,r) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Permütasyon ne zaman kullanılır?
Sıralamalarda

Permütasyonun bize günlük hayatta bir yararı var mıdır? Varsa bunlar nelerdir anlatır mısın?
Mesela üç kişiden bir başkan ve başkan yardımcısının kaç şekilde seçileceği.

Permütasyon konusu ile aklına takılan, zorlandığın bir yer var mı? Varsa anlatır mısın?
 → mesela böyle kutucukların içerisine sayı yazıyoruz ya. iste altına rakam yaz-

Şekil 3.5. Teşvik edici yazma etkinliği örneği.

3.6.2. Kontrol Grubunda Yapılan İşlemler

Uygulama boyunca yapılan işlemler sırasıyla aşağıda verilmiştir.

1. Kontrol grubunda dersler deney grubunda olduğu gibi araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Araştırmacı tarafından hazırlanan günlük ders planlarıyla ders işlenmiştir. Deney grubunda olduğu gibi aynı kazanımlar aynı içerik, aynı etkinlik ve aynı örneklerle sunulmuştur. Bu etkinlikler hazırlanırken MEB’lği matematik ders programına ve matematik ders kitabına bağlı kalınmıştır.
2. Kontrol gruplarında her dersin başında öğrencilerin derse dikkati çekilmiş, dersin amacından söz edilmiş ve derse güdülenmeleri sağlanmıştır. Her derste öğrencilere önce konu anlatımı yapılmış, örneklerle pekiştirilmiş ve etkinliklerle desteklenmiştir. Kazanımın değerlendirme kısmında öğrencilerin kazanımları ne ölçüde kazanıp kazanmadıkları saptanmaya çalışılmıştır.
3. Ders esnasında öğrenciler tarafından net olarak anlaşılmayan kısımlarla ilgili öğrencilerin soru sormaları sağlanmıştır. Kontrol grubunda deney grubunda olduğu gibi herhangi bir yazma etkinliği uygulanmamıştır. Ek olarak soru çözümleri gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grubunda işlenen kazanımlara uygun olarak hazırlanan bir günlük ders plan örneğine Ek 11’ te yer verilmiştir.

3.7. Verilerin Analizi

3.7.1. Verilerin Analizinde Kullanılan İstatistiksel Teknikler

Veri analizi, uygun istatistiksel teknikler kullanılarak anlamlı karar verme süreci olarak nitelendirilebilir (Büyüköztürk, 2013, s. 7). ‘Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği’, ‘Matematikle İlgili Düşünceleriniz Ölçeği’ ve ‘Matematik Kaygı ölçeğinden elde edilen puanlar üzerinde istatistik paket programından yararlanılarak istatistiksel analizler yapılmıştır. Öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için hangi istatistiksel tekniğin kullanılacağına karar vermek amacı ile tek örneklem K-S testi, çarpıklık (skewness) ve basıklık (Kurtosis) değer aralıkları incelenmiştir. Bu araştırmanın bulgularından elde edilen K-S testi değerleri anlamlıdır ($p>0.05$). Çarpıklık (skewness) ve basıklık (Kurtosis) değerleri “-2” ve “+2” aralığında ise, verilerin normal dağılım gösterdiği varsayılır (George & Mallery, 2010). Deney ve kontrol grubunun problem çözme becerisi ölçeği, matematik tutum ölçeği ve matematik kaygı ölçeği ön test ve son test puanlarının çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerlerinin -1.45 ile +.79 arasında değiştiği görülmektedir. Buna göre ölçeklerden elde

edilen verilerin çarpıklık ve basıklık (kurtosis) değerleri hesaplanmış, elde edilen sonuçlar Tablo 3.6' da verilmiştir.

Tablo 3.6. *Deney ve Kontrol Grubunun Problem Çözme Becerisi Ölçeği, Matematik Tutum Ölçeği ve Matematik Kaygı Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Çarpıklık (Skewness) ve Basıklık (Kurtosis) Değerleri*

Gruplar	X	SS	Skewness (çarpıklık)	Kurtosis (basıklık)
Deney grubu ön test problem çözme becerisi ölçeği	3,57	0,58	-0,04	-0,84
Deney grubu ön test tutum ölçeği	3,93	0,55	-0,39	0,79
Deney grubu ön test kaygı ölçeği	2,34	0,67	-0,07	-0,24
Deney grubu son test problem çözme becerisi ölçeği	3,91	0,52	-0,12	-0,75
Deney grubu son test tutum ölçeği	4,26	0,45	-0,11	-1,21
Deney grubu son test kaygı ölçeği	1,80	0,65	0,18	-1,45
Kontrol grubu ön test problem çözme becerisi ölçeği	3,59	0,55	0,00	-0,63
Kontrol grubu ön test tutum ölçeği	3,95	0,53	0,14	-1,15
Kontrol grubu ön test kaygı ölçeği	2,23	0,74	0,17	-0,36
Kontrol grubu son test problem çözme becerisi ölçeği	3,45	0,72	0,12	-0,23
Kontrol grubu son test tutum ölçeği	3,86	0,75	-0,33	-1,26
Kontrol grubu son test kaygı ölçeği	2,24	0,77	-0,27	-1,22

Elde edilen tek örneklem K-S testi analizi, çarpıklık ve basıklık değerleri sonucunda deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Buna göre çalışma gruplarının kendi içinde deneysel işlem öncesinde ve sonrasında uygulanan ‘Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği’, ‘Matematikle İlgili Düşünceleriniz Ölçeği’ ve ‘Matematik Kaygı Ölçeği’ ölçeğinden elde edilen puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını incelemek için ilişkili örneklem *t*-testi kullanılmıştır. Araştırma grupları arasında karşılaştırma yapabilmek amacıyla, gruplara deneysel işlem sonrası uygulanan ‘Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği’, ‘Matematikle İlgili Düşünceleriniz Ölçeği’ ve ‘Matematik Kaygı Ölçeği’nden elde edilen son-test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını incelemek için ilişkisiz örneklem *t*- testi kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlar 0.05 anlamlılık düzeyi kullanılarak yorumlanmıştır.

3.8. Araştırmacının Rolü

Araştırmacı, Dokuz Eylül Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği programında lisans eğitimini tamamlamıştır. Aldığı lisans eğitimi boyunca matematik öğretimi alanındaki öğretim yöntem ve tekniklerine sahip olduğu düşünülebilir. Dokuz yıldır bir devlet ortaokulunda çalışan araştırmacı beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıfların matematik derslerine girmiştir. Bu araştırma için gerekli deneyim sahibi olduğu

ve çalışmayı nitelikli bir şekilde yürüttüğü düşünülebilir. Çalışmada etik kurallara dikkat edilerek gerekli izinler (Ek 12) alınmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

Bu bölümde ölçme araçlarından elde edilen bulgular; deney ve kontrol grubu ön test- son test puan ortalamaları, standart sapmaları, ilişkili ve ilişkisiz örneklemeler t - testi analizleri alt problemler doğrultusunda üç bölüm şeklinde verilmiştir.

4.1. Matematikte Problem Çözme Becerisine İlişkin Bulgular

Bu bölümde; matematikte problem çözme becerisi ile ilgili bulgular üç bölüm halinde sunulmuştur.

4.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Yazma etkinliklerinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin matematikte problem çözme becerisi ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı” ile ilgilidir. Deney grubu öğrencilerinin matematikte problem çözme becerisi ölçeği ön test ve son test puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan t -testi sonuçları Tablo 4.1.’de verilmiştir.

Tablo 4.1. *Deney Grubu ‘Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği’ Ön Test ve Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t-testi Sonuçları*

Gruplar	n	Xort	SS	Sd	t	p
Deney (ön)	26	3.57	.58			
Deney (son)	26	3.91	.52	25	2.281*	.031

* $p < .05$ Anlamlı düzeyde fark vardır.

Tablo 4.1.’den elde edilen ilişkili örneklemeler t -testi sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test problem çözme becerisi ölçeği puanları karşılaştırıldığında puanlar arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır [$t(25) = -2.281$; $p < 0.05$]. Deney grubu son test puanlarının ($X = 3.91$), ön test puanlarından ($X = 3.57$) yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulguya dayanarak; yazma etkinliklerinin deney grubu öğrencilerinin matematikte problem çözme becerileri üzerinde olumlu yönde bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

4.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematikte problem çözme

becerisi ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı” ile ilgilidir. Kontrol grubu öğrencilerinin matematikte problem çözme becerisi ölçeği ön test ve son test puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan t-testi sonuçları Tablo 4.2. 'de verilmiştir.

Tablo 4.2. *Kontrol Grubu 'Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği' Ön Test ve Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t-testi Sonuçları*

Gruplar	n	Xort	SS	Sd	t	p
Kontrol (ön)	26	3.59	.55			
Kontrol (son)	26	3.45	.72	25	0.934*	.359

* $p > .05$ Anlamlı düzeyde fark yoktur.

Tablo 4.2.'den elde edilen ilişkili örneklem t-testi sonuçlarına göre kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test matematikte problem çözme becerisi ölçeği puanları karşılaştırıldığında puanlar arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır [$t(25) = 0.934$; $p > 0.05$]. Kontrol grubu ön test puanlarının ($X = 3.59$), son test puanlarından ($X = 3.45$) yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulguya dayanarak; matematik ders programının öngördüğü etkinliklerin kontrol grubu öğrencilerinin matematikte problem çözme becerileri üzerinde bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

4.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Yazma etkinliklerinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile matematik ders programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematikte problem çözme becerisi ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı” ile ilgilidir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme becerisi ölçeği son test puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan t-testi sonuçları Tablo 4.3.'de verilmiştir.

Tablo 4.3. *Deney ve Kontrol Grubu 'Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği' Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t-testi Sonuçları*

Gruplar	n	Xort	SS	Sd	t	p
Deney (son)	26	3.91	.52			
Kontrol (son)	26	3.45	.72	50	2.622*	.012

* $p < .05$ Anlamlı düzeyde fark vardır.

Tablo 4.3.'ten elde edilen ilişkisiz örneklem t-testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test matematikte problem çözme becerisi ölçeği puanları karşılaştırıldığında puanlar arasında anlamlı bir fark olduğu söylenebilir [$t(50) = 2.622$; $p < .05$].

0.05]. Deney grubu son test puanlarının ($X= 3.91$), kontrol grubu son test puanlarından ($X=3.45$) yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulguya dayanarak; yazma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmede etkili olduğu söylenebilir.

4.2. Matematiğe Yönelik Tutumlara İlişkin Bulgular

Bu bölümde; matematiğe yönelik tutumlara ilişkin bulgular üç bölüm halinde sunulmuştur.

4.2.1. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Yazma etkinliklerinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin matematik tutum ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı” ile ilgilidir. Deney grubu öğrencilerinin ‘Matematikle İlgili Düşünceleriniz’ ölçeği ön test ve son test puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan t-testi sonuçları Tablo 4.4.’de verilmiştir.

Tablo 4.4. *Deney Grubu ‘Matematikle İlgili Düşünceleriniz’ Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t-testi Sonuçları*

Gruplar	n	Xort	SS	Sd	t	p
Deney (ön)	26	3.93	.55	25	-2.170*	.040
Deney (son)	26	4.26	.45			

* $p < .05$ Anlamlı düzeyde fark vardır.

Tablo 4.4.’den elde edilen ilişkili örneklem t -testi sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test ‘Matematikle İlgili Düşünceleriniz’ ölçeği puanları karşılaştırıldığında puanlar arasında anlamlı bir fark vardır [$t(25) = -2.170$; $p < 0.05$]. Deney grubu son test puanlarının ($X= 4.26$), ön test puanlarından ($X=3.93$) yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulguya dayanarak; yazma etkinliklerinin deney grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları üzerinde olumlu yönde bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

4.2.2. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematik tutum ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı” ile ilgilidir. Kontrol grubu öğrencilerinin ‘Matematikle İlgili Düşünceleriniz’ ölçeği ön test ve son test puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan t-testi sonuçları Tablo 4.5. ’de verilmiştir.

Tablo 4.5. *Kontrol Grubu ‘Matematikle İlgili Düşünceleriniz’ Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t-testi Sonuçları*

Gruplar	n	Xort	SS	Sd	t	p
Kontrol (ön)	26	3.95	.53	25	0.415*	.682
Kontrol (son)	26	3.86	.75			

* $p > .05$ Anlamlı düzeyde fark yoktur.

Tablo 4.5.’ten elde edilen ilişkili örneklemeler t -testi sonuçlarına göre kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test ‘Matematikle İlgili Düşünceleriniz’ ölçeği puanları karşılaştırıldığında puanlar arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır [$t(25) = 0.415$; $p > 0.05$]. Kontrol grubu ön test puanlarının ($X = 3.95$), son test puanlarından ($X = 3.86$) yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulguya dayanarak; matematik ders programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları üzerinde olumlu yönde bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

4.2.3. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi “Yazma etkinliklerinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile matematik ders programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematik tutum ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı” ile ilgilidir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ‘Matematikle İlgili Düşünceleriniz’ ölçeği son test puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan t -testi sonuçları Tablo 4.6.’de verilmiştir.

Tablo 4.6. *Deney ve Kontrol Grubu ‘Matematikle İlgili Düşünceleriniz’ Ölçeği Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t-testi Sonuçları*

Gruplar	n	Xort	SS	Sd	t	p
Deney (son)	26	4.26	.45	50	2.319*	.025
Kontrol (son)	26	3.86	.75			

* $p < .05$ Anlamlı düzeyde fark vardır.

Tablo 4.6.’dan elde edilen ilişkisiz örneklemeler t -testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test ‘Matematikle İlgili Düşünceleriniz’ ölçeği puanları karşılaştırıldığında puanlar arasında anlamlı bir fark olduğu yönündedir [$t(50) = 2.319$; $p < 0.05$]. Deney grubu son test puanlarının ($X = 4.26$), kontrol grubu son test puanlarından ($X = 3.86$) yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulguya dayanarak; yazma etkinliklerinin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını olumlu yönde geliştirdiği söylenebilir.

4.3. Matematikle İlgili Kaygılarına İlişkin Bulgular

Bu bölümde; matematikle ilgili kaygılarına ilişkin bulgular üç bölüm halinde sunulmuştur.

4.3.1. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi” Yazma etkinliklerinin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin matematik kaygı ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı” ile ilgilidir. Deney grubu öğrencilerinin matematik kaygı ölçeği ön test ve son test puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan t-testi sonuçları Tablo 4.7.’de verilmiştir.

Tablo 4.7. *Deney Grubu ‘Matematik Kaygı Ölçeği’ Ön Test ve Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t-testi Sonuçları*

Gruplar	n	Xort	SS	Sd	t	p
Deney (ön)	26	2.34	.67	25	2.834*	.009
Deney (son)	26	1.80	.65			

*p< .05 Anlamlı düzeyde fark vardır.

Tablo 4.7.’den elde edilen ilişkili örneklem t-testi sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test kaygı ölçeği puanları karşılaştırıldığında puanlar arasında anlamlı bir fark vardır [t(25)= 2.834; p< 0.05]. Deney grubu ön test puanlarının (X= 2.34), son test puanlarından (X=1.80) yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulguya dayanarak; yazma etkinliklerinin deney grubu öğrencilerinin matematik kaygılarını azaltmada etkili olduğu söylenebilir.

4.3.2. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın sekizinci alt problemi “Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematik kaygı ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı” ile ilgilidir. Kontrol grubu öğrencilerinin matematik kaygı ölçeği ön test ve son test puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan t-testi sonuçları Tablo 4.8. ’de verilmiştir.

Tablo 4.8. *Kontrol Grubu ‘Matematik Kaygı Ölçeği’ Ön Test ve Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t-testi Sonuçları*

Gruplar	n	Xort	SS	Sd	t	p
Kontrol (ön)	26	2.23	.74	25	-0.039*	.969
Kontrol (son)	26	2.24	.77			

*p>.05 Anlamlı düzeyde fark yoktur.

Tablo 4.8.'den elde edilen ilişkili örneklemeler t -testi sonuçlarına göre kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test kaygı ölçeği puanları karşılaştırıldığında puanlar arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır [$t(25) = -0.039$; $p > 0.05$]. Kontrol grubu son test puanlarının ($X=2.24$), ön test puanlarından ($X=2.23$) yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulguya dayanarak; uygulanan Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklerin kontrol grubu öğrencilerinin matematik kaygılarını azaltmada etkili olmadığı söylenebilir.

4.3.3. Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dokuzuncu alt problemi “Yazma etkinliklerinin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile matematik ders programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematik kaygı ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı” ile ilgilidir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik kaygı ölçeği son test puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan t -testi sonuçları Tablo 4.9.'de verilmiştir.

Tablo 4.9. *Deney ve Kontrol Grubu 'Matematik Kaygı Ölçeği' Son Test Puanları Arasındaki Farkın Anlamlılığı İçin Yapılan t-testi Sonuçları*

Gruplar	n	Xort	SS	Sd	t	p
Deney (son)	26	1.80	.65	50	-2.202*	.032
Kontrol (son)	26	2.24	.77			

* $p < .05$ Anlamlı düzeyde fark vardır.

Tablo 4.9.'dan elde edilen ilişkisiz örneklemeler t -testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test kaygı ölçeği puanları karşılaştırıldığında puanlar arasında anlamlı bir fark vardır [$t(50) = -2.202$; $p < 0.05$]. Kontrol grubu son test puanlarının ($X= 2.24$), deney grubu son test puanlarından ($X=1.80$) yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulguya dayanarak; yazma etkinliklerinin öğrencilerin matematik kaygılarını azaltmada etkili olduğu söylenebilir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın sonuçlarına ve sonuçlara dayalı olarak yapılan tartışma ve öneriler kısmına yer verilmiştir.

5.1. Tartışma

Bu çalışma, 7.sınıf matematik dersinde uygulanan yazma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerisine, matematiğe yönelik tutuma ve matematik kaygısına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırma dokuz alt problem üzerinden incelenmiştir. Araştırmanın ilk üç alt problemi, yazma etkinliklerinin öğrencilerin matematikte problem çözme becerine etkisini inceleyen alt problemlerdir. Bu alt problemlere cevap verebilmek için matematikte problem çözme becerisi ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, yazma etkinliklerinin kullanıldığı deney grubunun matematikte problem çözme becerisi ölçeği ön-test ölçümüne ait ortalama puanı ile son-test ölçümüne ait ortalama puanı arasında son test puanı lehine anlamlı bir fark olduğunu, Matematik Ders Programı'nın öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun matematikte problem çözme becerisi ölçeği ön-test ölçümüne ait ortalama puanı ile son-test ölçümüne ait ortalama puanı arasında anlamlı bir farklılık olmadığını ve deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrencilerin matematikte problem çözme becerisi ölçeği son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Buna göre yazma etkinliklerinin öğrencilerin matematikte problem çözme becerileri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. İlgili alanyazında bu araştırmanın problem çözme konusundaki bulgularını destekleyen, çeşitli araştırmalar bulunmaktadır (Bell ve Bell, 1985; Bicer ve diğ., 2013; Nelson, 2008; Pilten ve Pilten, 2016; Pugalee, 2004, 2001, 1995; Wittcop, 2008).

Benzer sonuçlara Pilten ve Pilten'in (2016) araştırmasında da ulaşılmıştır. İlkokul üçüncü sınıf öğrencileriyle sekiz hafta süren deneysel işlemin sonunda yazma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerilerini olumlu yönde geliştirdiği gözlenmiştir. Öğrenciler üzerinde gerçekleştirilen yazma becerilerini geliştirmeye yönelik çalışmaların aynı zamanda problem çözme becerilerinin de gelişimine katkı sağladığı görülmüştür. Yazma etkinliği ile problem çözme becerisi aynı zihinsel süreçleri içerdiğinden dolayı ikisi arasında alanyazını destekleyecek şekilde araştırma sonuçlarının

doğrulandığı görülmektedir. Bicer ve diğerleri (2013) 96 öğrenciyle yaptığı uygulama sırasında yazma süreci ile matematiksel problem çözmeye odaklanmıştır. Yazma etkinliği uygulanan grubun problem çözme becerilerini sergileme ve uygulama olasılıklarının daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte yazma etkinliğini matematik derslerine dahil etmenin öğrencilerin problem çözme becerilerini arttırmasının birçok nedeni olabilir. Bunlar; yazma sürecinin, öğrencilerin düşüncelerini düzenlemeye yardımcı olması, öğrencilerin bilgileri toplamasını, irdelemesini ve yorumlamasını sağlaması ve yazma sürecinin öğrencileri zor problemleri çözmeye teşvik etmesidir. Pugalee (2004), matematik eğitiminde günlük yazımının etkili bir öğretim aracı olup olmadığını belirlemek için 9. sınıf cebir öğrencileri ile bir çalışma yürütmüş ve yazma etkinliklerinin problem çözme üzerinde olumlu bir etkisi olabileceğini gözlemlemiştir. Benzer şekilde Pugalee (2001) tarafından yürütülen ve öğrencilerin matematik dersindeki işleyişe ilişkin yazı yazmalarının (günlük tutmalarının) problem çözme süreçlerine etkisini inceleyen araştırmanın bulguları da bu araştırma bulgularını destekler niteliktedir. Bell ve Bell (1985) tarafından yürütülen deneysel bir çalışmada matematikteki bilgilendirici yazma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerileri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmacılar çalışmalarında bilgilendirici yazmanın problem çözme öğretimi için etkili ve pratik bir araç olduğunu ortaya koymuştur.

Araştırmanın diğer üç alt problemi, yazma etkinliklerinin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları üzerinde etkisini inceleyen alt problemlerdir. Bu alt problemlere cevap verebilmek için matematik tutum ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, yazma etkinliklerinin kullanıldığı deney grubunun ‘Matematikle İlgili Düşünceleriniz’ ölçeği ön-test ölçümüne ait ortalama puanı ile son-test ölçümüne ait ortalama puanı arasında son test puanı lehine anlamlı bir fark olduğunu, Matematik Ders Programı’nın öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun matematik tutum ölçeği ön-test ölçümüne ait ortalama puanı ile son-test ölçümüne ait ortalama puanı arasında anlamlı bir farklılık olmadığını ve deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrencilerin matematik tutum ölçeği son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Buna göre yazma etkinliklerinin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. İlgili alanyazın incelendiğinde yazma etkinliklerinin matematiğe yönelik öğrenci tutumlarını olumlu yönde geliştirdiği gözlenmektedir (Atasoy, 2012; Atasoy ve Atasoy, 2006; DiBartolo, 2000; Erdoğan ve Şengül, 2019; Guce, 2018; Hasaoğlu- Tektaş, 2002; Murcheson, 2009; Rose, 2005; Teuscher ve diğ., , 2015; Uğurel ve diğ., 2009a; Ünlü, 2015; Yıldırım, 2016).

Guce (2018) lise 11. Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmada yazma etkinliklerinin öğrencinin matematiğe yönelik tutumunu dört alt boyutta incelemiş ve yazma etkinliğinin öğrencilerin tutumunu arttırdığı sonucuna varmıştır. Söz konusu olan yazma etkinlikleri öğrencilerin konuyu sevme ve matematiksel etkinliklere katılma konusunda hevesli olmalarına yardımcı olmuştur. Öğrenciler yazma etkinliği sayesinde matematikle daha çok etkileşime girmişlerdir. Bu da öğrencilerin tutumlarını değiştirmede etken olmuştur. Ünlü'nün (2015) çalışmasında yazma etkinliklerinin deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumlarına etkisi incelenmiş ve son test puanları karşılaştırıldığında bu araştırma bulgularıyla benzer şekilde, yazma etkinliklerinin matematiğe yönelik tutumlarının olumlu yönde etkilediği gözlenmiştir. Bu araştırmayla benzer sonuçlara sahip olan Atasoy ve Atasoy (2006) ise çeşitli yazma etkinlikleri kullanarak öğrencilerin duygu, düşünce ve davranışlarını incelemişlerdir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin yazma etkinlikleri sayesinde aktif bir şekilde derse katıldığını ve derse olan ilgilerinin arttığı sonucuna varmışlardır. Öğrencilerin yanıtlarına verilen dönütlerin öğrencilerde ilgi uyandırdığı ve motivasyonlarının arttığı görülmüştür. Yazma etkinliklerini yürütürken öğrencilerin arkadaşlarıyla ve öğretmeniyle daha rahat fikir alışverişinde bulunduğu, öğretmene soru sormaktan çekinmediği görülmüştür. Bu da sınıf ortamında öğrencilerin fikirlerini daha serbest bir şekilde ifade edebilmesine olanak sağladığından dolayı derse olan katılma isteği artmıştır. Bu çalışma sonuçlarını destekleyici nitelikte diğer bir araştırma Hasanoğlu-Tektaş (2002) tarafından yapılan ve yazma etkinliklerinden olan günlüklerin altıncı sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları, kaygıları ve matematik başarıları üzerindeki etkisini inceleyen çalışmadır. Benzer şekilde Benzer şekilde DiBartolo (2000) dört farklı soruya yanıt aradığı araştırmasının bir boyutunda yazma etkinlikleri ile matematiğe yönelik tutum arasındaki ilişkiyi ortaya koymuştur. Deney grubunun matematiğe yönelik olumlu tutuma sahip olduğu sonucuna varmıştır. Bu sonucun nedenlerinden biri olarak DiBartolo yazma etkinliklerine öğretmenin verdiği dönütler yoluyla matematiğe ve yazmaya karşı olumlu tutum gösterdiği şeklinde yorumlamıştır.

Araştırmanın diğer üç alt problemi, yazma etkinliklerinin öğrencilerin matematik kaygısı üzerinde etkisini inceleyen alt problemlerdir. Bu alt problemlere cevap verebilmek için matematik kaygı ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, yazma etkinliklerinin kullanıldığı deney grubunun matematik kaygı ölçeği ön-test ölçümüne ait ortalama puanı ile son-test ölçümüne ait ortalama puanı arasında son test puanı lehine anlamlı bir fark olduğunu, Matematik Ders Programı'nın öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol

grubunun matematik kaygı ölçeği ön-test ölçümüne ait ortalama puanı ile son-test ölçümüne ait ortalama puanı arasında anlamlı bir farklılık olmadığını ve deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrencilerin matematik tutum ölçeği son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Buna göre yazma etkinliklerinin öğrencilerin matematik kaygılarını azaltmada olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. İlgili alanyazında bu araştırmanın bulgularını destekler nitelikte araştırma bulgularına ulaşılmaktadır (Banken, 2015; Emmert, 2015; Park ve diğ., 2014).

Bu konuda benzer bir çalışma Banken (2015) tarafından yapılmıştır. Matematikte kullanılan yazma etkinliklerinin öz yeterlik ve kaygı arasındaki ilişkisini irdelemiştir. Yansıtıcı günlük uygulamaları, öğrencileri kaygılarıyla yüzleştirerek kaygı düzeyini düşürmeye yardımcı olmuştur. Öz yeterlik düzeyinde görülen artışın yanı sıra öğrenciler soru sorma, araştırma, çaba gösterme ve sabır gösterme konularında da iyileşme göstermişlerdir. Olumlu öz yeterlik ayrıca matematik kaygılarını azaltmayı da kolaylaştırmıştır. Emmert (2015) tarafından yapılan araştırmada yazma etkinliği sayesinde öğrenciler duygularını rahatça ifade edebildiklerinden dolayı kaygı seviyeleri düşmüştür. Park ve diğerleri (2014) tarafından yapılan açıklayıcı yazmanın matematik kaygısı ile performans arasındaki ilişkisinin incelendiği araştırmanın bulguları, bu araştırmanın bulguları ile benzerlik göstermektedir. Araştırma sonucuna göre yazma etkinliği sayesinde öğrencilerde kaygı düzeyi düşmüş ve bu kaygı düşüklüğü matematik performansını arttırmıştır.

Sonuç olarak; bu çalışmada yazma etkinliklerinin öğrencilerin matematikte problem çözme becerilerini geliştirdiği, matematik tutumlarını olumlu yönde etkilediği ve matematik kaygılarını azalttığı gözlenmiştir.

1.2. Öneriler

Bu çalışmanın amacı, 7.sınıf matematik dersinde yazma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerisine, matematiğe yönelik tutumuna ve matematik kaygısına etkisini belirlemektir. Elde edilen sonuçlara göre öneriler, uygulamaya yönelik öneriler ve gelecek araştırmalara yönelik öneriler olmak üzere iki başlık altında sunulmuştur.

1.2.1. Araştırma Sonuçlarına Yönelik Öneriler

1. Araştırmada, yazma etkinliklerinin öğrencilerin matematikte problem çözme becerilerini geliştirdiği, matematik tutumlarını olumlu yönde etkilediği ve matematik kaygılarını azalttığı bulunmuştur. Bu doğrultuda öğrencilerin matematikte problem

çözme becerilerini geliştirmek, matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmek ve matematik kaygılarını azaltmak için matematik ders programında bu etkinliklere yer verilerek öğretmenlerin kullanması önerilebilir.

1.2.2. Gelecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

1. Bu araştırmanın çalışma grubunu yedinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Yapılacak çalışmalarda yazma etkinliklerinin farklı öğrenci grupları üzerinde etkisi incelenebilir.
2. Bu araştırmada “Olasılık ve İstatistik” öğrenme alanı seçilmiştir. Yapılacak çalışmalarda yazma etkinlikleri farklı öğrenme alanlarında uygulanabilirliği incelenebilir.
3. Bu araştırmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Yazma etkinliklerinin farklı değişkenler üzerinde etkisini belirlemede daha derinlemesine bilgi elde etmek için nitel ve karma araştırma desenlerinin kullanıldığı çalışmalar yapılabilir.
4. Bu araştırmada veriler 8 hafta (32 saat) boyunca toplanmıştır. Boylamsal araştırmalar yapılarak yazma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerisi, tutum ve kaygıları üzerinde zaman içinde etkisi incelenebilir.
5. Bu çalışmada matematik öğretiminde anlamlı yazma, iletişim amaçlı yazma günlük yazma, bilgilendirici yazma, teşvik edici yazma etkinlikleri kullanılmıştır. Yapılacak çalışmalarda farklı diğer yazma türlerinin (şiirsel yazma ve teşvik edici doğaçlama yazma) problem çözme, tutum ve kaygı üzerinde etkisi incelenebilir.
6. Yazma etkinliklerini matematik derslerinde etkin kullanmaları için öğretmenlere yönelik hizmet içi eğitim seminerleri düzenlenebilir.
7. Yazma etkinlikleri öğrenme-öğretme sürecinde etkinlik olarak tasarlanarak soyut kavramlar somutlaştırılabilir ve öğrenilenlerin kalıcılığı artırılabilir. Ayrıca yazma etkinlikleri öğrenme-öğretme süreci sonunda öğretmenler tarafından değerlendirme aracı olarak kullanılabilir.

KAYNAKÇA

- Alakoç, Z. (2003). Matematik öğretiminde teknolojik modern öğretim yaklaşımları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(1), 43-49.
- Alkan, H. ve Altun, M. (1998). *Matematik öğretimi*. Eskişehir: Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- Alkan, H., Köroğlu, H. ve Başer, N. (1999). Ülkemizde matematik öğretmeninin yetiştirilmesi ve matematik öğretiminin amaçları. *DEÜ Buca eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayı, 10*, 15-22.
- Altun, M. (1998). *Matematik öğretimi*. Bursa: Alfa Yayınları.
- Altun, M. (2001). *Matematik öğretimi*. Bursa: Alfa Kitabevi.
- Altun, M. (2002). *İlköğretim II. kademedeki matematik öğretimi (2.Baskı)*. Bursa: Alfa Yayınları.
- Altun, M. (2004). *İlköğretimde problem çözme öğretimi*. Ankara: Aktüel.
- Altun, M. (2005). *Eğitim fakülteleri ve ilköğretim öğretmenleri için: Matematik öğretimi*. Bursa: Alfa Yayıncılık.
- Altun, M. (2006). Matematik öğretiminde gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19(2)*, 223-238.
- Alvermann, D. E. (2002). *Effective literacy instruction for adolescents. Journal of Literacy Research*, 34(2), 189-208.
- Aşkar, P. (1986). Matematik dersine yönelik tutumu ölçen likert-tipi bir ölçeğin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim, 11(62)*, 31-36.
- Atasoy, E. ve Atasoy, Ş. (2006). Farklı yazma etkinliklerinin 6. Sınıf öğrencilerinin düşünceleri ve davranışları üzerindeki etkilerinin belirlenmesi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi, 1*, 1-18.
- Atasoy, E. (2012). *Yazma uygulamaları ile destekli matematik derslerinin öğrenme ve öğretme boyutlarından incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Aydın, H. (2014). *Matematik öğretmen adaylarının gerçek hayat durumlarından matematiksel problem yazma ve çözme becerilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Aytaş, Ç. T. (2012). *Bir matematik sınıfındaki yazma aktivitelerine dayalı öğretim uygulamasının değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ayyıldız, N. (2010). *6. Sınıf matematik dersi geometriye merhaba ünitesine ilişkin kavram yanılgılarının giderilmesinde öğrenme günlüklerinin etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Baloğlu, M. (2001). Matematik korkusunu yenmek. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1, 59-76.
- Banken, J. M. (2015). *Reflective journaling in a math class*. Unpublished master thesis, The Faculty of The Evergreen State College, Washington.
- Başaran, İ. E. (2000). *Eğitim psikolojisi*. Ankara: Feryal Matbaası.
- Baxter, J.A. & Woodward, J.& Olson, D., (2005). Writing in mathematics: An alternative form of communication for academically low-achieving students. *Learning Disabilities Research & Practice*, 20 (29), 119–135.
- Baykul, Y. (1990). *İlkokul beşinci sınıftan lise ve dengi okulların son sınıflarına kadar matematik ve fen derslerine karşı tutumda görülen değişmeler*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Baykul, Y. (1992). Matematikte başarının izlenmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 87-95.
- Baykul, Y. (2001). *İlköğretimde matematik öğretimi* (5. baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Baykul, Y. (2005a). *İlköğretimde Matematik Öğretimi (1-5. Sınıflar)*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Baykul, Y. (2005b). *İlköğretimde Matematik Öğretimi (6-8. Sınıflar)*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Bell, E.S. & Bell, R.N. (1985). *Writing and mathematical problem solving*. *School Science and Mathematics*, 85(3), 210-221.
- Bicer, A., & Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2013). Integrating writing into mathematics classroom to increase students' problem solving skills. *International Online Journal of Educational Sciences*, (5)2, 361-369. http://www.iojes.net//userfiles/Article/IOJES_1118.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Biler, J. (1996). Reduction of mathematics anxiety. *ERIC Document Reproduction Service*, No. ED 406196.
- Bindak, R. (2005). İlköğretim Öğrencileri İçin Matematik Kaygı Ölçeği. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(2), 442-448.

- Birken, M. (1989). Writing to learn mathematics and science. P. Connolly and T. Vilardi (Ed.), *Using writing to assist learning in college mathematics classes*. New York: Teachers College Press.
- Borasi, R. & Rose, B.J., (1989). Journal writing and mathematics instruction. *Educational Studies in Mathematics*. 20, 347-365.
- Broto, J. A. (2011). *The effects of functional writing contingencies on second graders' verbally governed and verbally governing mathematical algorithms*. Unpublished doctoral dissertation, Columbia University, New York.
- Burns, M. (2008). *Writing in math class*. Sausalito, CA: Math Solutions Publications.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, K. E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2009). *Sosyal bilimlerde araştırma teknikleri*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2013). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (18. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Charles, R. & O'Daffer & Lester, F. (1984). An evaluation of a process-oriented instructional program in mathematical problem solving in grades 5 and 7. *Journal for Research in Mathematics Education*, 15, 15- 34.
- Coffey, H. (2009). *The relationship between metacognition and writing in sixth grade mathematics*. Unpublished doctoral dissertation, Walden University, Washington.
- Countryman, J. (1992). *Writing to learn mathematics: Strategies that work*. NH: Heinemann.
- Cüceloğlu, D. (2014). *İnsan ve davranışı*. İstanbul: Remzi kitapevi.
- Çakır, Ö.S., Şahin, T. ve Şahin, B. (2000). İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersine ilişkin bazı değişkenlerin öğrencilerin duyuşsal özelliklerini açıklama gücü. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 43-49.
- Çakmak, M., (2003). Matematik derslerinde problem çözme yaklaşımının değerlendirilmesi. *Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi*. www.matder.org.tr sayfasından erişilmiştir.
- Çelik, H. C ve Bindak, R. (2005). Sınıf öğretmenliği bölümü öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 427-436.
- Çoban A. (1989). *Ankara merkez ortaokullarındaki son sınıf öğrencilerinin matematik dersine ilişkin tutumları*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Çontay, E. G. (2012). *Geometrik cisimlerin yüzey alanları ve hacimleri konusunda yazma etkinliklerinin 8. Sınıf öğrencilerinin başarılarına ve geometriye yönelik öz-*

yeterliklerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

- Dede, Y. ve Dursun, Ş. (2008). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21 (2), 295-312.
- Demircioğlu, H., Argün, Z. ve Bulut S., (2010). “Yazma” tekniğinin kullanımına ilişkin ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının görüşleri. *C.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi*, 34(2), 40-46.
- Deniz, L. ve Üldaş, İ. (2008). Öğretmen ve öğretmen adaylarına yönelik matematik kaygı ölçeğinin geçerlilik güvenilirlik çalışması. *Eğitim Araştırmaları*, 30, 49-62.
- DiBartolo, T. M. (2000). *Writing opportunities as a teaching / learning tool in a college mathematics course*. Unpublished doctoral dissertation, Columbia University, New York.
- Doruk, B. K. (2015). Yaratıcı yazma etkinliklerinin matematik öğretmeni adaylarının sayılar konusundaki bilişsel yapılarına etkisinin incelenmesi, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 105-128.
- Doruk, B. K. ve Umay, A. (2011). Matematiği günlük yaşama transfer etmede matematiksel modellemenin etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 124-135.
- Ehtiyar, R ve Üngüren, E., (2008). Turizm eğitimi alan öğrencilerin umutsuzluk ve kaygı seviyeleri ile eğitime yönelik tutumları arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik bir araştırma. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1(4), 159-181.
- Elmore, P. B. & Vasu, E. S. (1980). Relationship between selected variables and statistics achievement: building a theoretical model. *Journal of Educational Psychology*, 72, 457-467.
- Emmert, T. N. (2015). *Examining the effects of mathematics journals on elementary students' mathematics anxiety levels a dissertation presented to the faculty*. Unpublished doctoral dissertation, The Patton College of Education of Ohio University, Ohio.
- Erdoğan, F. ve Şengül, S. (2019). Yansıtıcı düşünme etkinliklerinin altıncı sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimi üzerine etkisi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(1), 395-414. doi: 10.24106/kefdergi.2503.
- Eren, Z. (2015). *Öğrenme Günlüklerinin İlkokul Matematik Dersi Uzunlukları Ölçme Konusunun Öğretilmesinde Uygulanması (Tokat İli Örneği)*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Ersoy, Y. (2004). *Problem kurma ve çözme yaklaşımli matematik öğretimi yönünde yenilik hareketleri*. Ankara: Nobel.

- Ersoy, Y. (2006). İlköğretim matematik öğretim programındaki yenilikler-1: Amaç, içerik ve kazanımlar. *İlköğretim Online*, 5(1), 30-44.
- Gagné, R.M. (1985). *The conditions of learning*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Gençtan, E. (1999). *Çağdaş insanda normal dışı davranışlar*. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları.
- George, D., & Mallery, M. (2010). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference* (10a ed.). Boston: Pearson.
- Göksün, D. O ve Kurt, A. A. (2017). Öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri kullanımları ve 21. yy. öğreten becerileri kullanımları arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim*, 42(190), 107-130. doi: 10.15390/EB.2017.7089.
- Graham, S. & Perin, D. (2007). *Writing next: Effective strategies to improve writing of adolescents in middle and high schools*. New York: Alliance for Excellent Education.
- Güneş, A. (2015). *7-14 Yaş Çocuk Eğitiminde 100 Temel Kural* (s. 26-74). İstanbul. Timaş Yayınları.
- Gür, H. ve Korkmaz, E. (2003). *İlköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin problem ortaya atma becerilerinin belirlenmesi*. Ankara: Nobel.
- Guce, I. K. (2018). The role of journal writing in senior high school students' attitude toward mathematics. *Internation Journal of Education and Researcher in Education*, 7(2), 132-141, doi: 10.11591/ijere.v7.i2.pp132-141.
- Hasanoğlu-Tektaş, A. (2002). *Effects of math learning journals on mathematics achievement, attitudes toward mathematics and mathematics anxiety*. Unpublished masters dissertation. Boğaziçi University, İstanbul.
- Hoffman, M. & Powell, A. (1989). Mathematical and commentary writing: vehicles for student reflection and empowerment, *Mathematics Teacher*, 126(3), 55-57. <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/yonetim/icerik/makaleler/1252-published.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Holens, P.L. (1996). *The effect of journal writing in mathematics class on students' beliefs*. Unpublished doctoral dissertation, Mathematics and Natural Sciences University of Manitoba, Canada.
- İnceoğlu, M. (1993). *Tutum, algı, iletişim*. Ankara: Verso Yayıncılık.
- Jurdak, M. & Zein, R.A. (1998). The effect of journal writing on achievement in and attitudes toward mathematics. *School Science and Mathematics*, 98(8), 412-419.

- Kanbir, S. (2009). *Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi bilim dalı matematik öğretiminde dil ve kültüre dayalı problemlerin matematik kaygısına etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Karasar, N. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemi* (22. Baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- Karataş, İ. ve Güven, B. (2004). 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerinin belirlenmesi: Bir özel durum çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 163, 1-10.
- Kasa, B. (2009). *Yazma etkinliklerinin ilköğretim I. kademe öğrencilerinin matematik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Kızılkaya, G. ve Aşkar, P. (2009). Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 34(154), 82-92.
- Kürüm, D. (2002). *Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme gücü*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Mayer, J. & Hillman, S. (1996). Assessing students' thinking through writing, *The Mathematics Teacher*, 89, 428-432.
- McLoughlin, C. (1998). Participation, cooperation and autonomy: Students' perceptions of learning at a distance using technology. *Planning for Progress, Partnership and Profit Proceedings Edu Tech*, 98, 166– 173.
- Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2009). *İlköğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu (6-8. sınıflar)*, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2013). *Ortaokul matematik dersi 5, 6, 7 ve 8. sınıflar öğretim programı*. <https://docplayer.biz.tr/1747576-Matematik-dersi-5-6-7-ve-8-siniflar.html> sayfasından erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü. (2016). *Uluslararası öğrenci değerlendirme programı PISA 2015 ulusal rapor*. Araştırma raporu, Ankara.
- Miller, L.D. ve England, D.A. (1989). Writing to learn algebra, *School Science and Mathematics*, 89(4), 299-312.
- Miller, L.D. (1991). Writing to learn mathematics. *Mathematics Teacher*, 84(7), 516-521.
- Miller, L.D. (1992). Teacher benefits from using impromptu writing prompts in algebra classes. *Journal for Research in Mathematics Education*, 23(4), 329-340.
- Miller, P.B. (1999). The effects of anxiety reduction on study skills techniques on achievement and anxiety level of students enrolled in a basic algebra course at a small, private college. Unpublished doctoral dissertation, Marywood University, Pennsylvania.

- Moon, J. A. (1999). *Reflection in learning and professional development: Theory and practice*. London: Kogan Page.
- Moore, R. C. (1994). Making the transition to formal proof. *Educational Studies in Mathematics*, 27, 249-266.
- Murcheson, K. D. (2009). *Impact of metacognitive journal writing on student attitude towards mathematics*. Unpublished master thesis. Vancouver Island University, Canada.
- National Institute for Literacy (NIL), (2007). *What content-area teachers should know about adolescent literacy*. Washington, DC: Author.
- Nazlıçipek, N., ve Erkin, E. (2002). *İlköğretim matematik öğretmenleri için kısaltılmış matematik tutum ölçeği*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Matematik/Poster/t194.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Nelson, M. S. (2008). *Exploring the relationship between expository writing activities and mathematical problem solving with african american students*. Unpublished doctoral dissertation, University of Phoenix, Arizona.
- Nesin, A. (2010). *Matematik ve Doğa* (2. Basım). İstanbul: Nesin Yayıncılık A.Ş.
- Olkun, S. ve Toluk, Z. (2003). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Öztürk, M. O. (2008). *Psikanaliz ve psikoterapi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Öztürk, F., Öztürk, B. ve Işık, A. (2016). Ortaokul matematik öğretmenlerinin yazmaya ve öğrenme amaçlı yazma aktivitelerine bakış açılarının belirlenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 306-328.
- Park, D. & Ramirez, G. & Beilock, S. L. (2014). The role of expressive writing in math anxiety. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 20(2), 103-111.
- Peker, M. ve Mirasyedioğlu, ğ. (2003). Lise 2. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarıları arasındaki ilişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 157-166.
- Pelton, K. J. (1996). *Effects of journal writing on mathematics anxiety*. Unpublished master thesis, Rowan University, New Jersey.
- Pilten, G. ve Pilten, P. (2016). Matematiksel yazma etkinliklerinin 3. Sınıf öğrencilerinin problem çözme ve kurma becerilerine etkisi. *International Journal of Human Sciences*, 13(1), 209-226. doi:10.14687/ijhs.v13i1.3361.

- Pugalee, D. K. (1995). *Using journal writing to characterize mathematical problem solving*. Unpublished doctoral dissertation, The University of North Carolina, North Carolina.
- Pugalee, D. K. (2001). Writing mathematics and metacognition: Looking for connections through student's work in mathematica. *School Science and Mathematics*, 101(5), 236-245.
- Pugalee, D. K. (2004). The comparison of verbal and written descriptions of students' problem solving processes. *Educational Studies in Mathematics*, 55, 22-47.
- Pugalee, D. K. (2005). *Writing to develop mathematical understanding*. Norwood, MA: Christopher-Gordon.
- Rose, A. K. (2005). *The effects of discourse and journal writing on students' attitudes towards mathematics in a fifth grade classroom: An action research study*. Unpublished master thesis, University of Central Florida, Florida.
- Sağırılı, M. Ö. (2010). Öğrenci görüşlerine göre bazı yazma etkinliklerinin eğitsel etkilerinin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, Educational Sciences: Theory & Practice*, 10(4), 2501-2530.
- Sample, C. R. (1998). *Urban algebra I students' perceptions of journal writing and its effects on achievement with integers and students' attitudes toward mathematics*. Unpublished doctoral dissertation, The University Of Mississippi.
- Santos, F. F. (2003). *Examining the effects of a writing to learn mathematics approach on students' understanding of the function concept*. Unpublished doctoral dissertation, Columbia University, New York.
- Sapma, G. (2013). *Matematik başarısı ile matematik kaygısı arasındaki ilişkinin istatistiksel yöntemlerle incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Schwartz, J. E. & Riedesel, C. A. (1994). *The relationship between teachers' knowledge and beliefs and the teaching of elementary mathematics*. A paper presented at the Annual Meeting of the American Association of Colleges for Teacher Education, Chicago, IL. (ERIC Document Reproduction Service No. ED366585).
- Sezer, E. (2012). *Matematik öğretimi dersi kapsamında kullanılan yazma etkinliklerinin sınıf öğretmeni adaylarının kesirler konusuna ilişkin pedagojik alan bilgilerine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Stewart, C. (1992). *Journal Writing in Mathematics Classrooms: A Practical Inquiry*. Unpublished doctoral dissertation. Memphis State University, Tennessee.
- Sydney, D. L. (1997). *Mathematical journal writing in entry level college algebra*. Unpublished master thesis. California State University, California.

- Talim Terbiye Kurulu. (2019). <https://ttkb.meb.gov.tr/www/gecmisten-gunumuze-kurul-kararlari/icerik/152> sayfasından erişilmiştir.
- Tok, Ş. (2008). Yansıtıcı düşünmeyi geliştirici etkinliklerin öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarına, performanslarına ve yansıtılmalarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 33(149), 104-117.
- Tosmur, N. (2004). *The effect of journal writing on first year engineering students' achievement on integral*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Ankara.
- Teuscher, D. & Kulinna, P. H. & Crooker, C. (2015). Writing to learn mathematics: An update. *The Mathematics Educator*, 24(2), 56-78.
- Türk Dil Kurumu. (2017). *Büyük Türkçe sözlük*. Ankara. Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Uğurel, I., Tekin, Ç., Yavuz, S. ve Keçeli, S. (2009a). Matematiğe yönelik tutumun belirlenmesinde alternatif bir araç: Teşvik edici yazma aktivitesi (TEYA). *Üniversite ve Toplum, Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi*, 9(1), 1-19.
- Uğurel, I., Tekin, Ç. ve Moralı, S. (2009b). Matematik eğitimi literatüründen “yazma aktiviteleri” üzerine genel bir bakış. *e-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 4(2), 494-507.
- Urquhart, V. (2009). Using writing in mathematics to deepen student learning. *Mid-continent Research for Education and Learning*, 1-20.
- Uslu, H. (2009). *Altıncı ve yedinci sınıf fen ve teknoloji ile matematik derslerinde günlüklerin kullanılmasına yönelik öğrenci görüşlerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Uygun, K. (2012). *Sosyal bilgiler öğretiminde yansıtıcı düşünme uygulamalarının akademik başarı ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Uysal, O. (2007). *İlköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik dersine yönelik problem çözme becerileri, kaygıları ve tutumları arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Üldeş, İ. (2005). *Öğretmen ve öğretmen adaylarına yönelik matematik kaygı ölçeğinin (Mk-ö) geliştirilmesi ve matematik kaygısına ilişkin bir değerlendirme*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ünlü, V. (2015). *7. sınıf matematik dersi “olasılık ve istatistik” öğrenme alanında yazma etkinliklerinin öğrencilerin başarı, tutum ve üst bilişlerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Ünver, G. (2003). *Yansıtıcı düşünme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Ünver, G. (2011). Eğitimde yeni yönelimler. Ö. Demirel (Ed.), *Yansıtıcı düşünme* (5. Baskı, s. 137-148). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Üstünoğlu, E. (2006). Üst düzey düşünme becerilerini geliştirmede bilişsel soruların rolü. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 331, 17-24.
- Watts, M. & Pope, M. (1989). Thinking about thinking, learning about learning: constructivism in physics education. *Physics Education*, 24, 326- 331.
- Waywood, A., (1992). Journal writing and learning mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 12(2), 68-77.
- Wittcop, M. (2008). *The effects of problem solving strategy instruction, journal writing and discourse on sixth grade advanced mathematics student per*. Unpublished master thesis, University of Central Florida, Florida.
- Yalom, İ. D. (2014). *Okul öncesi çocuklarının terapisi*. İstanbul: Prestij Yayınları.
- Yenihayat, S. A. (2007). *İlköğretim öğrencilerinin matematik kaygısı ile öğretmen tutumları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.
- Yenilmez, K. ve Özbey N. (2006). Özel okul ve devlet okulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri üzerine bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 431-44.
- Yenilmez, K. ve Duman, A. (2008). İlköğretimde matematik başarısını etkileyen faktörlere ilişkin öğrenci görüşleri. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 251-268.
- Yıldırım. H. (2016). *Yazma etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin matematik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Yılmaz, N. (2015). Cebir öğretiminde yazma etkinliklerini kullanmanın ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin başarılarına etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 357-376.
- Zeybek, Z ve Açıl, E. (2018). Yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel iletişim becerilerinin incelenmesinde yazma aktiviteleri: Öğrenci günlükleri. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 9(3), 476-512.

EKLER

(EK 1) MATEMATİKTE PROBLEM ÇÖZME BECERİSİ ÖLÇEĞİ

II. MATEMATİKTE PROBLEM ÇÖZME BECERİSİ ÖLÇEĞİ		Hiç bir zaman	Nadiren	Bazen	Sık Sık	Her Zaman
1	Problemi çözmeye başlamadan önce yapacaklarımı planlarım.	1	2	3	4	5
2	Problemi çözerken var olan stratejileri kullanırım.	1	2	3	4	5
3	Problemi çözerken kendi geliştirdiğim stratejileri kullanırım.	1	2	3	4	5
4	Problemi çözerken şekil ve şema gibi görsel öğeleri kullanırım.	1	2	3	4	5
5	Belirlediğim çözüm yolunu uygulamadan önce nasıl bir sonuç vereceğini tahmin etmeye çalışırım.	1	2	3	4	5
6	Problemleri çözerken strateji kullanmayı hiç düşünmem.	1	2	3	4	5
7	Problem çözmeye güçlük çekerim.	1	2	3	4	5
8	Sonuç konusunda kesin bir yargıya varmadan önce işlemleri kontrol ederim.	1	2	3	4	5
9	Problemi çözdükten sonra, çözüm için neler yaptığımı yeniden gözden geçiririm.	1	2	3	4	5
10	Düşündüğüm çözüm yollarımı rahatlıkla sınavı, doğruluğu konusunda karar verebilirim.	1	2	3	4	5
11	Problemde doğru sonucu bulamadığımda nerede yanlış yaptığımı kolayca tespit edemem.	1	2	3	4	5
12	Problemün çözümünü için topladığım verileri, problemle ilişkilendirerek yorumlamakta zorlanırım.	1	2	3	4	5
13	Problemün çözümünün kullanılabileceği yeni problemler oluşturabilirim.	1	2	3	4	5
14	Çözdüğüm bir problemde uyguladıklarımı başka problemleri çözmeye kullanırım.	1	2	3	4	5
15	Bir problemle karşılaştığımda durumu gözden geçirip, problemle ilgili olabilecek her türlü bilgiyi dikkate alırım.	1	2	3	4	5
16	Bir problem için çok sayıda çözüm yolu üretemem.	1	2	3	4	5
17	Problemi çözmeye defalarca başarısız olmak beni yıldıırır.	1	2	3	4	5
18	Problemi çözemediğimde çevremden yardım isterim.	1	2	3	4	5
19	Yeterince çaba gösterirsem her türlü problemi çözeceğime inanıyorum.	1	2	3	4	5
20	Problemün çözümünüyle uğraşırken, gereksiz ayrıntılarla zaman harcadığımı düşünüp, umutsuzluğa düşerim.	1	2	3	4	5
21	Karşılaştığım problemleri çözmeye konusunda kendime güvenim yoktur.	1	2	3	4	5
22	Problem çözmeye büyük bir istekle başlarım.	1	2	3	4	5

		Hiç bir zaman	Nadiren	Bazen	Sık Sık	Her Zaman
23	Çözümü kolaylaştırmak için günlük hayattan benzer durumları probleme uyarlayabilirim.	1	2	3	4	5
24	Problem çözerken ne kadar uğraşsam da çözüme ulaşamam.	1	2	3	4	5
25	Boş zamanlarımı problem çözerek geçiririm.	1	2	3	4	5
26	Matematikteki problemlere çözüm üretmeye çalışarak, gerçek yaşam problemlerini çözmede deneyim kazanacağımı düşünürüm.	1	2	3	4	5
27	Bir problemi çözmeye başlamadan önce problemle ilgili olan konuyu gözden geçiririm.	1	2	3	4	5
28	Problemi çözmeye başlamadan önce doğru sonuca yakın bir tahminleme yapabilirim.	1	2	3	4	5

**(EK 2) MATEMATİKTE PROBLEM ÇÖZME BECERİSİ ÖLÇEĞİ İZİN
BELGESİ**

Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği İzin Belgesi

Oya Uysal Kog (oyaaysalkog@googlemail.com)

To: MERVE KÜÇÜK

Merve hanım,
Yüksek lisans tezimde danışmanım [Yrd.Doc.Dr.Neş'e Başer](#) ile birlikte geliştirdiğimiz 'Matematikte Problem Çözme Becerisi' ölçeğini kullanmanızdan mutluluk duyarız. Kolaylıklar diliyorum.

Dr. Oya Uysal Kog

On Nov 16, 2013 6:18 PM, "MERVE KÜÇÜK" <merve-kucuk@hotmail.com> wrote:

Ben Merve Küçük. Dokuz Eylül Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği A.B.D lisans mezunuyum. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Programları ve Öğretimi A.B.D' da yüksek lisans yapmaktayım.

Şu an tez aşamasındayım. Tez konum 'Yazma Etkinliklerinin Matematik Öğretiminde Problem Çözme Becerisine, Tutum ve Kaygıya Etkisi' dir.

Eğer izniniz olursa bu tez konumla ilgili yapacağım problem çözme becerisine yönelik araştırmalarda sizin geliştirdiğiniz matematik dersine yönelik problem çözme becerisi ölçeğini kullanmak istiyorum.

Kullanıp kullanamayacağım ile ilgili bilgi verirseniz sevinirim. Cevabınız için şimdiden teşekkür ederim.

(EK 3) MATEMATİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Okulunuzun Adı :		Asla	Nadiren	Bazen	Sık Sık	Her Zaman
1	Matematik dersleri zevkli geçer.	1	2	3	4	5
2	Matematik dersinde canım sıkılıyor.	1	2	3	4	5
3	Matematiğim kuvvetlidir.	1	2	3	4	5
4	İleride matematik öğretmeni olmak istiyorum.	1	2	3	4	5
5	Matematik dersinde başka şeylerle ilgilenirim.	1	2	3	4	5
6	Matematik dersinde konuları anlayamıyorum.	1	2	3	4	5
7	Matematik bilgisi gerektiren konularda başarılıyım.	1	2	3	4	5
8	Matematik dersi benim için keyifli bir oyun saati gibidir.	1	2	3	4	5
9	Matematik dersi yerine ilgilendiğim başka bir derse girmeyi tercih ederim.	1	2	3	4	5
10	Matematik bilmek ileride işime yarayacak.	1	2	3	4	5
11	Belli temel bilgilerin dışında matematik bilmek gereksizdir.	1	2	3	4	5
12	Matematik ödevlerinden nefret ederim.	1	2	3	4	5
13	Matematik başarılı olduğum bir derstir.	1	2	3	4	5
14	İleride matematikle ilgili bir alanda çalışırsam başarılı olabilirim.	1	2	3	4	5
15	Matematiği neden okumak zorunda olduğumuzu anlayamıyorum.	1	2	3	4	5
16	Matematik insanı daha iyi düşünmeye zorlar.	1	2	3	4	5
17	Matematik dersi beni bunaltıyor.	1	2	3	4	5
18	Matematik bilgisi iyi olan bir kişi diğer bilimleri rahatça anlar.	1	2	3	4	5
19	Çalışırsam matematikten iyi notlar alabilirim.	1	2	3	4	5
20	Matematik öğretmenleri çalışkandır.	1	2	3	4	5

(EK 4) MATEMATİK TUTUM ÖLÇEĞİ İZİN BELGESİ**Matematik Tutum Ölçeği İzin Belgesi**

Emine Erktin (erktin@boun.edu.tr)

To: MERVE KÜÇÜK

Tabii kullanabilirsiniz.
Çok memnun oluruz.

Kolaylıklar dilerim,

Emine Erktin

MERVE KÜÇÜK <merve-kucuk@hotmail.com>

Ben Merve Küçük. Dokuz Eylül Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği A.B.D lisans mezunuyum. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Programları ve Öğretimi A.B.D' da yüksek lisans yapmaktayım.

Şu an tez aşamasındayım. Tez konum 'Yazma Etkinliklerinin Matematik Öğretiminde Problem Çözme Becerisine, Tutum ve Kaygıya Etkisi' dir.

Eğer izniniz olursa bu tez konumla ilgili yapacağım tutuma yönelik araştırmalarda siz ve Nergiz Nazlıçipek tarafından geliştirilen matematik dersine yönelik tutum ölçeğini kullanmak istiyorum.

Kullanıp kullanamayacağımla ilgili bilgi verirseniz sevinirim.Cevabınız için şimdiden teşekkür ederim.

(EK 5) MATEMATİK KAYGI ÖLÇEĞİ

		HER ZAMAN	ÇOĞU ZAMAN	ARA SIRA	HEMEN HEMEN HİÇ	HİÇ BİR ZAMAN
1.	MATEMATİK DENİNCE AKLIMA KARMAŞIK, ANLAŞILMAZ ŞEYLER GELİR					
2.	MATEMATİK DERSLERİNDE TAHTAYA KALKMAK BANA ZOR GELİYOR					
3.	MATEMATİK DERSLERİNDE BANA DAİMA SORU SORULACAĞINDAN ENDİŞELENİYORUM					
4.	ŞİMDİ MATEMATİK ANLIYORUM FAKAT GİDEREK ZOR OLACAĞINDAN ENDİŞE DUYUYORUM					
5.	MATEMATİK SINAVLARINDAN KORKTUĞUM KADAR DİĞER HİÇ BİR ŞEYDEN KORKMAM					
6.	MATEMATİK YÜZÜNDEN SINIFIMI GEÇEMEYECEĞİMDEN KORKUYORUM					
7.	MATEMATİK DERSİNE GİRDİĞİMDE KENDİMİ KORKUDAN BÜZÜLMÜŞ HİSSEDERİM					
8.	MATEMATİK SINAVLARINA NASIL ÇALIŞACAĞIMI BİLMİYORUM					
9.	BENİM İÇİN MATEMATİK ÇOK EĞLENCELİDİR					
10-	MATEMATİK DERSİNDE SORU SORMAKTAN KORKUYORUM					

(EK 6) MATEMATİK KAYGI ÖLÇEĞİ İZİN BELGESİ**Matematik Kaygı Ölçeği İzin Belgesi**

Recep Bindak (recepbindak@yahoo.com)

To: MERVE KÜÇÜK

From: **Recep Bindak** (recepbindak@yahoo.com)
 Sent: Monday, November 18, 2013 9:33:05 AM
 To: MERVE KÜÇÜK (merve-kucuk@hotmail.com)

Merhaba,
 Tarafımdan geliştirilen ve Fırat Üniv. Fen ve Müh Bil. dergisi 17(2) sayısında yayınlanan "İlköğretim Öğrencileri İçin Matematik Kaygı Ölçeği"ni çalışmalarınızda kullanmada hiç bir sakınca yoktur İyi çalışmalar dilerim.

 On Sat, 11/16/13, MERVE KÜÇÜK <merve-kucuk@hotmail.com> wrote:

Subject: Ölçek izni
 To: "recepbindak@yahoo.com" <recepbindak@yahoo.com>
 Date: Saturday, November 16, 2013, 5:23 PM

Ben Merve Küçük. Dokuz Eylül Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği A.B.D lisans mezunuyum. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Programları ve Öğretimi A.B.D' da yüksek lisans yapmaktayım.

Şu an tez aşamasındayım. Tez konum 'Yazma Etkinliklerinin Matematik Öğretiminde Problem Çözme Becerisine, Tutum ve Kaygıya Etkisi' dir.

Eğer izniniz olursa bu tez konuyla ilgili yapacağım kaygıya yönelik araştırmalarda sizin geliştirdiğiniz matematik dersine yönelik kaygı ölçeğini kullanmak istiyorum.

Kullanıp kullanamayacağımla ilgili bilgi verirseniz sevinirim. Cevabınız için şimdiden teşekkür ederim.

(EK 7) ÖN- DENEME UYGULAMASI YAZMA ETKİNLİĞİ ÖRNEKLERİ

MATEMATİK YAZMA ETKİNLİĞİ

AD SOYAD:





TARİH:

SINIF:

1. Bir arkadaşınız eşlik ile benzerlik arasındaki farkı bilmiyor. Ona eşlik ve benzerliğe dair kuralları hatırlatarak aralarındaki farkı anlatır mısınız?

EŞLİK	➔	
BENZERLİK	➔	

2. Aşağıda öğrenciler eşlik ve benzerlik hakkındaki fikirlerini dile getirmişlerdir. Acaba hangi öğrenci doğru olanı söylemiştir? Açıklayınız.

 FUNDA	Eş şekiller her zaman birbirine benzer olmayabilir.	Benzer şekiller birbirine her zaman eştir.	 BERKE
 ELİF	Eş şekillerin benzerlik oranı 1'dir.	Benzer şekilleri göstermek için \cong sembolünü kullanırız.	 DORUK

.....

.....

.....

3. Boyutları 55 cm x 65 cm olan şekildeki tablo, yeni boyutları 110 cm x 140 cm olacak özellikleri değiştirilmeden büyütülebilir mi? Açıklayınız.



.....

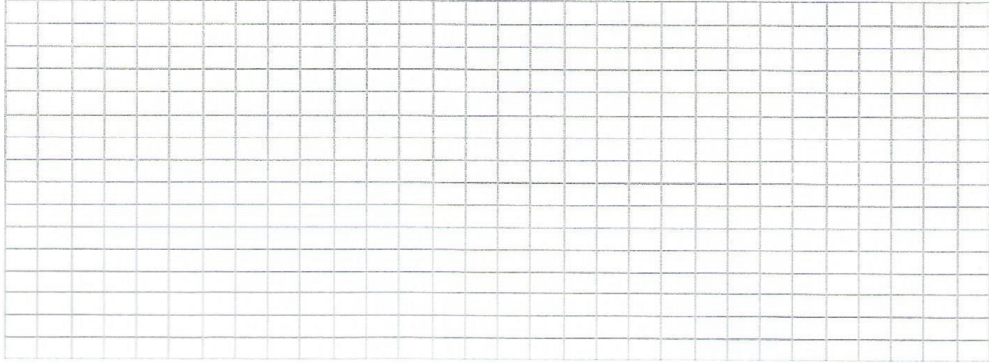
(EK 8) DENEYSEL İŞLEMLER YAZMA ETKİNLİĞİ ÖRNEKLERİ**MATEMATİKTE YAZMA ETKİNLİĞİ**

AD SOYAD:

SINIF:

Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
80	120	110	70	90	150	130

Yukarıdaki tablo Ali'nin bir hafta boyunca matematikten çözdüğü soru sayısını göstermektedir. Bu verileri sütun ve çizgi grafiğiyle gösteriniz.



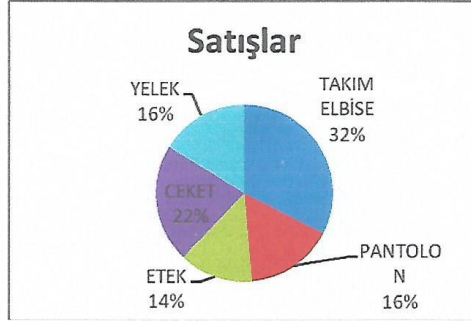
MATEMATİKTE YAZMA ETKİNLİĞİ

AD SOYAD:

TARİH:

SINIF:

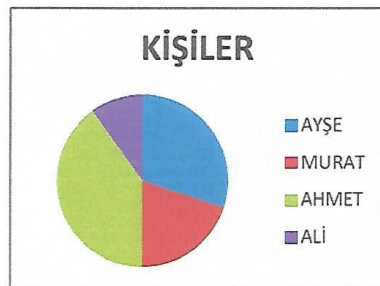
1. Aşağıda bir müşterinin mağazadaki harcama yüzdeleri daire dilimiyle verilmiştir. Müşteri 800 liralık toplam harcama yaptığına göre aşağıdaki tabloyu grafiğe göre doldurunuz.



KIYAFET	YÜZDE	FİYAT	DAİRE DİLİMİNİ OLUŞTURAN MERKEZ AÇI
TAKIM ELBİSE			
PANTOLON			
ETEK			
ÇEKET			
YELEK			
TOPLAM	100	800	360

2. Aşağıda verilen tablodaki kişilerin matematikten günlük çözdüğü soru sayılarını göstermektedir. Buna göre daire grafiğindeki açılarını buna göre hesaplayınız.

KİŞİ	SORU SAYISI
AYŞE	36
MURAT	24
AHMET	48
ALİ	12

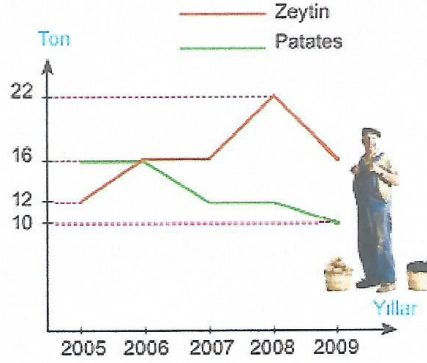


MATEMATİKTE YAZMA ETKİNLİĞİ

AD SOYAD:

SINIFI:

ALİŞTİRMA



Yukarıdaki grafikte Mehmet Dayı'nın tarlasından elde ettiği zeytin ve patates miktarları verilmiştir. Buna göre aşağıdaki öğrencilerden hangisinin verdiği yanıt doğrudur, nedeni ile anlatır mısınız?



Patates üretimi bir önceki seneye göre hep artmıştır.

ALİ

En çok ürünü 2007 yılında elde etmiştir.



MELİKE



2006 yılında elde ettiği patates ve zeytin üretimi eşittir.

SEVGİ

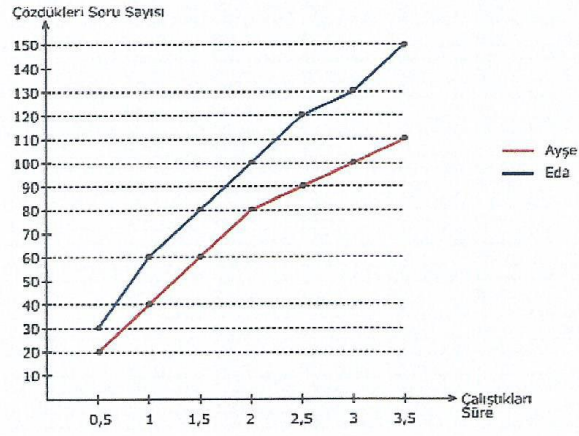
2008 yılında 30 ton üretim elde etmiştir.



MERT

.....

ALİŞTİRMA

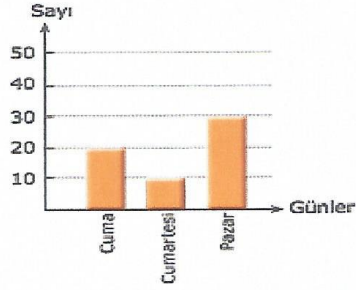


Ayşe ve Eda her gün ders çalışma saatlerini arttırarak çalışma planı oluşturmuşlardır. Bu verilere göre ;

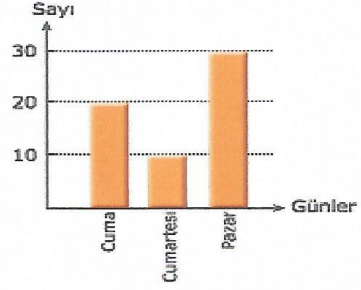
- A) Eda bir sonraki çalışmasında 4 saatte kaç soru çözer? Tahmin ediniz.
- B) Ayşe bir sonraki çalışmasında 4 saatte kaç soru çözer? Tahmin ediniz.

ALİŞTİRMA

Grafik: A Gazetesi Satışları



Grafik: A Gazetesi Satışları



Yukarıdaki grafiklere göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

A gazetesine ait olan iki grafik aynı mıdır sizce?

.....

.....

.....

Her iki grafiğin de farklı görünmesinin nedeni nedir acaba? Açıklayınız.

.....

.....

.....

Sizce hangi grafik daha kullanışlıdır? Neden ?

.....

.....

.....

MATEMATİKTE YAZMA ETKİNLİĞİ

AD SOYAD:

SINIF:

ALİŞTİRMA 1



Arkadaşlar ben bugün derse gelemedim ve konularda geri kalmak istemiyorum. Bugünkü derste öğrendiğimiz kavramlar aşağıda yazıyor. Bana bu kavramları bildikleriniz doğrultusunda anlatmaya çalışır mısınız? Şimdiden çok teşekkür ederim arkadaşlar size 😊

AÇIKLIK
(ARALIK)

ARİTMETİK
ORTALAMA

MOD
(TEPE DEĞER)

**MEDYAN
(ORTANCA)**

**ÇEYREKLER
AÇIKLIĞI**

ALİŞTİRMA 2



Arkadaşlar bir hafta boyunca matematikten çözdüğüm soru sayıları 30, 50, 80, 60, 90, 80, 100 şeklindedir. Buna göre aşağıdaki soruları çözmemde yol göstererek yardımcı olur musunuz?

- A) Açıklığınız bulunuz.
- B) Aritmetik ortalamasını bulunuz.
- C) Modunu(tepe değer) bulunuz.
- D) Medyanı (ortanca) bulunuz.
- E) Çeyrekler açıklığınız bulunuz.

MATEMATİKTE YAZMA ETKİNLİĞİ

AD SOYAD:

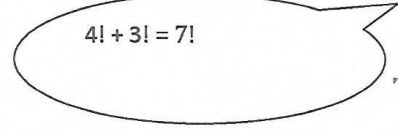
SINIF:

Alıştırma 1:



$$n! = 720 \text{ ise } n=5 \text{ tir.}$$

ASLI



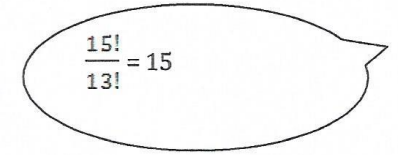
$$4! + 3! = 7!$$

MEHMET



$$0! + 1! = 2$$

HAKAN



$$\frac{15!}{13!} = 15$$

PELİN

Yukarıdaki arkadaşlardan biri doğruyu söylemiştir. Sizce hangisi doğruyu söylemiştir? Hepsini ayrı ayrı çözerek nedenleri ile anlatır mısınız.

.....

.....

.....

Alıştırma 2:

Aşağıda verilen soruyu çözüm yolunu anlatarak çözebilir misiniz?

$$\frac{11! - 9!}{9!} = ?$$

.....

.....

.....

.....

Alıştırma 3:

Arkadaşlar bugün hangi konuyu öğrendik ve konu hakkında bildiklerimiz nelerdir anlatabilir misiniz?

.....

.....

.....

.....

.....

Arkadaşlar bugün öğrendiğimiz konu hakkında anlamadığımız yerler var mı ?
Varsa neler paylaşabilir misiniz?

.....

.....

.....

.....

.....

Arkadaşlar bugün öğrendiğimiz konu hakkında bildiklerinizden yola çıkarak bana bir örnek soru hazırlayıp anlatarak çözebilir misiniz?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

MATEMATİKTE YAZMA ETKİNLİĞİ

AD SOYAD:

SINIF:

ALİŞTİRMA 1:



Bugün okul çıkışı eve gittiniz. Akşam aileniz size 'Çocuğum bugün matematik dersinde neler öğrendiniz anlat bakalım?' diye sorar. Onlara okulda permütasyon konusunu öğrendiğinizi söylersiniz ama aileniz tatmin olmaz. Sizden aşağıdaki sorulara cevap vermenizi ister. Onlarla aşağıdaki sorulara cevaplar vererek permütasyon konusu ile ilgili bildiklerinizi paylaşabilir misiniz?

Permütasyon nedir?

Permütasyonun formülü nedir?

Permütasyon ne zaman kullanılır?

Permütasyonun bize günlük hayatta bir yararı var mıdır? Varsa bunlar nelerdir anlatır mısın?

Permütasyon konusu ile aklına takılan, zorlandığın bir yer var mı? Varsa anlatır mısın?

ALİŞTIRMA 2:

Aşağıda permütasyon konusu ile ilgili sorular verilmiştir. Örnekteki gibi kısaca cevap vererek nedenini yazar mısınız?

ÖRNEK: 5 kişi kaç değişik biçimde fotoğraf çektirebilir?

$$C: P(5,5) = \frac{5!}{0!} = 120$$

Çünkü fotoğraf çektirmek sıralama demektir yani permütasyon demektir. 5 kişinin yer değiştirerek yan yana gelmesi demektir.

1. 6 kişi arasından bir başkan ve bir başkan yardımcısı kaç değişik biçimde seçilebilir?
2. 1 bayan 2 erkek yan yana kaç farklı şekilde sıralanabilir?
3. 'Z, A, F, E, R' harfleri ile 3 harfli kaç farklı kelime yazılabilir?
4. 4 roman, 2 hikaye kitabı bir rafta romanlar yan yana olmak şartıyla kaç değişik şekilde sıralanabilir?
5. 1,2,3,4,5,6,7 rakamlarını kullanarak 3 basamaklı rakamları farklı kaç değişik sayı yazılabilir?

ALİŞTIRMA 3:

Yukarıda verilen sorular doğrultusunda siz de permütasyon konusu ile ilgili herhangi bir örnek yazarak nedeni ile anlatarak çözebilir misiniz?

MATEMATİKTE YAZMA ETKİNLİĞİ

AD SOYAD: _____

SINIF: _____

ALİŞTİRMA 1:



Arkadaşlar derste olay çeşitlerini ve bunların olasılığını bulma konusunu işledik, fakat ben ayrik olay ve ayrik olmayan olaylar ve bunların olasılığını bulma konusundaki farkı anlamadım. Bana ikisi arasındaki farkı formülleri ile birlikte anlatabilir misiniz?

AYRIK OLAY:

AYRIK OLAY OLMA OLASILIĞI:

OLAY ÇEŞİTLERİ VE
OLASILIĞI

AYRIK OLMAYAN OLAY:

AYRIK OLMAYAN OLAY OLASILIĞI:

ALİŖTIRMA

Deniz Kenarı				
10 kiŖilik No:1	10 kiŖilik No:2	10 kiŖilik No:3		
8 kiŖilik No:4	8 kiŖilik No:5	8 kiŖilik No:6		
4 kiŖilik No:7	4 kiŖilik No:8	4 kiŖilik No:9	4 kiŖilik No:10	4 kiŖilik No:11
Mutfak Bölümü				

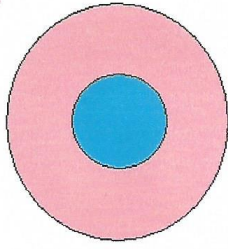
ArkadaŖlarınız ile sene sonu eğlencesi için Bergama Restaurant'ına gitmeyi düşünmektesiniz. Sizin ve arkadaşlarınızın oturacağı masa ile ilgili aŖađıdaki soruları cevaplandırıp, ayrıık olay mi ayrıık olmayan olay mi nedeni ile yanına yazar mısınız?

1.Deniz kenarında veya tek numaralı olma olasılığını bulunuz?

2.Mutfak bölümü kenarında veya 10 kiŖilik masa olma olasılığını bulunuz?

ALİŖTIRMA

AŖađıdaki daire Ŗeklindeki ok tahtasının pembe kısmın alanı 50 cm^2 ve mavi kısmın alanı 30 cm^2 'dir. Tahtaya atılmak istenen bir okun pembe kısma gelme olasılığını nedeni ile anlatarak bulur musunuz?



BUGÜNKÜ DERSE YÖNELİK**NELER ÖĞRENDİM?****NERELERDE GÜÇLÜK ÇEKTİM?****DERSE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİM****OLUMLU GÖRÜŞLERİM****OLUMSUZ GÖRÜŞLERİM**

MERVE KÜÇÜK



MATEMATİK GÜNLÜĞÜM

AD SOYAD:

SINIF:



OLASILIK VE İSTATİSTİK ÜNİTESİNE GÖRE;

1.BANA GÖRE; Ünitenin önemli bulduğum noktaları.....

.....

.....

.....

.....

2.Ünitede en çok ilgimi çeken nokta.....

.....

.....

.....

.....

3. Ünitede güçlük çektiğim yerler

.....

.....

.....

.....



4. Üniteye en çok zorlandığım nokta.....

.....

.....

.....

5. Üniteye zorlandığım noktaları ortadan kaldırmak için yaptıklarım.....

.....

.....

.....

6. Üniteye ilişkin olumlu görüşlerim.....

.....

.....

.....

7. Üniteye ilişkin olumsuz görüşlerim.....

.....

.....

.....

8. Ünitenin benim üzerimdeki etkileri

.....

.....

.....

(EK 9) DENEYSEL İŞLEMLERDE KULLANILAN YAZMA ETKİNLİĞİNE
AİT ÖĞRENCİ ÖRNEKLERİ

MATEMATİKTE YAZMA ETKİNLİĞİ

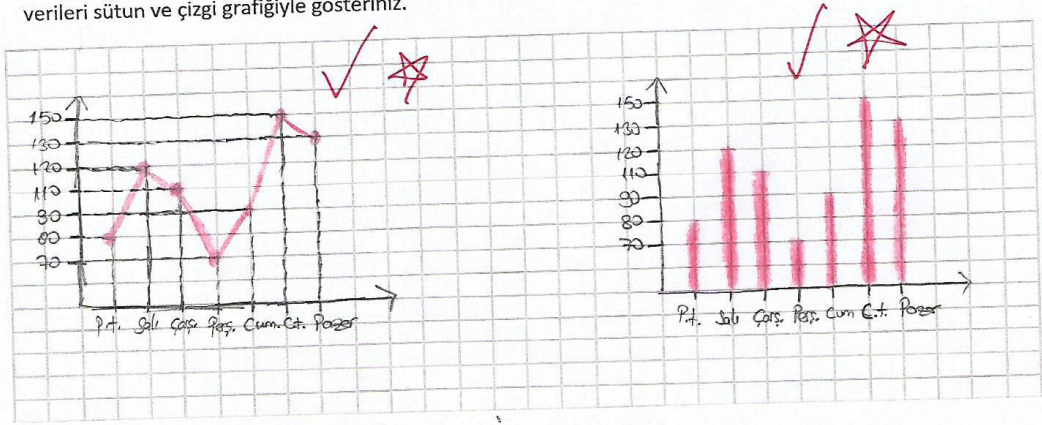
AD SOYAD:

SINIF:

★ Hanika

Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
80	120	110	70	90	150	130

Yukarıdaki tablo Ali'nin bir hafta boyunca matematikten çözdüğü soru sayısını göstermektedir. Bu verileri sütun ve çizgi grafiğiyle gösteriniz.



Ayşe ve Eda her gün ders çalışma saatlerini arttırarak çalışma planı oluşturmuşlardır. Bu verilere göre ;

A) Eda bir sonraki çalışmasında 4 saatte kaç soru çözer? Tahmin ediniz.

B) Ayşe bir sonraki çalışmasında 4 saatte kaç soru çözer? Tahmin ediniz.

$$\begin{array}{r}
 30 \\
 60 \\
 80 \\
 100 \\
 120 \\
 130 \\
 + 150 \\
 \hline
 170
 \end{array}$$

165 ✓★
120 ✓★

MATEMATİKTE YAZMA ETKİNLİĞİ

AD SOYAD:

SINIF:

ALİŞTİRMA 1



Arkadaşlar ben bugün derse gelemedim ve konularda geri kalmak istemiyorum. Bugünkü derste öğrendiğimiz kavramlar aşağıda yazıyor. Bana bu kavramları bildikleriniz doğrultusunda anlatmaya çalışır mısınız? Şimdiden çok teşekkür ederim arkadaşlar size ☺

Açıklomaların süper.
Sorulara verdiğin cevaplar doğru

★ Süper Tebrik ederim.

AÇIKLIK

(ARALIK)

Bir sayı dizisindeki en büyük sayıdan, en küçük sayıya çıkarılması

$$\text{Açıklık} = \text{Büyük sayı} - \text{Küçük sayı}$$

ARİTMETİK
ORTALAMA

Bir veri grubundaki sayıların toplamı sayı sayısına bölünmesi aritmetik ortalama demektir.

$$\frac{S_1 + S_2 + S_3 + \dots}{n}$$

MOD
(TEPE DEĞER)

Bir veri grubunda en çok tekrar eden sayıya mod denir.



MEDYAN

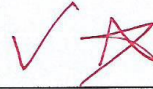
(ORTANCA)

Bir sayı dizisini iki parçaya ayıran sayıya medyan denir.



ÇEYREKLER
AÇIKLIĞI

Medyan ile iki parçaya ayıran sayı dizisinde, üst çeyreğin alt çeyreğin alınmasına denir.



ALİŞTİRMA 2

30, 50, 60, 80, 80, 90, 100



Arkadaşlar bir hafta boyunca matematikten çözdüğüm soru sayıları 30, 50, 80, 60, 90, 80, 100 şeklindedir. Buna göre aşağıdaki soruları çözmeye yol göstererek yardımcı olur musunuz?

A) Açıklığınız bulunuz. $100 - 30 = 70$ ✓

50
30

B) Aritmetik ortalamasını bulunuz. = 70 ✓

80
60

C) Modunu (tepe değer) bulunuz. = 80 ✓

90
80

3

D) Medyanı (ortanca) bulunuz. = 80 ✓

100
11
490 | 7

E) Çeyrekler açıklığınız bulunuz. $90 - 50 = 40$ ✓

70



MATEMATİK GÜNLÜĞÜM

AD SOYAD:

SINIF:



OLASILIK VE İSTATİSTİK ÜNİTESİNE GÖRE;

1. BANA GÖRE; Ünitenin önemli bulduğum noktaları... Grafikler, dairesel grafikleri birer çok önemli sınırdan bir sütün grafiği yada çizgi grafişini anlattılar. bulduğum noktaları.

2. Ünite de en çok ilgimi çeken nokta... Bir veri grubunda belirli özelliklerin olması ilgimi çekti. Sınırdan bir sayı grubunun önemli olması ilginç.

3. Ünite de güçlük çektiğim yerler... Faktoriyeller karışık gelmişti ama çok ilginçtim.



4. Üniteye en çok zorlandığım nokta... olasılık oldu.....

.....

.....

.....

5. Üniteye zorlandığım noktaları ortadan kaldırmak için yaptıklarım... kolay yoldan yaparak zorlandığım noktaları ortadan kaldırdım

.....

.....

6. Üniteye ilişkin olumlu görüşlerim... öğretmenimle ders çok iyi anlatılır ve çok neşeli bir öğretmendir

.....

.....

7. Üniteye ilişkin olumsuz görüşlerim... hızlı ve zevkli geçirdi ama bazı konularda biraz zorlandım

.....

.....

8. Ünitenin benim üzerimdeki etkileri... daha hızlı öğrendim

.....

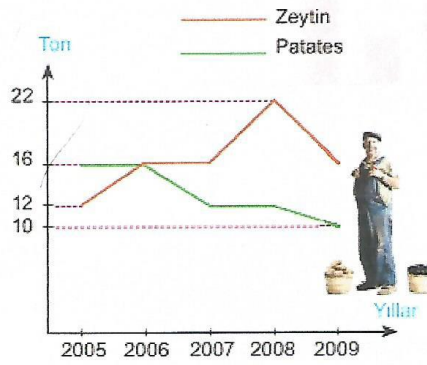
.....

MATEMATİKTE YAZMA ETKİNLİĞİ

AD SOYAD:

SINIFI:

ALİŞTİRMA



Yukarıdaki grafikte Mehmet Dayı'nın tarlasından elde ettiği zeytin ve patates miktarları verilmiştir. Buna göre aşağıdaki öğrencilerden hangisinin verdiği yanıt doğrudur, nedeni ile anlatır mısınız?



Patates üretimi bir önceki seneye göre hep artmıştır.

Yanlışdır. Çünkü hep azalmıştır.

ALİ

En çok ürünü 2007 yılında elde etmiştir.

Yanlışdır. 2008 yılında elde etmiştir.



MELİKE



2006 yılında elde ettiği patates ve zeytin üretimi eşittir.

Doğrudur.

SEVGİ

2008 yılında 30 ton üretim elde etmiştir.

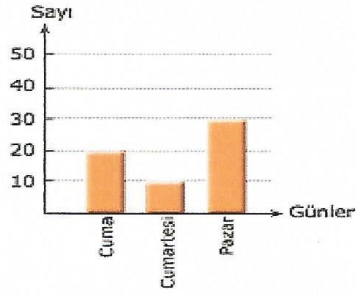
Yanlışdır. Çünkü 30 ton üretmiştir.



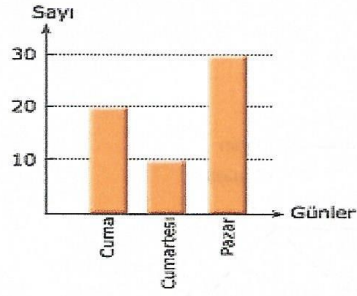
MERT

ALİŞTİRMA

Grafik: A Gazetesi Satışları



Grafik: A Gazetesi Satışları



Yukarıdaki grafiklere göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

A gazetesine ait olan iki grafik aynı mıdır sizce?

Evet aynıdır. Veriler aynıdır sadece sayıları aynıdır.

Her iki grafiğin de farklı görünmesinin nedeni nedir acaba? Açıklayınız.

İlk grafikte daha çok sayı yazarak okuyucuların dikkatini çekmiş.
İkinci grafikte az sayı kullanarak fazla yer kaplamış.

Sizce hangi grafik daha kullanışlıdır? Neden?

İkinci grafik daha kullanışlı. Çünkü sayılar tam verilmiş.

Kıymetli öğretmenim, bu formu öğrencileriniz için hazırladım. Teşekkür ederim.

BUGÜNKÜ DERSE YÖNELİK

NELER ÖĞRENDİM?

Daire grafiği yapmayı öğrendim.

NERELERDE GÜÇLÜK ÇEKTİM?

Sadece ilk soruda biraz güçlük çektim.

DERSE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİM

OLUMLU GÖRÜŞLERİM

Ders gayet güzel ve hızlı geçti. Konu basit.

OLUMSUZ GÖRÜŞLERİM

Yok.

MERVE KÜÇÜK



(EK 10) ÖĞRENCİLERE AİT GÜNLÜK ÖRNEKLERİ

MATEMATİK GÜNLOGU

Başarı matematik dersimiz çok güzel geçti veri analizi konusunu istedik ilk başlattığımız Antinematik Ortalamayı kriterleri fark eden 0 sayıya baki olmasıyla oluyordu bu sayıya da antinematik Ortalama deniliyordu. Sonra 2. başlattığımız Mod'u (tepe değeri) Sayı dizisinde en çok tekrar edilen sayıya mod diyorlardı. Bu konuyu da cabiyi anladım hatta her sorular sordu hepimizde yardım ve yalız aldım. Sonra 3. başlattığımız Medyan'dı bu çok kolay bir konuyu Sayı dizisinde ortaya gelir Sayı Medyan oluyordu. ve eğer ortada iki Sayı kalırsa 0 sayıların ortalamasını alıp cevap buluyorduk. Bu dersimizde çok güzel geçti ve çok kolay bir konuyu,

Matematik Günlüğüm

Bugün matematik dersinde dünki konuya devam ettik. Konu başlığı Acıktır. İlk olarak acıktığın tanımını yaptık. Acıklık bir sayı dizisinde en büyük sayıdan en küçük sayı çıkarılarak bulunur. Tanımın yapıldıktan sonra konu kolay olduğu için 3 tane soru çözüp diğer konuya geçtik. Diğer konumuzda Çeyrekler Acıktığıdır. Burada ilk olarak tanımını yaptık ama uzun olduğu için madde olarak yazdık. Çeyrekler acıktığı bulunurken

- 1) Sayılar küçükten büyüğe veya büyüktür küçükten doğru sıralanır.
- 2) Sayı dizisinin medyanı (ortanca) bulunur.
- 3) Medyan bulunduğundan sonra medyandan küçük olan sayılara alt grup, medyandan büyük olan sayılara üst grup deriz.
- 4) Alt grubun ortancasına alt çeyrek deriz. Üst grubun ortancasına üst çeyrek deriz.
- 5) Üst çeyrek ile alt çeyreğin farkına çeyrekler acıktığı deriz. Madde madde tanımını yaptıktan sonra örnek soru yaptık. Daha sonra hocamın tahtaya soru yazdı ve bu saferde soruyu biz çözdük. En sonra not yazdık.

Aritmetik ortalama } Merkezi
Mod } Eğilim
Medyan } Ölçüleri

Çeyrekler Acıktığı } Merkezi
Acıklık } Yayılma
Ölçüleri

Matematik Günlüğüm

Sevgili günlük, bugün günlerden pazartesi yine matematik dersi var. Ben matematik dersini çok seviyorum ama soruyu yapamıyınca üzülüyorum. İnan zanna yaparsan seviyorum,

Faktöriyel

$$4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$$

$$3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$$

$$5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$$

$$2! = 1 \cdot 2 = 2$$

$$1! = 1 = 1$$

$$0! = 1$$

$$\frac{4! + 2!}{0! + 2!}$$

$$4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$$

$$2! = 1 \cdot 2 = 2$$

$$1! = 1 = 1$$

$$0! = 1$$

$$x = 13$$

Soruyu bildim.

Tarım

1'den n'ye kadar olan sayıların çarpımına $\boxed{\frac{n!}{n}}$ denir.

Matematik Günlüğüm

Bugün matematik dersinde Ayrık Olmayan Olaya geltik Ayrık Olmayan Olay iki olay aynı anda gerçekleşebiliyorsa (kesişimi boş küme değilse) bu olaylara Ayrık Olmayan Olay denir.

* A veya B olayının olma olasılığı

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$P(A \cup B)$ = A veya B olaylarının olma olasılığı (birleşimleri)

$P(A)$ = A olayının olma olasılığı

$P(B)$ = B olayının olma olasılığı

$P(A \cap B)$ = A ve B olaylarının bir arada olma olasılığı (birleşimleri)

veya \rightarrow birleşme

ve \rightarrow kesişim

örnek)

	Bot	Spor Ayakkabı
a mağazası	40	60
b mağazası	60	20
c mağazası	50	30

3 mağazadaki ayakkabılar arasında rastgele bir seçim yapılıyor. Seçilen ayakkabının spor ayakkabı ve B mağazasından seçilme olma olasılığı?

A = Spor ayakkabı olma olasılığı
B = B mağazasından olma olasılığı

$$P(A) = \frac{110}{260}$$

$$P(A \cap B) = \frac{20}{260}$$

$$P(B) = \frac{80}{260}$$

$$\frac{110}{260} + \frac{80}{260} - \frac{20}{260} = \frac{170}{260} = \frac{17}{26}$$

**(EK 11) DENEY VE KONTROL GRUBUNA AİT DERS PLANI
ÖRNEKLERİ**

DENEY VE KONTROL GRUBU DERS PLANI 1

BÖLÜM 1 (BİÇİMSEL)

Ders: Matematik

Sınıf: 7/A

Ünite: 5

Süre: 2 ders saati

Öğrenme Alanı: Olasılık ve İstatistik

Alt Öğrenme Alanı: Tablo ve Grafikler

Kazanım:

1. Birden fazla ölçüte göre sütun ve çizgi grafiklerini oluşturur ve yorumlar.

Beceriler: Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim.

Yöntem ve Teknikler: Anlatım, soru-cevap, gösterip yaptırma.

Araç ve Gereçler: Renkli boya kalemleri, cetvel, grafik kağıdı.

BÖLÜM 2 (GİRİŞ-GELİŞTİRME-SONUÇ)

- Tablo ve grafiklerin öneminden, veriyi özetlemede, bilgiyi sunmada etkili olduğundan bahsedilir. Öğrencilere hangi tür grafikleri bildikleri sorularak ön bilgileri yoklanır. Bir grafikte olması gereken unsurlardan bahsedilir. Birden fazla ölçüte göre sütun ve çizgi grafiklerini içeren gazete kupürleri öğrencilere inceletip yorum yaptırılır.
- Ders kitabında bulunan Hangi Yoldan Gidelim? adlı etkinlik yaptırılır.
- Ek etkinlik olarak aşağıdaki etkinlik yaptırılabilir.

Öğrencilere bir beyaz eşya firmasında 4 hafta boyunca satılan çamaşır makinesi ve buzdolabı sayıları ile ilgili aşağıdaki bilgiyi vererek bu bilgiyi tabloda göstermeleri istenir.

1. hafta, 8 çamaşır makinesi, 6 buzdolabı satılmıştır.
2. hafta , 5 çamaşır makinesi, 7 buzdolabı satılmıştır.
3. hafta, 9 çamaşır makinesi, 4 buzdolabı satılmıştır.

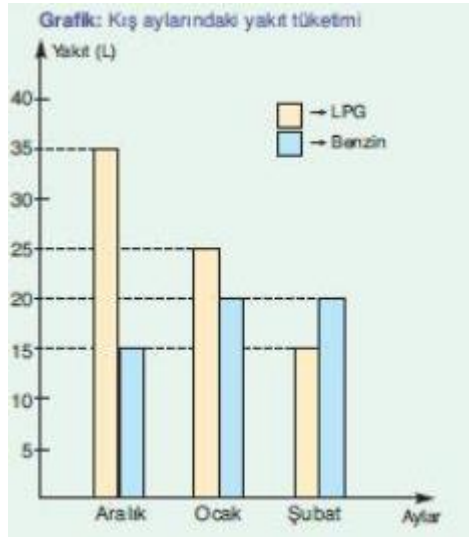
4. hafta, 6 çamaşır makinesi, 10 buzdolabı satılmıştır.

Oluşturdukları tablodan yararlanarak sütun ve çizgi grafiği çizmeleri istenir. Grafik ve tablolarında isimlendirme yapmaları gerektiği öğrencilere hatırlatılır. Oluşturdukları grafiklerden yararlanarak 4 hafta boyunca ortalama kaç adet çamaşır makinesi ve buzdolabı satıldığını hesaplamaları ve iki yorum cümlesi yazmaları söylenir.

- Ders ve çalışma kitaplarındaki sorulara benzeyen örnek sorular çözülür.

BÖLÜM 3 (DEĞERLENDİRME)

- Aşağıda verilen grafik bir aracın kış aylarındaki yakıt tüketimini göstermektedir.



Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- Aracın en fazla yakıt tükettiği ay hangisidir?
 - Aracın kış mevsimi boyunca tükettiği toplam yakıt kaç litredir?
 - LPG kullanımının giderek azalmasının nedeni ne olabilir? Tahmin ediniz.
 - Aracın kış mevsimi boyunca tükettiği LPG ve benzin miktarlarını karşılaştırınız.
- Öğrencilerin derslere katılımları ile ilgili performansları gözlenir.
 - Anlaşılmayan sorular için özet ve tekrarlar yapılır.

- Öğrencilerin kazanımları kavrayıp kavramadığı ders ve çalışma kitaplarındaki soruların cevapları ile kontrol edilir.

DENEY VE KONTROL GRUBU DERS PLANI 2

BÖLÜM 1 (BİÇİMSEL)

Ders: Matematik

Sınıf: 7/A

Ünite: 5

Süre: 2 ders saati

Öğrenme Alanı: Olasılık ve İstatistik

Alt Öğrenme Alanı: Tablo ve Grafikler

Kazanım:

2. Daire grafiğini oluşturur ve yorumlar.

Beceriler: Akıl yürütme, ilişkilendirme, iletişim, eleştirel düşünme.

Yöntem ve Teknikler: Anlatım, soru-cevap, gösterip yaptırma, tartışma.

Araç ve Gereçler: Renkli boya kalemleri.

BÖLÜM 2 (GİRİŞ-GELİŞTİRME-SONUÇ)

- Derse hazırlık amacıyla ne tür bilgileri sunmada daire grafiklerin kullanılabileceği sorulur. Daire grafiği çizerken gerekli olan çember ve dairede açılar ölçme, yüzde, oran ve orantı kavramları hatırlatılır. Daire grafiği içeren konu ile ilgili gazete kupürleri inceletip yorumlatılır.
- Ders kitabında bulunan Berrin'in Bir Günü adlı etkinlik yaptırılır.
- Ek etkinlik olarak aşağıdaki etkinlik yaptırılabilir.

Sınıfınızda bulunan tüm öğrencilere en sevdikleri spor dalı sorulur. öğrencilerin cevaplarına göre tahtada bir tablo oluşturulur. Öğrencilerinizin tahtadaki tablodan yararlanarak daire grafiği oluşturmaları istenir. Daire grafiği oluştururken açı ölçülerinin doğru olarak hesaplanmasına dikkat edilir. Oluşturdukları daire grafiğini isimlendirmeleri istenir. Her bir spor dalını farklı renk kalemle boyamaları söylenir. Öğrencilerden, buldukları sınıfta en sevilen ve en az spor dallarını belirlemeleri istenir.

- Ders ve çalışma kitaplarındaki sorulara benzeyen örnek sorular çözülür.

BÖLÜM 3 (DEĞERLENDİRME)

- Yanda verilen grafik bir öğrencinin etkinliklerinin dağılımını göstermektedir.



Buna göre;

- Öğrenci bir günde kaç saat uyumaktadır?
 - Öğrencinin ders çalışmak için harcadığı süre hangi iki etkinliğe ayırdığı toplam süreye eşittir?
 - Öğrencinin yolda geçirdiği zaman ne kadardır?
- Öğrencilerin derslere katılımları ile ilgili performansları gözlenir.
 - Anlaşılmayan sorular için özet ve tekrarlar yapılır.
 - Öğrencilerin kazanımları kavrayıp kavramadığı ders ve çalışma kitaplarındaki soruların cevapları ile kontrol edilir.

(EK 12) UYGULAMA İZNİ

T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 12018877/604.01.02/694704

17/02/2014

Konu: Araştırma İzni

Sn: **Merve KÜÇÜK**
Aşağıcuma Ortaokulu
Bergama/İZMİR

- İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 07/03/2012 tarihli ve B.08.0.YET.00.20.00.0/3616 sayılı yazısı (Genelge 2012/13)
b)05/02/2014 tarihli dilekçeniz
c)14/02/2014 tarih ve 12018877/604.01.02/667096 sayılı Valilik Onayı.

Müdürlüğümüz Bergama ilçesi Ali Rıza Eroğlu Ortaokulunda öğrenim gören 7. sınıf öğrencilerine uygulamak istediğiniz "Yazma Etkinliklerinin Matematik Öğretiminde Problem Çözme Becerisine ,Tutum ve Kaygıya Etkisi" konulu tez çalışmanız için kullanacağınız ölçekler, ilgi (c) Valilik Onayı ile uygun görülmüştür.

Araştırmanın tamamlanmasından itibaren en geç iki hafta içinde Araştırmanın Teslimine İlişkin Taahhütname Tutanağı doldurulup, araştırmanın CD'ye aktarılması sağlanarak Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinize ve gereğini rica ederim.

Dr. Yurdagül ARIKAN
Şube Müdürü

EKLER:

- 1- Valilik Onayı (1 sayfa)
- 2- Araştırma Değerlendirme Formu (1 sayfa)
- 3- Taahhüt Formu (1 sayfa)
- 4- Onaylı Veri Araçları (4sayfa)

Güvenli Elektronik İmza ile
Aşılıdır.

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. Evrak teyidi <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden a80c-b995-3731-9c91-e65d kodu ile yapılabilir.

Hükümet Konağı C Blok Kat:8 Strateji Geliştirme Hizmetleri 1 Bölümü Konak/İZMİR
Elektronik Ağ: izmir.meb.gov.tr
e-posta: strateji35_1@meb.gov.tr

Tel: (0 232) 477 21 37
Faks: (0 232) 477 21 07

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel bilgiler	
Adı	Küçük
Soyadı	Merve
Doğum yeri ve tarihi	Konak – 13.01.1988
Uyruğu	T.C
İletişim adresi ve mail adresi	Atatürk Bulvarı Maltepe Mah. No: 79 Bergama/İZMİR merve-kucuk@hotmail.com
Eğitim	
İlköğretim	Melih Özakat İlköğretim Okulu
Ortaöğretim	İzmir Kız Anadolu Lisesi
Yükseköğretim (Lisans)	Dokuz Eylül Üniversitesi
Yükseköğretim (Yüksek Lisans)	Pamukkale Üniversitesi
Yabancı dil	
Yabancı Dil Adı	İngilizce
Sınav Adı, Sınavın Yapıldığı Yıl -Ay	YDS, 2013- Nisan
Alınan Puan	45
Mesleki deneyim	
2010-2013	Aydın Hamzabali İlköğretim Okulu
2013-.....	İzmir Bergama Aşağıcuma Ortaokulu