GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİNDE KULLANDIKLARI YAZIN TÜRLERİNİN PROBLEM ÇÖZME BECERİSİNE ETKİSİ

Gökçen Gülru Bulut

DOKTORA TEZİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ŞUBAT, 2023

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren 12 (on iki) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Gökçen Gülru
Soyadı : BULUT
Bölümü : Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
İmza :
Teslim tarihi: 03.02.2023

TEZİN

Türkçe Adı: Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersinde Kullandıkları Yazın Türlerinin Problem Çözme Becerisine Etkisi

İngilizce Adı: The Effect of the Types of Literature Used by Secondary School Students in the Mathematics Lesson on the Problem Solving Skills

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Gökçen Gülru BULUT

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Gökçen Gülru BULUT tarafından hazırlanan "Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersinde Kullandıkları Yazın Türlerinin Problem Çözme Becerisine Etkisi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Mine AKTAŞ
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi ……

Başkan: Dr. Öğr. Üyesi Özlem BAYRAK CÖMERT
Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi ……

Üye: Prof. Dr. Ömer TARAKCI
Geometri Anabilim Dalı, Atatürk Üniversitesi ……

Üye: Doç. Dr. Nezih ÖNAL
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı,
Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi ……

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Dursun SOYLU

……

Tez Savunma Tarihi: 24/01/2023

Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'nda Doktora tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Şaban ÇETİN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü ……

İTHAF SAYFASI

Canım Babama…

Meleklerim Göksu ve Meriç'e…

Sevgiyle…

TEŞEKKÜR

Hiç bitmeyecek gibi görünen bir karanlığın sonunda doğan güneşim: tezimin oluşumunda, emeğini geçen söz edilmesi gereken birçok değerli insan var. Başta lisansüstü eğitimim boyunca öğretileri, değerli fikirleri ile bana yön veren her zaman desteğini yüreğimde hissettiğim kıymetli danışmanım Doç. Dr. Mine AKTAŞ'a çok teşekkür ederim.

Doktora eğitimim süresince bilgi ve tecrübeleriyle bana çok şey katan, değerli öngörüleriyle çalışmalarımı anlamlandıran bana güvenen, sonsuz desteğini gördüğüm saygıdeğer hocam Dr. Öğr. Üyesi Dursun SOYLU' ya ve tezimin her aşamasında özellikle matematiğin Türkçe ile ilişkilendirilmesinde önemli katkıları olan bu zorlu süreçte bilgi, hoşgörü ve sabrıyla desteğini esirgemeyen değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Özlem BAYRAK CÖMERT'e teşekkürlerimi sunarım. Çalışmamın nicel verilerinin analizi kısmında yardımlarını esirgemeyen değerli görüşleriyle sorularıma ışık tutan Doç.Dr. Esin YILMAZ KOĞAR'a; bu sürecin her anında yanımda olan, çalışmam sırasında karşılaştığım problemleri sabırla çözümleyen, tezimin nitel kısmının da mimarı canım Dr. Öğr. Üyesi Demet BARAN BULUT'a ve meslektaşlarım Çiğdem Zerrin DELİKAYA'ya, Macit YEŞİLYURT ve değerli eşi Öğr. Gör. Dr.Şeyda YEŞİLYURT'a çalışmama olan katkılarından dolayı çok teşekkür ederim.

Tez çalışmamı gerçekleştirmemi sağlayan "iyiki öğretmenim" dedirten gizli kahramanlarım, sevgili öğrencilerim; çalışma boyunca gördüğüm heyecanınız beni de heyecanlandırdı, sizlere daha iyilerini verebilmek için cesaretlendirdi. Hepinize ayrı ayrı teşekkür ederim.

Birlikte pek çok çalışmaya imza atmış olduğum, en zor anlarımda koşup gelen, motive edici sözleriyle beni onore eden ve kendisiyle çalışmaktan çok keyif aldığım; arkadaştan öte küçük kız kardeşim sevgili Diren GÜMÜŞ'e sonsuz teşekkürler.

Yolumu aydınlatan ilk öğretilerimin mimarları, ilk öğretmenlerim; canım annem Sevinç ERİLTER ve eğitim yaşamımın her aşamasında bilginin değerini bana kendi deneyimleriyle gösteren azmini başarısını disiplinli iş yaşamını örnek aldığım, her işi en doğru biçimde titizlikle yapan "Panik yok, işler yetişir! Sen yaparsın" diyerek her an beni motive eden canım babam Mehmet ERİLTER 'e sabır, anlayış ve sonsuz sevgileri için minnettarım.

Küçük kardeşleri olmaktan gurur duyduğum her an desteklerini hissettiğim canım ablam Gülter ERİLTER ve canım abim M. Bülent ERİLTER'e can-ı gönülden teşekkürler.

Hayatımın mavi yanı; sabrı, sevgisi ve desteğiyle beni güçlü kılan sevgili eşim Seyfettin BULUT hep yanımda oldun, hep umut oldun. İyiki Varsın! Ve tabiki iyikilerim can kızlarım Göksu BULUT ve Meriç BULUT varlığınıza teşekkür… Şimdi ertelemek zorunda kaldıklarımızı gerçekleştirme zamanı… Sağlıkla, sevgiyle güzel anılar biriktirelim sizi çok seviyorum.

Son söz…

Araştırma, içerik, yöntem, uygulama, istatiksel hesaplama ve raporlama teknikleri açısından mümkün olabildiğince titizlikle hazırlanmaya çalışılmıştır. Bu araştırma ile ilgili yapılacak eleştirilerin benimle paylaşılmasından mutluluk duyacak ve bunu kendimi geliştirme açısından fırsat kabul edeceğim. Çalışmamın alanyazında bilim adına bir iz bırakması dileğiyle…

Ankara, Şubat 2023

Gökçen Gülru BULUT

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİNDE KULLANDIKLARI YAZIN TÜRLERİNİN PROBLEM ÇÖZME BECERİSİNE ETKİSİ

(Doktora Tezi)

Gökçen Gülru Bulut

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Şubat 2023

ÖZ

Bu araştırmanın amacı; yazın türleri kullanılarak oluşturulan problem senaryoları ile desteklenmiş öğrenme ortamlarının, ortaokul öğrencilerinin matematiksel problem çözme becerilerine etkililiğini incelemektir. Araştırma ön test-son test kontrol gruplu araştırma deseni kullanılarak yapılandırılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Ankara ili Millî Eğitim Bakanlığına bağlı bir devlet okulunda öğrenim gören 7.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma 6 hafta boyunca rastgele seçilen iki sınıftan biri deney grubu diğeri ise kontrol grubu olacak şekilde, toplam 60 öğrenci ile yürütülmüştür. Deney grubundaki 32 öğrenci ile yazın türlerinden hikâye, masal, şiir, anı ve mektup türleri kullanılarak hazırlanan yazma etkinlikleri ile dersler yapılandırılırken, kontrol grubundaki 28 öğrenci ile yazma etkinlikleri içermeyen mevcut öğretim programında yer alan etkinlikler ile geleneksel yöntemlerle ders işlenmiştir. Veri toplama araçları olarak; araştırmacı tarafından uzman görüşü alınarak geliştirilen yazın türleri ile harmanlanmış rutin olmayan problemlerden oluşan 10 soruluk "Problem Çözme Beceri Testi" kontrol ve deney gruplarına ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Problem Çözme Beceri Testi (PÇBT) puanları, Hızarcıoğlu (2013) tarafından geliştirilen dereceli puanlama anahtarı (rubrik) kullanılarak hesaplanmıştır. Nicel verilerin analizi için istatistiksel yöntemlerden yararlanılmıştır. Ayrıca, uygulama sonunda deney

grubu öğrencilerine araştırmacı tarafından uzman görüşü alınarak hazırlanan "Görüşme Formu" ile yazma etkinlikleri ile ilgili görüşleri sorulmuş, araştırma nitel verilerle de desteklenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, yazın türleri kullanılarak oluşturulan problem senaryoları ile desteklenmiş yazma etkinlikli öğretimin deney grubu öğrencilerinin PÇBT puanları üzerinde yüksek düzeyde etkili olduğu görülmüştür. Deney grubunun PÇBT son-test puanları ile kontrol grubunun PÇBT son-test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin yazın türlerinin matematik dersinde kullanımı ile ilgili görüşlerinin olumlu yönde geliştiği görülmüştür. Öğrenci görüşlerine göre yazın türleri kullanılarak öğretimi gerçekleştirilen matematik dersinin anlamlı öğrenme sağladığı, eğlenceli ve ilgi çekici olduğu, akılda kalıcılığı artırdığı tespit edilmiştir. Böylece matematik öğretiminde bir öğrenme aracı olarak yazın türlerinin kullanımının, öğrencilere olumlu katkılar sağlayabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretimi, yazın türleri, yazarak öğrenme, matematik ve yazma
Sayfa Adedi : 185
Danışman : Doç. Dr. Mine Aktaş

THE EFFECT OF THE TYPES OF LITERATURE USED BY SECONDARY SCHOOL STUDENTS IN THE MATHEMATICS LESSON ON THE PROBLEM SOLVING SKILLS

(Ph. D Thesis)

Gökçen Gülru Bulut

GAZI UNIVERSITY

INSTITUTE OF EDUCATION SCIENCES

February 2023

ABSTRACT

The purpose of this research is to examine the effectiveness of learning environments supported by problem scenarios created by using literary genres on mathematical problem solving skills of secondary school students. The research was structured using a pretest-posttest control group research design. The study group of the research consists of 7th grade students studying in a public school affiliated to the Ministry of National Education in Ankara. The research was carried out with a total of 60 students from two randomly selected classes for 6 weeks, one being the experimental group and the other being the control group. While the lessons were structured with the writing activities prepared using the literary genres of stories, tales, poems, memoirs and letters with 32 students in the experimental group, the lessons were taught with traditional methods with the activities included in the current curriculum, which did not include writing activities, with 28 students in the control group. As data collection tools; The "Problem Solving Skill Test" consisting of 10 questions consisting of non-routine problems blended with literary genres developed by the researcher by taking expert opinion was applied to the control and experimental groups as pre-test and post-test. Problem Solving Skills Test scores were calculated using a rubric developed by Hızarcıoğlu (2013). Statistical methods were used for the analysis of quantitative data. In addition, at the end of the application, the students in the experimental group were asked their opinions about the writing activities with the "Interview Form" prepared by the researcher after taking expert opinion, and the research was supported by qualitative data. According to the results of the study, it was seen that teaching with writing activities supported by problem scenarios created using literary genres was highly effective on the

experimental group students' PÇBT scores. A significant difference was found between the PÇBT post-test scores of the experimental group and the PÇBT post-test scores of the control group in favor of the experimental group. In addition, it has been observed that students' views on the use of literary genres in mathematics lessons have improved positively. According to the students' opinions, it has been determined that the mathematics course, which is taught using literary genres, provides meaningful learning, is fun and interesting, and increases memorability. Thus, it has been concluded that the use of literary genres as a learning tool in mathematics teaching can provide positive contributions to students.

Keywords: Teaching mathematics, types of literature, learning by writing, math and writing

Page Number: 185

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Mine Aktaş

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI ve TEZ FOTOKOPİ FORMU……iv
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI……v
JÜRİ ONAY SAYFASI……vi
İTHAF SAYFASI……..vii
TEŞEKKÜR…….....….viii
ÖZ…….....….x
ABSTRACT……xii
İÇİNDEKİLER…….xiv
TABLOLAR LİSTESİ……...xvii
ŞEKİLLER LİSTESİ……..xix
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ……...xx
BÖLÜM 1 ……..1
GİRİŞ……..……..1
Problem Durumu……..1
Araştırmanın Önemi……4
Araştırmanın Amacı……6
Problem Cümlesi……...7
Alt Problemler……...7
Kapsam ve Sınırlılıklar……8
Varsayımlar……...8
Tanımlar……9

BÖLÜM 2……10

KURAMSAL ÇERÇEVE ……..10

Matematiksel Dil ve İletişim……...……10

Yazma Nedir?……..14

Yazma ve Öğrenme……16

Matematik Öğreniminde Yazma……17

Matematik Derslerinde Kullanılan Yazma Çeşitleri……19

Matematikte Yazmanın Faydaları……29

Problem Nedir?……...32

Problem Türleri……..33

Problem Çözme……...34

Matematik Öğretim Programında Problem Çözmenin Yeri ve Önemi…….40

Yazma ve Problem Çözme……..41

İlgili Araştırmalar……...43

BÖLÜM 3 ……58

YÖNTEM……58

Araştırmanın Modeli……..59

Çalışma Grubu……64

Veri Toplama Araçları……...64

Verilerin Analizi……..67

BÖLÜM 4 ……70

BULGULAR ve YORUMLAR……70

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum……70

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum……71

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum……71

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum……72

Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum……72

Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum……73

Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum……73

Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum……..74

Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum……..75

BÖLÜM 5 ……90

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER ……..……90

KAYNAKLAR ……...96

EKLER……109

EK 1. Araştırma İzin Dilekçesi……110

EK 2. Araştırma İzni (Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü)……..111

EK 3. Araştırma İzni (Etimesgut İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü)……...112

EK 4. Araştırma İzni (Hasan Ali Yücel Ortaokulu)……..113

EK 5. Kazanımlara Göre Hazırlanmış Problem Çözme Beceri Testi……...114

EK 6. Problem Çözme Beceri Testi……..121

EK 7. Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı Kullanım İzni……...…132

EK 8. Problem Çözme Becerisi Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı…...…133

EK 9. Görüşme Formu…….134

EK 10. Deney Grubuna Uygulanan Ders Planları…….136

EK 11. Deney Grubunda Kullanılan Hikâye Yazın Türü Yazma Etkinliği….138

EK 12. Öğrenci Yazılarından Örnek Çalışmalar -Hikâye Yazın Türü.……142

EK 13. Deney Grubunda Kullanılan Mektup Yazın Türü Yazma Etkinliği...144

EK 14. Öğrenci Yazılarından Örnek Çalışmalar -Mektup Yazın Türü…..….147

EK 15. Öğrenci Yazılarından Örnek Çalışmalar -Şiir Yazın Türü…….….149

EK 16. Deney Grubunda Kullanılan Masal Yazın Türü Yazma Etkinliği…..151

EK 17. Öğrenci Yazılarından Örnek Çalışmalar -Masal Yazın Türü…….153

EK 18. Öğrenci Yazılarından Örnek Çalışmalar -Anı Yazın Türü…….156

EK 19. İsteğe Bağlı Bir Yazın Türü Kullanılarak Yazılan Öğrenci Çalışmaları ……158

EK 20. Özgeçmiş ……...……164

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. *Araştırma Deseni*……59

Tablo 2. *Problem Çözme Beceri Testindeki Problemlerin Kazanımlara Göre Dağılımı*…..65

Tablo 3. *Problem Çözme Becerisi Ön Test Puanlarının Grup Değişkenine Göre İncelenmesine İlişkin Bağımsız Örneklemler t Testi Sonuçları* ……....70

Tablo 4. *Problem Çözme Becerisi Son Test Puanlarının Grup Değişkenine Göre İncelenmesine İlişkin Bağımsız Örneklemler t Testi Sonuçları*……..……...71

Tablo 5. *Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Ön Test ve Son Test Puanlarına göre İncelenmesine İlişkin Bağımlı Örneklemler t Testi Sonuçları*……71

Tablo 6. *Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Ön Test ve Son Puanlarına göre İncelenmesine İlişkin Bağımlı Örneklemler t Testi Sonuçları*……....72

Tablo 7. *Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Ön Test Puanlarının Cinsiyet Değişkenine göre İncelenmesine İlişkin Bağımsız Örneklemler t Testi Sonuçları*……..72

Tablo 8. *Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Son Test Puanlarının Cinsiyet Değişkenine göre İncelenmesine İlişkin Bağımsız Örneklemler t Testi Sonuçları*……..73

Tablo 9. *Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Türkçe ve Matematik Dersi Not Ortalamaları ile Problem Çözme Becerisi Son Test Puanları Arasındaki İlişki Sonuçları*……..74

Tablo 10. *Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Türkçe ve Matematik Dersi Not Ortalamaları ile Problem Çözme Becerisi Son Test Puanları Arasındaki İlişki Sonuçları*……..74

Tablo 11. *Matematik Dersinde Kullanılan Yazın Türlerini İçeren Etkinliklere Ait Öğrenci Görüşleri*.....……..……...75

Tablo 12. *Matematik Dersinde Kullanılan Yazın Türlerini İçeren Etkinliklere Ait Öğrenci Görüşlerinin Altında Yatan Nedenler*……..……76

Tablo 13. *Matematik ile Türkçe Derslerini İlişkilendirip Yazın Türlerini Kullanarak Problem Çözmeye Yönelik Öğrenci Görüşleri*.....……77

Tablo 14. *Öğrencilerin Matematik ile Türkçe Derslerini İlişkilendirip Yazın Türlerini Kullanarak Problem Çözmeye Yönelik Görüşlerinin Altında Yatan Nedenler*…….……78

Tablo 15. *Öğrencilerin Matematik Dersini Yazın Türlerini Kullanarak Sürdürmek İstemelerine Yönelik Görüşleri*…..……79

Tablo 16. *Öğrencilerin Matematik Dersini Yazın Türlerini Kullanarak Sürdürmek İstemelerine Yönelik Görüşlerinin Altında Yatan Nedenler*……..……..80

Tablo 17. *Öğrencilerin Ders İşlenişindeki Eksikliklerin Varlığına Yönelik Görüşleri*……..81

Tablo 18. *Öğrencilerin Ders İşlenişindeki Eksikliklerin Varlığına Yönelik Görüşlerinin Altında Yatan Nedenler*……..……..…82

Tablo 19. *Öğrencilerin Etkinlikleri Uygulamada Zorlanmalarına Yönelik Görüşleri*…….83

Tablo 20. *Öğrencilerin Etkinlikleri Uygulamada Zorlanmalarına Yönelik Görüşlerinin Altında Yatan Nedenler*…….…83

Tablo 21. *Öğrencilerin Etkinlikler Sonrasında Matematik Problemlerini Daha Rahat Çözebilmeye Yönelik Görüşleri* ……..……...……..84

Tablo 22. *Öğrencilerin Etkinlikler Sonrasında Matematik Problemlerini Daha Rahat Çözebilmeye Yönelik Görüşlerinin Altında Yatan Nedenler*…….……....85

Tablo 23. *Öğrencilerin Yazın Türlerini Kullanarak Problem Çözmenin Matematik Dersine Karşı Bakış Açısını Değiştirmeye Yönelik Görüşleri*……..…….87

Tablo 24. *Öğrencilerin Yazın Türlerini Kullanarak Problem Çözmenin Matematik Dersine Karşı Bakış Açısını Değiştirmeye Yönelik Görüşlerinin Altında Yatan Nedenler*.....…….87

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Hikâye yazın türü kullanılarak oluşturulmuş problem senaryosu……61
Şekil 2. Hikâye yazın türü öğrenci çalışması…….61
Şekil 3. Mektup yazın türü kullanılarak oluşturulmuş problem senaryosu……...61
Şekil 4. Mektup yazın türü öğrenci çalışması……61
Şekil 5. Şiir yazın türü kullanılarak oluşturulmuş problem senaryosu……..…62
Şekil 6. Şiir yazın türü öğrenci çalışması……...……62
Şekil 7. Masal yazın türü kullanılarak oluşturulmuş problem senaryosu……...62
Şekil 8. Masal yazın türü öğrenci çalışması……...…63
Şekil 9. Anı yazın türünde öğrenci çalışması……....63
Şekil 10. İsteğe bağlı bir yazın türü kullanılarak yazılan öğrenci çalışması……...……64

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

PÇBT: Problem çözme beceri testi

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı.

NCTM: National Council of Teachers of Mathematics.

NSW: Avusturalya NSW Eyaleti Eğitim Bakanlığı Yayını

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

N Kişi Sayısı

p Anlamlılık Düzeyi

S Standart Sapma

sd Serbestlik Derecesi

X Aritmetik Ortalama

η2 Etki Büyüklüğü

f Frekans

< Küçüktür

> Büyüktür

% Yüzde

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Bu araştırma, yazın türleri kullanılarak oluşturulan problem senaryoları ile desteklenmiş öğrenme ortamlarının, ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisi ile ilgilidir.

Araştırmanın bu bölümünde, matematiğin gerekliliği, problem çözme ve matematik eğitiminde yazma ile ilgili çalışmalar ortaya konularak araştırmanın önemi vurgulanmış, problem ve alt problem ifadelerine, araştırmanın kapsamı -sınırlılıkları- varsayımlarına yer verilmiştir.

Problem Durumu

Doğayı, evreni anlamanın ve açıklamanın en iyi aracı olarak bilinen Matematik, modern insanın problem kurmasına ve çözmesine, nesnel ve özgün düşünmesine, kendine olan güveninin artırmasına ve problemleri açıklarken neden-sonuç ilişkisi kurmasına yardımcı olur (Şener, 2001).

NCTM (2000); günümüzde toplumsal matematik ihtiyaçlarını şöyle açıklamaktadır:

- ✓ Her yaşam için matematik okuryazarlığı
- ✓ Kültürel okur-yazarlık (Matematiğin tarihi izlerini anlamak)
- ✓ İş için matematik okur-yazarlığı
- ✓ Bilim ve teknoloji için matematik okur-yazarlığı

Ayrıca öğrenciler matematiksel olarak sözlü ve yazılı kendini ifade edebilmelidirler. Dili akıcı bir şekilde kullanarak matematik içinde diğer disiplinlerle bağlantılar kurabilmelidirler. O hâlde; matematik, aynı zamanda mantıklı düşünmenin, akıl yürütmenin, problem saptamanın ve çözüm üretmenin dilidir (Umay, 2007). Öğrenciler matematik öğrendikçe; problem çözme becerilerini de geliştireceklerdir.

Problem çözme terimi, farklı alanlarda ve disiplinlerde birçok anlama sahiptir:

Problem çözme, bir amaca ulaşmak için zorlukların üstesinden gelme sürecidir. Bu, bilgiyi kullanarak ve ona özgünlük, yaratıcılık veya hayal gücü katarak çözüme ulaşma süreci olarak ifade edilebilir (Bingham, 2004).

Bilimsel ve analitik düşünmenin başlangıcı olan problem çözme, matematiğin de önemli unsurlarından biridir. Matematikte problem çözme; basit sözel problemleri ve rutin olmayan problemleri çözmeyi, matematiği gerçek dünya durumlarına uygulamayı ve yeni alanların oluşmasına yol açabilecek geri bildirimi formüle etmeyi ve test etmeyi içerir (Baki, 2008).

Alınyazında problem çözmenin öğretim programlarında nasıl kullanılabileceğine ilişkin farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Problem çözmede en yaygın yaklaşım, George Polya' nın tanımladığı problemi anlamak, plan oluşturmak, uygulamak ve değerlendirmektir. Başka bir yaklaşım da, matematik yapmak ve matematik öğrenimine yardımcı olmak için problem çözme etkinliklerini kullanmaktır. Bu sistematik yaklaşımda öğretim, konuyu etkileyen bir problem durumu ile başlar ve somut durumdan geliştirilen matematiksel teknikler kullanılarak problem çözülüp soyutlama sağlanır (Baki, 2008).

Ülkemizde 2006 yılında uygulamaya giren matematik öğretim programı da bu yaklaşımı benimsemektedir. Bu yaklaşım matematiksel kavramların ve becerilerin problem çözme ortamında öğrenilmesini sağlar. Ayrıca problem çözme deneyimleri, muhakeme becerilerinin ve üst düzey düşünmenin gelişimini destekleyebilir (Baki, 2008).

Sonuç olarak problem çözme; öğrencilerin çevrelerindeki dünyayı matematiğin gücü ve kullanışlılığıyla deneyimlediği bir süreçtir. Öğrenciler matematik becerilerini problem durumlarına uygulamaya ihtiyaç duyarlar. Matematik dersleri, öğrencilerin problem çözme stratejilerini öğrenme ve uygulamasına, sonuçları yorumlamasına ve yeni problem durumlarında genellemelerine yardım etmelidir. Öğrenciler matematik dersine, kendi matematik bilgilerini inşa etmeye devam etmek için çeşitli gerçek dünya deneyimleriyle gelirler (Miller, 1991). Yazma, öğrencilerin matematiği gerçek dünyayla ilişkilendirmesi için esnek ve özgün bir yoldur (Staats & Batten, 2009). Yazma, düşünmeye yönlendirdiği için, öğrencilerden kendi anlayışları hakkında yazmaları istenirse, matematik kavram ve becerilerinde gelişmiş bir ustalık görmek mümkündür (Miller, 1991).

Yazma, öğrencilerin anlamasını ve bilişsel becerilerini güçlendirecek en büyük etkiye sahip önemli bir öğrenme aracıdır (Staats & Batteen, 2009). Öğrencilerin anlamlı bir şekilde öğrenmeleri; bilgilerini farklı bağlamlarda uygulamaları, kavramlar arasında bağlantılar kurmaları ve bilgiyi farklı temsillere dönüştürme becerileri ile yakından ilgilidir. Yazma yoluyla, öğrenciler kavramları zihinlerindeki mevcut bilgilerle ilişkilendirerek oluşturur ve bunları yeni yollarla birbirine bağlayarak ek anlayışlar kazanıp öğrendiklerini anlamlandırabilirler (Edwards, 2002). Matematik hakkında yazma; öğrencilerin geçmiş öğrenmeleri üzerine derinlemesine düşünmelerine, düşüncelerini düzenleyerek birleştirmelerine, kavramları birbiriyle ilişkilendirerek kavramlardan anlam oluşturmalarına yardımcı olur. Yazma sürecinde düşünceler açık hâle gelir. Yazma, öğrencilerin anlamalarının nasıl geliştiğini görmesine imkân verir, böylelikle anlamalarını geliştirmelerini destekler. Öğrenciler yazdıkları zaman; matematik hakkında aktif düşünür ve öğrenirler (Birken,1989; Burns,1995).

Yazma, matematik yapmanın bir şeklidir. Öğrenci yazıları, onun düşüncelerini görmek için bir pencere açar. Matematik sınıflarında yazma, öğrencilerin problem çözme sürecini yansıtır. Öğrenciler, öğrenme süreçlerindeki sahip oldukları duyguları, soruları ve matematiksel fikirleri arkadaşlarıyla paylaşmak için yazarlar (Staats & Batteen, 2009; Edwards, 2002). Yazma esnasında öğrenciler düşüncelerini özetlerken, düşüncelerini gözden geçirip düzeltmeye de fırsat bulurlar (O'Connell, 2007). Yazarak öğrenciler neyi bilip bilmediklerinin farkına varırlar. Bildiklerinin farkında olmak, öğrencilerin gerçek yeteneklerini sergilemelerinde onları cesaretlendirir. Yazma, sadece çocukların öğrenmelerine katkı sağlamaz, aynı zamanda öğretmenler için öğrencilerin ne öğrendiklerini değerlendirmelerine yardım eder. Öğrencilerin yazıları; öğretmenlere öğretim programlarının öğrenme amaçlarını nasıl desteklediğini değerlendirmelerine yardım ederken; öğrenme için öğrencilerin bireysel anlama ve becerileri hakkında bilgi verir (Burns, 1995). Öğretmenler; öğrencilerinden matematik hakkında yazmalarını istediklerinde öğrencilerin matematiksel düşünmeleri hakkında fikir edinmeyi, kavram yanılgılarını belirlemeyi, çalışma alışkanlıklarını ve tutumlarını belirlemeyi, kendi öğretim tekniklerini değerlendirmeyi amaçlarlar. Bir başka deyişle öğretmenler matematik sınıfındaki yazma etkinlikleriyle matematik öğretilerini gözden geçirecek ve geliştirecek kalıcı bir kayıta sahip olurlar (Rothsteins & Lauber, 2007). Bütün bu özellikleri ile yazma hem öğrenciye hem öğretmene anında geri bildirim sağlayan etkili bir değerlendirme aracıdır.

Her sınıf düzeyinde yazma etkinlikleri sistematik olarak birleştirilebilir. Böylece öğrenciler matematiksel olarak düşünmeyi, matematiksel düşüncelerini ve kavramlarını ifade etmeyi öğrenirler (Rothsteins & Lauber, 2007). Matematik dersinde yazma; ilkokul öğrencileri için düşüncelerinin resim, şema ve kısa kelimelerle ifade edildiği bir etkinlik olsa da, ortaokul öğrencileri için düşüncelerini daha üst düzeyde açık ve ayrıntılı olarak ifade etme etkinliğidir. Bu düzeydeki öğrenciler, problem çözme adımlarını açıklayabilmeli ve toplanan verileri tablo ve grafiklerle destekleyebilmelidir (O'Connell, 2007).

Alanyazın incelendiğinde, ülkemizde Türkçe eğitiminde; not alma, özet çıkarma, boşluk doldurma, kelime havuzundan seçerek yazma, serbest yazma, kontrollü yazma, yaratıcı yazma (hikâye, şiir, roman gibi türlerle), metin tamamlama, bir metni kendi kelimeleriyle yeniden oluşturma, duyulardan hareketle yazma, grup olarak yazma ve eleştirel yazma uygulamaları görülmektedir. Matematik eğitiminde ise; kelimelerden problem oluşturma, problemdeki eksik veriyi bularak problemi tamamlama gibi problem çözme sürecindeki yazma uygulamaları göze çarpmaktadır (MEB, 2006).

Yazma ile ilgili yurt içi ve yurt dışı yapılan çalışmalar incelediğinde, araştırmalarda yazma etkinliklerinin genelde not alma, özet çıkarma, serbest yazma, kontrollü yazma ve yaratıcı yazma uygulamaları gibi Türkçe dersine ilişkin yazma becerisi üzerine yoğunlaşıldığı görülmüştür. Matematik hakkında yazma çalışmalarında ise problem hakkında düşüncelerini yazma, kelimelerden problem oluşturma, problemdeki eksik veriyi bularak problemi tamamlama gibi problem çözme sürecindeki yazma uygulamaları, öğrenci günlükleri ve öğretmen uygulamaları göze çarpmaktadır.

Araştırmanın Önemi

Matematik, sadece kurallar, semboller, şekiller ve işlemlerden ibaret olmayan, içinde bir anlam bütünlüğü olan düzenler ve ilişkiler ağından oluşan evrensel bir dildir. Matematiksel dilin doğru ve etkili bir biçimde kullanımı, dilin öğrenciler için anlamlı olmasına ve ona ihtiyaç duymalarına bağlıdır. Matematik hakkında konuşma, yazma ve dinleme; iletişim becerilerini geliştirirken aynı zamanda öğrencilerin matematik dilini etkin bir biçimde kullanmalarına ve matematiksel kavramları daha iyi anlamalarına yardımcı olur.

Ülkemizde 2006 yılından beri uygulanmakta olan İlköğretim Matematik Programının anlayışında da öğrencilerin iletişim becerilerinin gelişimi büyük önem taşımaktadır. Bu önemden hareketle programda öğrencilere şu becerilerinin kazandırılması amaçlanmaktadır:

- Matematiğin, sembol ve terimlerini etkili ve doğru kullanır.
- Matematiğin aralarında anlamlı ilişkiler bulunan, kendine özgü sembolleri ve terminolojisi olan bir dil olduğunu fark eder.
- Matematiksel kavramları, işlemleri ve durumları farklı temsil biçimlerini kullanarak ifade eder.
- Matematiksel dili matematiğin içinde, farklı disiplinlerde ve yaşantısında uygun ve etkili bir biçimde kullanır (MEB, 2006).

Öğrencilerin matematiksel iletişim becerilerini geliştirmelerinin bir yolu matematik hakkında yazılar yazmalarıdır. Matematik dersi yazma etkinlikleri ile öğrenciler matematiğe ilişkin tutum ve düşüncelerini ifade edebilir, öğrendikleri yeni bilgileri düşünce süzgecinden geçirerek eskileri ile ilişkilendirebilir, öğrendiklerini tekrarlama imkânı bulabilir, hayal güçlerini kullanabilir ve yaratıcılıklarını geliştirme fırsatı yakalayabilirler (Kasa, 2009). Aynı amaca sahip bir diğer disiplin dalı Türkçe ile de ilişkilendirmeler yapabilirler.

Türkçe Öğretim Programı'nda (2006) yazma becerisinin geliştirilmesiyle; öğrencilerin duygu, düşünce, hayal, tasarı ve izlenimlerinin dilin imkânlarından yararlanarak ve yazılı anlatım kurallarına uygun bir şekilde anlatmaları, yazıyı kendini ifade etmede bir araç hâline getirmeleri ve yazma yeteneği olanların bu becerilerini geliştirmeleri amaçlanmaktadır.

Yapılan bu tez çalışması; matematik eğitiminde hedeflendiği gibi öğrencilerin matematiksel dili matematiğin içinde, farklı bir disiplin olan Türkçe eğitiminde ve yaşantısında uygun ve etkili bir biçimde kullanmalarına imkân verecektir. Aynı zamanda bu çalışma, Türkçe dersinde kullanılan yazın türlerinin matematik dersinde ne derece kullanıldıklarını da ortaya çıkarması ve alanyazında disiplinlerarası ilişkilendirmelere dayalı örnek bir araştırma olması açısından oldukça önem taşımaktadır.

Matematik ve Türkçe derslerinin ilişkilendirildiği disiplinlerarası bu çalışma ile matematiği anlamlandırmak mümkündür. Bu çalışmada; yazın türleri kullanılarak yürütülen dersler ve problem çözme sürecine yönelik öğrenci görüşlerinin ortaya konması, bu yöntemin matematik öğretiminde bir öğrenme aracı olarak uygulanabilirliğine dair sonuçlara ulaşılması açısından önemlidir. Bu bağlamda çalışmada yazın türlerinin matematik dersinde kullanılması, var olan öğrenme yaklaşımlarına alternatif sunabileceği düşünülmektedir. Ayrıca çalışmada, matematik dersinde yazın türlerinin kullanımı, öğrenciler için bilgilerini

yapılandıracakları bir öğrenme ortamı oluşturarak, anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için fırsatlar sağlayabileceği, yazma etkinliklerinin matematiği daha eğlenceli hâle getirerek derse olan ilgilerini artırabileceği bunun sonucu olarak öğrenilen bilgilerin daha kalıcı olacağı öngörülmektedir.

İlgili alanyazın incelemesinde; yazma ile ilgili çok sayıda çalışmaya rastlanılsa da matematik dersinde yazma ile ilgili çalışmaların çoğunlukla günlük yazma, bir problem hakkında düşüncelerini yazma veya problemin çözümünü açıklama gibi açıklayıcı yazma uygulamalarına ve bu uygulamaların öğrencilerin akademik başarısına, üst bilişsel becerilerine, matematiğe yönelik tutumuna etkisinin belirlenmesine yoğunlaşıldığı görülmüştür. Bu araştırmada farklı olarak; Türkçe dersi ile ilişkilendirilen hikâye, mektup, masal, anı ve şiir yazın türleri kullanılarak dersler yapılandırılmış, her ders sonunda farklı yazın türleri ile kurgulanan problemler verilerek öğrencilerin problem çözme süreci izlenmiştir. Deneysel işlemler sonunda problem çözme beceri testinin analitik puanlama anahtarı ile bütüncül değerlendirilmesi yapılarak süreç tamamlanmıştır. Böylece öğrencinin problem çözme süreci; problemi anlamadan, çözümü doğrulamaya kadar uzanan problem çözme aşamalarının her birinde tek tek ele alınarak derinlemesine irdelenmiş, problem çözme ve matematiksel yazma arasındaki ilişki açığa çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda, çalışmanın sonuçları; öğrencilerin matematiksel becerilerini nasıl geliştirebilecekleri hakkında öğretmenlere yol gösterici olabilir, etkili bir matematik öğretimi tasarlamasında katkı sağlayabilir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; ortaokul öğrencilerinin matematik dersinde kullandıkları yazın türlerinin problem çözme becerisine etkililiğini incelemek ve öğrencilerin sürece yönelik görüşlerini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda, yedinci sınıflarda "Oran, Orantı ve Yüzdeler" alt öğrenme alanına ilişkin hikâye, masal, mektup, anı ve şiir yazın türlerinin kullanımı ile yapılandırılan matematik derslerinde, öğrencilerin problem çözme becerilerindeki değişimler araştırılmıştır.

Problem Cümlesi

Ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin matematik dersinde kullandıkları yazın türlerinin problem çözme becerisine etkileri nelerdir?

Alt Problemler

Araştırmanın amacına yönelik oluşturulan problem cümlesine bağlı olarak aşağıda belirtilen alt problemlere cevap aranacaktır:

1. Yazma etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile yazma etkinliklerinin uygulanmadığı kontrol grubunun problem çözme becerisi ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Yazma etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile yazma etkinliklerinin uygulanmadığı kontrol grubunun problem çözme becerisi son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Deney grubunun problem çözme becerisi ön test ve son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Kontrol grubunun problem çözme becerisi ön test ve son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Deney grubunun problem çözme becerisi ön test puanları arasında cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
6. Deney grubunun problem çözme becerisi son test puanları arasında cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
7. Deney grubunun Türkçe ve matematik dersi not ortalaması ile problem çözme becerisi son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?
8. Kontrol grubunun Türkçe ve matematik dersi not ortalaması ile problem çözme becerisi son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?
9. Deney grubu matematik dersinde yazın türlerinin kullanımı ile ilgili öğrenci görüşleri nelerdir?

Kapsam ve Sınırlılıklar

Tezin kapsamında; Ankara İli Etimesgut İlçesine bağlı bir devlet ortaokulunda eğitim gören 7.sınıf öğrencilerinin matematik dersinde kullandıkları yazın türlerinin problem becerisine etkisi araştırılmıştır.

Araştırmanın çalışma grubunu, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında bu okulun 7-H (deney grubu-32 öğrenci) ve 7E (kontrol grubu-28 öğrenci) sınıflarında öğrenim gören 60 öğrenci oluşturmaktadır. Bu nedenle araştırma bulguları bu öğrenciler ile sınırlıdır.

6 hafta süren bu deneysel çalışmada yazın türleri sınırlandırılmış, çalışma sadece hikâye, şiir, masal, anı ve mektup yazın türleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada kullanılan "Problem Çözme Beceri Testi" ölçme aracındaki sorular; Matematik Dersi Öğretim Programı'nda (MEB, 2018) yer alan 7.sınıf "Sayılar ve İşlemler" öğrenme alanının "Oran ve Orantı" ve "Yüzdeler" alt öğrenme alanlarına göre hazırlanmış olup, bu alt öğrenme alanlarındaki kazanımlar ile sınırlıdır.

Araştırmadan elde edilen nicel bulgular deney grubu öğrencilerinin Problem Çözme Beceri Testine verdikleri cevaplar ile sınırlıdır.

Araştırmanın nitel kısmı araştırmacı tarafından hazırlanan Görüşme Formundan elde edilen deney grubu öğrencilerinin görüşleri ile sınırlıdır.

Varsayımlar

1. Bu araştırmada kullanılan ölçme araçlarının geçerliği konusunda başvurulan uzmanların kanıları yeterlidir.

2. Her bireyde problem çözme becerisi ve yazma becerisi vardır.

3. Öğrencilerin problem çözme beceri testi ölçeğine verdikleri cevaplar ve matematik dersinde yazın türlerinin kullanıma ilişkin görüşleri geçerli olup, ölçeklerde gerçek durumlarını yansıtmışlardır.

4. Örneklem, evreni temsil edecek niteliktedir.

5. Uygulamalar sırasında kontrol dışı değişkenlerden deney ve kontrol grubu öğrencileri eşit düzeyde etkilenirler.

Tanımlar

Problem: Çözümün açık olmadığı ve çözenin zihnini araştırmasını ve kendinden bir şeyler katıp bir çözüm bulmasını gerektiren bir durumdur (Umay, 2007).

Problem çözme: Bir amaca erişmekte karşılaşılan güçlükleri yenme sürecidir (Bingham, 2004).

Problem çözme becerisi: Karşılaşılan bir problemi kavrama ve anlama, onu çözmek için uygun stratejiyi seçme, stratejiyi uygulama ve sonuçları yorumlama becerisidir (Altun, 2001).

Yazma: Yazma, zihindeki duygu, düşünce ve bilgilerin yazılı olarak ifade edilmesidir (MEB, 2009).

Yazın türü: Yazılı eserlerin; biçimlerine, teknik özelliklerine ve konularına göre ayrıldığı çeşitlerdir (Hikâye, masal, mektup, anı, şiir vb.) (Kavcar ve Oğuzkan,1999).

BÖLÜM 2

Bu bölümde araştırmaya ait kuramlara ve alanyazın taraması sonucu araştırmayla ilgili yurt içi ve yurtdışında yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

Kuramsal Çerçeve

Matematiksel Dil ve İletişim

Dil, iletişim için olmazsa olmaz unsurlardan biridir. Dil ister yazılı olsun ister sözlü, somut veya soyut gösterimler arasında bir köprüdür. Matematik de kendi içinde semboller ve kurallar bütünüyle simgeler ve çizimlerle bir dildir. Matematik kendi kuralları ile kesin, tutarlı bir bilim olmanın yanında dünyayı anlamanın şifresini sunar, yaşamın içindedir ve mantıklı düşünmenin çözüm üretmenin dilidir. Matematiğin kendine özgü bir terminolojisi vardır. Dünyanın neresine gidilirse bu dille anlaşmak mümkündür. Bu yüzden de matematik evrensel bir dil olarak kabul edilir (Taşkın, 2012; Umay, 2007).

Dil ile öğrenme birbirinden ayrı düşünülemez. Bu yüzden matematik öğretimi ile sınıf içindeki dil kullanımının araştırılması gerekmektedir (Bali, 2003). Matematik bir dil olarak ele alındığında dil gelişiminde olduğu gibi matematiksel bir dilin gelişmesi de bir dizi beceri ile ilgilidir. Avusturalya NSW Eyaleti Eğitim Bakanlığı yayınında (2013), matematiksel bir dil edinimi için; dinleme, konuşma, okuma ve yazma olmak üzere dört sürecin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Dil gelişiminde daha küçük yaşlarda dinleme ve konuşma ağırlıktayken okul çağında okuma ve yazma becerileri de kullanılmaya başlanmaktadır. Küçük yaşlarda dilin gelişimi sırasında kullanılan kavram öğretiminde matematiksel kavramlara da yer verilmesi çocukların ileriki yaşlarında matematik öğrenimini etkileyecektir. Matematik dilinin etkin kullanımı, kavramlar ve semboller arasındaki etkileşimi daha anlamlı kılmaktadır bu da matematiksel kavram ve semboller arasındaki

geçişlerin doğru kullanılmasını sağlayarak onu güçlendirmektedir (Taşkın, 2012; Doğan ve Güner, 2012).

Dil sözcüklerden oluşur, sözcükler de kavramları ve fikirleri tanımlar. Matematiğinde kendine ait sözcüklerden oluşmuş dağarcığı vardır. Bu sözcük dağarcığı günlük hayattan olduğu gibi matematiğin kendi terminolojisinden de sözcükleri barındırır (Bali, 2002). Bir insanın sözcük dağarcığı ne kadar geniş ise düşünme becerisi de kendini ifade etme yeteneği de o kadar gelişkindir. Çünkü dili etkin kullanmakla dile getirmek yani kendini ifade etmek arasında ince de olsa bir ayrım vardır (Davis & Hersh, 1989). Matematiksel düşünme becerisi de bu sözcük dağarcığının gelişiminden etkilenecektir. Matematikte kullanılan terim ve kavramların anlamlarının öğrenciler tarafından doğru anlaşılıp anlaşılmadığı matematiksel düşünmelerini ve matematik dersindeki başarılarını etkileyecektir. Otterburn ve Nicholson (1976) yaptıkları çalışmada öğrencilerin matematiksel terimlerin çoğunu bildiklerini ancak tanımlarını ve açıklamalarını tam olarak doğru bir şekilde ifade edemediklerini belirlemişlerdir. Yapılan bu çalışmada matematiksel terimlerin anlamının hem öğrenciler ve hem de öğretmenler tarafından aynı ve doğru anlaşılması gerektiği vurgulanmıştır. Böylelikle matematiksel düşünme ve öğrenme ortamının olacağı belirtilmiştir.

Sınıf ortamında sınıf içi etkinliklere yer verilmesinin öğrencilere matematiksel terimlerin ve kavramların öğretiminde önemli bir rolü vardır (Orton & Frobisher, 1996). Öğretmenin sınıf içinde matematiksel düşünmeyi etkileyecek matematiksel dil ve kavramların kullanılacağı sınıf içi diyaloglara (classroom discourse) yer vermesi çok önemlidir. Aiken (1972) de yaptığı çalışmalarda sınıf içi diyalogun önemini vurgulamıştır. Sınıf içi diyalogun önemi kadar nasıl olduğu da önem kazanmaktadır. Bu da yapılan çalışmalarda araştırma konusu olmuştur. Pimm (1987) yaptığı çalışmada sınıf içi diyalogu iki şekilde tanımlamıştır: "Kendisi için konuşma" ve "diğerleri için konuşma". Brown (1982) ise, "ileti yönelimli bir dil" ve "dinleyici yönelimli bir dil" olarak tanımlamıştır ve sınıf içi diyalogun "ileti yönelimli" olması gerektiğini vurgulamıştır.

Geleneksel yöntemlerin uygulandığı matematik öğretiminde öğrencilere konuşması ya da bir durumu açıklaması için fırsat verilmemektedir. Bu yüzden sınıf içi diyaloglara daha fazla yer verilmesi, problemlerin çözümünde hatta problemin oluşturulmasında tartışma durumlarının yaratılması ve öğrencilerin sürece daha fazla dahil edilmesi gerekmektedir. Böyle öğrenme ortamlarında öğrencilerin kavramsal düşünme ve konuşma becerileri gelişir

(Bali, 2002). Öğrencilerin etkin bir matematiksel dil kullanabilmeleri için sınıf içinde etkinliklere katılmaları gerekir böylelikle kavramsal ve dilsel hatalarını görüp düzeltebilirler (Busbridge ve Özçelik, 1997). Sınıf ortamında yapılacak etkinlikler; tahtada soru çözmek, bir problemin çözümü ve çözüm hakkında konuşmak, bir durum hakkında matematiksel kavramlarla konuşmak, yorumda bulunmak şeklinde sıralanabilir (Aydın ve Yeşilyurt, 2007).

NCTM'nin (ABD'deki Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi) 1989 yılı raporunda "öğrenci matematiksel konuşmayı öğrenmeli" ifadesi yer almaktadır. Geleneksel öğretmen merkezli sınıflarda konuşan çoğunlukla öğretmendir. Oysa istenen durum; öğrencinin problemin merkezinde, problemi oluşturan, çözüm yolları arayan, tartışma ve konuşmalara katılan olması, öğretmenin de bu ortamı oluşturması ve rehberlik etmesidir.

NCTM, matematik öğretimi için iletişim standartlarını; "iletişim yoluyla matematiksel düşünceyi yansıtmak ve organize etmek, sınıf arkadaşları ve öğretmenlerle onların matematiksel düşünceleri doğrultusunda iletişim kurmak, başkalarının matematiksel düşüncelerini analiz etmek ve değerlendirmek, kavramları ve matematiksel düşünceleri doğru ifade etmek için matematiğin dilini kullanmak" olarak belirlemiştir.

Matematiksel dil; sözel, sembolik ve grafik temsilleri arasında bağlantı kurmalarını sağlar böylelikle etkili bir iletişim oluşur (NCTM, 1989). Matematiksel iletişim aynı zamanda matematiksel düşünmeyi pekiştirdiği gibi istenilen kavramsal anlamayı güçlendirmekte, zihnin kavramlarla düşünmesine katkıda bulunmaktadır (Hirschfeld, 2008).

Öğrencilerin matematik üzerine düşünmesi ve mantık yürütmesi istenen sınıflarda, öğrenciler düşüncelerinin sonuçlarını sözlü veya yazılı ifade ettiği için iletişim vazgeçilmez bir konudur. Matematiksel kavramlarla düşünmek, konuşmak ve onlarla ilgili metinler yazmak, paylaşmak, öğrencilerin matematiksel düşünmelerine katkı sağladığı gibi bilişsel süreçlerini de pekiştirir. Bu tür sınıf ikliminin oluşturulması tüm sınıf seviyelerinde istenen durumdur (Riesbeck, 2009).

6-8. sınıflarda iletişimi geliştirmede öğretmenin önemli rolleri; tüm öğrencilerin öğrenimini destekleyen sınıf içi öğrenme topluluğunun kurallarını oluşturmak, meydana çıkabilecek kayda değer iletişime izin verecek harcanacak zamana değecek matematik konularını seçmek ve kullanmak, öğrencilerin öğrenimi gözlenerek ne öğrenildiği temelinde sınıf tartışması yönetmek şeklinde sıralanabilir (NCTM, 2000).

Ortaokul matematik öğretmeni, öğrencilerin düşüncelerini paylaşmaya ve anlayıncaya kadar açıklama aramaya teşvik edildiği iletişimce zengin bir sınıf ortamı oluşturmak için uğraşmalıdır. Böyle bir sınıfta iletişim; matematik öğretme ve öğrenmede, öğrencilerin bilgisini değerlendirmede merkezdir. Böyle sınıflardaki odak nokta, matematiğe hep birlikte bir anlam vermeye çalışmaktır. Açıklamak, soruşturmak, tartışmak ve anlam vermek bu yüzden doğal beklenen etkinliklerdir. Böyle bir sınıfa sahip olmak için öğretmenler karşılıklı güven ve saygı atmosferi oluşturmaya çalışmalıdırlar ki bu da öğrencilerin, kendi ve yaşıtlarının matematik öğrenimi için önemli sorumluklar üstlenmelerini destekleyerek kazanılabilir. Öğretmenler böyle bir ortam kurduklarında, öğrenciler fikirlerle boğuşmanın, yanlış yapmanın ve emin olmanın kabul edilebilir olduğunu anlarlar. Bu davranış onlara öğretileni anlamaya çalışma işlemine aktif olarak katılmalarını destekleyecektir. Çünkü matematiksel düşünceleri eleştirilse de kişisel olarak eleştirilmeyeceklerini bileceklerdir.

Bunun yanı sıra iletişim, değerli matematiksel görevlere odaklanmalıdır. Öğretmenlerin belirleyeceği görevler son derece önemlidir. Bunlar, önemli matematiksel fikirler ile ilgili olmalı, çeşitli çözüm metotlarından faydalanabilmeli, çeşitli şekillerde sunulmaya uygun olmalı, öğrencilere yorumlama, doğrulama ve varsayım üretme fırsatlarını sağlamalıdır. Ayrıca öğretmenlerin sınıf tartışmalarını uygun olarak yönetmek için öğrencilerin öğrenimlerini gözlemlemeleri gerekir. Öğrencilerin matematik öğrenimini sınıf tartışması aracılığıyla kolaylaştırmak, beceri ve iyi muhakeme gerektirir (NCTM, 2000).

Öğretmen matematikte sözlü ve yazılı iletişimi, öğrencilere aşağıdaki fırsatları vermek için kullanabilir:

- Problemleri baştan sona düşünmek
- Yeni terimler ve simgeler denemek
- Tartışma formlarıyla deney yapmak
- Varsayımları doğrulamak
- Gerekçeli tartışmak (eleştirmek)
- Kendi bilgileri ve diğerlerinin fikirleri üzerinde düşünmek (NCTM, 2000).

Öğrencilerin öğrenimleri üzerinde düşünmelerine yardımcı olmak için öğretmenler onlara bir veya birkaç derste neler öğrendiklerinin ve neyin karanlıkta kaldığının yorumlarını yazmalarını isteyebilir. Düşüncelerini açıklamada belirginlik için uğraşırken öğrenciler daha küçük bir öğrenciye bir mektup yazarak zor bir konuyu açıklayabilirler; rapor yazmak ve

bireysel ev ödevi gibi tüm öğrencilere bireysel düşünme ve iletişim için fırsatlar sunulabilir (NCTM, 2000).

Matematiksel dili geliştirecek yöntemlerden biri de matematik derslerinde yapılacak matematiksel yazma etkinlikleridir. Matematiksel yazma etkinlikleri, öğrencinin zihninde kurduğu bağı aktarabilmesini, matematiksel düşüncelerini değerlendirebilmesini ve açıklayabilmesini sağlayacaktır. Öğrenci sözlü olarak kullandığı matematiksel dili, yazıda da kullanarak üst düzey becerilerini geliştirmiş olacaktır. Öğretmenin matematiksel yazma ile ilgili sınıf içinde ve dışında görevlerle öğrencileri desteklemesi gerekir (Uğurel, Tekin ve Moralı, 2009; Liedtke & Sales, 2001). NCTM (2000)'e göre de öğrenciler için daha derin ve zengin matematik anlayışı için sınıf içinde ve dışında en etkili araçlardan biri yazmadır. Yazma, öğrencilerin öğrenmeleri hakkında en kapsamlı bilgiyi verirken öğretmenler için de önemli bir değerlendirme aracıdır.

Öğretmenlerin matematiksel düşünme ve kavramların öğrencilere aktarılmasında doğru iletişiminin önemi çok açıktır (Aydın ve Yeşilyurt, 2007). Matematiksel konuşma ve tartışma; öğrenciye matematikle ilgili bir öngörü, matematik başarısına bir katkı sağlayacak, bu da "matematiksel yazma" kısmını etkileyecektir. Yazma; düşünme, analiz etme yeteneği ve bağlantıları birleştirme gibi üst düzey becerileri geliştirdiği için matematikle ilgili yazma sürecinde matematikle ilgili kavramları doğru anlama, birleştirme ve yorum yapabilme kabiliyeti artacaktır. Böylece sınıf içi matematiksel dil kullanımının yetkinliği yazma becerisini de olumlu yönde etkileyecektir.

Yazma Nedir?

Yazma; öğrencilerin dilbilgisi kurallarına göre bilgilerini, birbiriyle ilişkili birçok cümleyi sıralamalarını gerektiren uzun bir süreçtir (Ungan, 2007). Bu süreçte beyinde yapılandırılmış bilgiler; yazının amacı, konusu, yöntemi ve sınırları belirlenerek seçilip, seçilen bilgiler zihinsel işlemlerden geçirilerek yazıya dönüşür. Bu bağlamda bilgilerin doğru olarak yazılması, düşünme ve zihinsel becerilerin gelişimiyle de yakından ilişkilidir (Öz ve Çelik, 2007). Yazma, insanların bilgi birikimlerini, temel becerilerini ve birden fazla sistemin eşgüdümünü gözeten bir üstbilişsel faaliyettir (Warker, vd., 2005).

Bir başka ifadeyle yazma; bireyin gördüklerini, duyduklarını, düşündüklerini ve yaşadıklarını belirli kurallara uygun şekilde betimleyebilmesidir. Yazmanın üç boyutu vardır: bilişsel, duyuşsal ve devinişsel. Elde edilen bilgilerin, duyumların ve görmenin

zihinsel olarak işlenmesi ve yorumlanması yazmanın bilişsel boyutunu; yazılı anlatımdaki sadelik, akıcılık, çekicilik, güzellik ve okunaklılıkta yazma becerisinin duyuşsal boyutunu defter, kâğıt, kalem kullanma ve yazmadaki kas hareketlerinin koordinasyonu ise yazmanın devinişsel boyutunu oluşturmaktadır (Köksal, 1999).

Uludağ (2002), yazmanın insan yaşamının bir döneme ait bir kavram olmadığını, ilköğretim birinci sınıftan yükseköğretime, çalışma hayatından sosyal hayata kadar çok uzun bir süreci kapsadığını ifade etmiştir. Bu nedenle özellikle ilköğretim okullarında yazılı anlatıma önem verilmesi gerektiği vurgulanarak hem güzel ve doğru yazmaya hem de kendilerini doğru ifade etmeye katkıda bulunacağı belirtilmiştir. Çünkü doğru öğrenilmiş bilgiler beceriler bireyler tarafından ömür boyu kullanılacaktır. Tompkins (1982), çocukların eğlenmek, düşüncelerini açıklamak, kendini tanımlamak, okuma ve yazmayı öğrenmek, yazmanın önemini ve işlevlerini açıklamak, sanatsal ifadelerini beslemek ve hayal gücüne teşvik nedenleriyle yazmaları gerektiğini ileri sürmüştür (Öztürk, 2007). Çocuğun yazma becerileri geliştikçe, kendini ifade etmesi güçlenecek bilgisini aktarırken ya da gözden geçirirken hatalarını fark edip düşüncelerini düzenleyebilecektir. Bu durum da daha üst düzey yazmaların ortaya çıkmasını sağlar (Akyol, 2006). Çocukların yazma becerilerinin üst düzeyde geliştirilmesi isteniliyorsa, eğitim politikalarında yazma becerisine yeterince önem verilerek öğretmenlerin yazma ile donatılması ve eğitim programlarının da bu doğrultuda hazırlanması bir gerekliliktir (Öztürk, 2007). Bu gereklilikten hareketle yazma becerisi, İlköğretim Türkçe Dersi Programında (2006) şu ifadelerle yerini almıştır:

> Yazma, beyindeki yapılandırılmış bilgileri yazıya aktarma işlemidir. Bunun için öğrencilerin duyduklarını ve okuduklarını iyi anlamaları ve beyinlerinde düzenlemeleri gerekmektedir. Yazma; duyguların, düşüncelerin, arzuların ve planların yazılı ifadesidir. Türkçe öğretiminin önemli bir alanı olan yazma, hem bilgi hem de beceri gerektirmektedir. Bu beceriler uygulama yoluyla kazanılır. Özellikle okuma becerisiyle doğrudan ilişkili olan yazma becerisini geliştirmek için öğrenciler sürekli olarak okumalı, yazmalı, yazdıklarını gözden geçirmeli, tartışmalı ve beğendikleri anlatımları bularak kullanmalıdırlar (MEB, 2006).

Türkçe dersinde öğrencinin yazma becerisinin gelişimine verilen önem açıkça görülmektedir. Bu bağlamda öğrencinin yazma becerisini geliştirecek etkinlikler, Türkçe dersinde olduğu kadar diğer derslere de uyarlanabilir. Böylece öğrencinin yazmaya olan ilgisi artacak ve öğrenci farklı derslerde de yazmanın nasıl kullanılacağını, yazma etkinlikleriyle duygularını, düşüncelerini ve bilgilerini nasıl yazıya dökeceğini öğrenecektir (Kasa, 2009).

Yazma ve Öğrenme

Yazarak öğrenme, sadece problem durumunda rakamlarla cevabı yazmaktan daha fazlasıdır. Yazma süreci, fikirleri oluşturmayı, ifade etmeyi ve paylaşmayı içerir. Bir anlamda okumanın çevirisi gibi düşünülebilir. Okumak her kelimeyi tanımayı, kelimelerin anlamlarını hatırlayarak bağlantı kurmayı gerektirir. Yazma ise bir düşünceden başlar, bu düşünce ile ilgili kelimeleri bulup, mantıksal olarak organize etme ve bunları kâğıda dökmeyi içerir. Birçok insan yazma yaratıcı düşünme gerektirdiği için, yazmayı okumadan daha zor bulur (Edwards, 2002; Staats & Batteen, 2009).

Yazma, öğrencilerin anlamasını güçlendiren bir öğrenme aracıdır. Öğrencilerin öğrendiklerini anlamlı hâle getirebilmesi, bu öğrendiklerini farklı durumlarda kullanabilmesi, kavramlarla düşünmesi ve diğer kavramlar arasındaki bağlantıyı kurabilmesi; bilgiyi farklı temsil biçimleriyle ifade edebilmesiyle çok ilgilidir. Yazma sürecinde öğrenciler, kavramların anlamlarını zihinlerindeki bilgi dağarcığıyla bağlantı kurarak oluşturur ve yeni yollarla onları bağlayarak ek anlayışlar kazanır ve öğrenmelerini anlamlandırabilirler (Edwards, 2002).

Emig (1983)'e göre yazma, "analiz ve sentez süreçlerini kullanarak" geçmiş, şimdi ve gelecek arasında gidip gelerek "anlam oluşturmak için deneyimlerimizin üç ana zamanını birbirine bağlamaktadır. Bruner'in aktif, ikonik ve sembolik temsil tarzlarını aynı anda veya en azından bitişik olarak kullanması nedeniyle yazmanın, benzersiz bir öğrenme biçimi olduğu varsayımında bulunmuştur. Bu varsayımdan hareketle her ikisinin de kendi kendine geribildirim verdiğini, kavramlar oluşturduğunu ve birbirine bağladığını ve çoklu temsili, bütünleştirici, aktif, kişisel ve kendi kendine ritmik olduğunu söyleyerek, öğrenme ve yazma arasında bazı yararlı benzerliklerin altını çizmiştir (Menon, 1992).

Beretier ve Scardamalia (1987), "bilgiyi söyleme " ve "bilgiyi dönüştürme" öğrenme amaçlı yazma modellerini ortaya atmışlardır. Bilgiyi söyleme modelinde gerekli bilgiler bellekten alınır ve metne dönüştürülür. Bu modele göre, bir bireyin başarısı veya başarısızlığı, hafızasında depolanan bilgi miktarına bağlıdır. Bilgi dönüştürme modeline göre, aktif problem çözmek bilgiyi dönüştürmeye yardımcı olur. Bilgiyi dönüştürmek için dil alanı ile içerik alanı arasında bir bağlantı kurulmalıdır. Mevcut kavramlarla ilgili sorunlar varsa, dil alanı ile içerik alanı arasındaki bağlantıları kontrol edilerek yeniden içerik hazırlanır ve yorumlanır.

Smith (1982), dilin ve yazmanın öğrenmeye nasıl yardımcı olduğunu tartışırken, yazmanın bildiğimizi ve düşündüğümüzü keşfetmemize yardımcı olduğunu söyler çünkü “dil hem iletişim kurar hem de yaratır”.

Pimm'in (1991) belirttiği gibi, "düşünceyi sözlü veya yazılı dil yoluyla dışa vurmak, kişinin kendi ve başkaları için düşüncelerine daha fazla erişim sağlayabilir, böylece öğrenmenin nadiren gerçekleştiği önemli yansıma sürecine yardımcı olabilir". Benzer şekilde, Keith (1990) şöyle der: "Bir şeyi yalnızca onu tanıdığımızda anladığımızı düşünebiliriz; aşinalık ile anlamayı karıştırırız. Bu, onu yazılı olarak açıklamamız gerektiğinde bariz hâle gelir". Başka bir deyişle, yazma, kavramların netleştirilmesine ve üretilmesine yardımcı olur ve bu nedenle öğrenme süreci için kritik öneme sahiptir.

Mayher, Lester ve Pradl (1983), yazma ve öğrenme arasındaki ilişkiye dikkat çekmiştir. Yazmanın öğrenciyi kendi öğrenmesinin merkezine yerleştirme kapasitesi, yazmayı dil içeren her şeyi öğrenmede önemli bir kolaylaştırıcı yapabilir ve yapmalıdır. Dil seçimini içeren yazma, her yazarın öğrenilenleri ifade etmek için kendi kelimelerini bulmasını gerektirir. Böyle bir süreç, başlangıçta belirli bir konuda uzmanlaşmaktan daha fazla boşlukları ortaya çıkarmaya hizmet edebilir, ancak bu bile hem öğretmen hem de öğrenci için muazzam bir teşhis değeri olabilir. Ve süreç tekrarlandıkça, konuya ve teknik kelime dağarcığına gerçek ve kalıcı bir hâkimiyet sağlanır. Kısacası, öğrenmek için yazmanın savunucuları, yazmanın düşünmeye iki şekilde yardımcı olduğunu belirtmişlerdir: birincisi, yazma süreciyle kişinin düşüncesi daha net hâle gelir ve ikincisi, daha kalıcı bir kayıt olduğu için yazı, kişinin yazılanlara daha yakından bakmasını ve yazılanları gözden geçirmesini sağlar.

Matematik Öğreniminde Yazma

Matematiği öğrenmek için yazmanın anlamı, matematiksel kavramları anlamak, akılda tutmak, analiz etmek ve düzenlemektir (Flores & Brittain, 2003). Matematikte yazmak, matematiğin öğrenilmesini teşvik eder (Wilde,1991). Matematik öğrenmede, öğrenilen fikirleri düzenleyip kelime ve sembollerle açıkça ifade etmek esastır. Yazma sürecinde öğrenciler, kavramların anlamlarını bilgi dağarcığıyla bağlantı kurarak oluştururlar (Edwards, 2002). Matematik derslerinde "öğrenmek için yazmak”; en çok öğrencilerin bu alanlardaki dilleri akıcı bir şekilde kullanma kapasitelerini geliştirerek bu konulara ilişkin kavramsal anlayışlarını geliştirmekle ilgilidir (Connolly, 1989). Yazmanın iletişimsel bir

işlevi de olduğu için (kendi kendine bile), daha fazla netlik ve matematiksel kavramların daha iyi hatırlanması ile sonuçlanır (Stempien & Borasi, 1985). Kavramların bu şekilde tutulması, kısa süreli belleğin (bilgi işleme açısından) problem çözme sürecini geliştirmek için daha verimli çalışmasına izin vererek, kavramları yeniden düşünmek zorunda kalmadan onları daha sonraki yazılarda hatırlamaya ve kullanmaya yol açmaktadır. Bu bağlamda matematiği öğrenmek için yazmak, öğrencilerin matematiksel kavram ve ilkeleri ifade etmek için kendi dillerini ve fikirlerini kullanmalarını gerektirdiğinden, öğrenmenin bir ölçüde sahiplenildiği görülmektedir (Ellerton & Clements, 1991).

Matematik dersinde yazma, öğrencilerin problem çözerken deneyimlerinden geri adım atmalarına ve bu deneyimleri yorumlamalarına, netleştirmelerine ve yansıtmalarına olanak sağladığı için öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olur (Burns, 2004; Urquhart, 2009). Genellikle matematiksel kavramların daha derinden anlaşılmasına yol açan bu tür düşünme ve yansıtmadır. (Hiebert vd., 1997; Urquhart, 2009). Smith'in (1994) açıkladığı gibi, “Düşünmüyoruz ve sonra yazmıyoruz... Yazdığımızda ne düşündüğümüzü öğreniyoruz ve bu süreçte düşünmeyi işe alıyor ve olasılıklarını artırıyoruz”. Öğrenciler matematiksel gerekçeler yazarken, verilen bir problemi çözmek için kullandıkları çözüm stratejisi hakkında derinlemesine düşünürler. Metcalfe ve Shimamura (1994), bu tür düşünmenin, öğrencilerin problemleri çözmek için belirli stratejileri ne zaman ve nasıl kullanacakları hakkında bilgi oluşturarak anlamaya yol açtığını belirtmişlerdir. Pugalee (2004), öğrencilerin matematiksel gerekçeler yazmalarından gelebilecek faydaları da belgelemiştir. Çözüm stratejilerini sözlü veya yazılı olarak tartışan öğrencileri karşılaştıran yakın tarihli bir çalışmada, Pugalee (2004); stratejileri hakkında yazanların üstbilişsel davranışlar sergileme ve doğru çözümler sunma olasılıklarının daha yüksek olduğunu bulgulamıştır. Bu sonuçların gösterdiği gibi, yazma öğrencilerin matematiği öğrenmelerine yardımcı olmada kritik bir rol oynayabilir.

Ayrıca, matematik sınıfında yazmanın öğrencilerin matematiksel anlamalarının gelişimine fayda sağladığı da bulunmuştur (Countryman, 1992; NCTM, 2000; Silver, 1999). Bunun nedeni, yazmanın aktif hâle gelmesi ve öğrencilerin bilişlerini ve üst bilişlerini desteklemesidir (Bangert-Drowns, Hurley & Wilkinson, 2004).

Matematikte yazma, yazılanları yansıtma ve hem yazılan hem de beklenen okuyucu ile etkileşim ile yakından ilişkili olduğundan, yazma etkileşimli öğrenme ve öğretme için uygun bir araç gibi görünmektedir. Keith (1990), matematik derslerinden bahsederken, "matematiği

bir ders olarak canlı tutmak için, daha güçlü, etkileşimli bir sınıf ortamı yaratmaya hazır olunması gerektiğini belirterek, bunu başarmanın bir yolunun da matematik dersinde yazma ödevleri vermek olduğunu ifade etmiştir. Powell ve Lopez (1989) de; matematik derslerinde bu tür yazmanın sürekli yansıtma ve gözden geçirme yoluyla matematiksel kavramların kristalleştirilmesine ve üretilmesine izin verdiği konusunda hemfikirdir. Yansıtıcı öğrenmenin bir başka yönü, matematik yaparak matematiğe aktif katılım fikriyle görülebilir. Yazma, matematik yapmanın bir şeklidir (Edwards, 2002). Ancak Pimm'in (1987) öne sürdüğü gibi, önemli olan sadece yapmak değil, yapmayı düşünmektir. Böylece, yazma yoluyla desteklenen bu yansıtma, matematik öğrenimine daha aktif katılıma izin verir (Azzolino, 1990; Rose, 1989; LeGere, 1991).

Matematikte yazma hem öğrenmeyi hem de öğretmeyi değerlendirmeye ve izlemeye yardımcı olarak öğrenme-öğretme girişimi hakkında geri bildirim verir (Powell & Lopez, 1989).Countryman (1992)'a göre bu tür geri bildirimler ister öğretmen ister öğrenci tarafından başlatılmış olsun, teşhis ve iyileştirmeye de olanak tanır. Yazma, konuşmanın aksine, tüm sınıf tarafından aynı anda yapılabildiğinden, her birey aktif olarak katılır. Her öğrenci kendi algılarını, zorluklarını, çözümlerini ve duygularını yazabilir. Konuşmak kişinin zorluklarını dile getirmesine izin verirken, her öğrenci akranlarının önünde hata yapma riskini almaz. Yazma daha özeldir ve öğretmen ile öğrenci arasında gizli bir diyaloğa izin verir. Öğrenci yazıları, onun düşüncelerini görmek için bir pencere açar. Öğretmenden gelen yanıtlar da bunu kişisel bir öğrenme deneyimi hâline getirir, çünkü öğrenciler öğretmenin işittiğini ve umursadığını bilir. Kısacası, matematikte yazmak, bir grup ortamında öğretimi bireyselleştirmek gibidir (Bemiller, 1987). Bu özellikler yazmayı hem iyi bir öğrenme hem de etkili bir değerlendirme aracı yapar (Thompson, 1990; Edwards, 2002).

Matematik Derslerinde Kullanılan Yazma Çeşitleri

Matematik derslerinde yazma etkinliklerini destekleyen çalışmalar olmasına rağmen, öğrencinin kişisel, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor gelişimini destekleyen öğrenme araçları olarak yazma çeşitlerini sınıflandıran net bir çalışma yoktur. Yazma etkinlikleri ile ilgili birçok çalışmada, amaçlarına yönelik kullandıkları yazma çeşitlerini tanımlamaya çalıştıkları görülür. Bu tanımlamalar arasında da kesin ayrımların olmayışı, yazma etkinliklerinin genel bir sınıflandırmasının olmadığını ortaya koymaktadır. Bu bağlamda,

bazı eğitim araştırmacılarının yazma çeşitleri sınıflandırmalarından örnekler aşağıda sunulmuştur:

Britton ve diğerleri (1975), 65 okul ile yürüttükleri araştırmalarında; 2122 tane yazma örneği inceleyerek yazma türlerini;

- iletişim amaçlı resmi (formal) yazma (transactional writing)
- anlamlı yazma (expressive writing)
- şiirsel yazma (poetic writing) şeklinde üç kategoride sınıflandırmışlardır.

Lynch (2003) ise; Britton'un çalışmasına dayanarak matematik derslerinde kullanılan yazma çeşitlerini aynı üç başlık altında toplayıp, detaylandırmıştır. Lynch (2003, s.14,15)'e göre *iletişim amaçlı-resmi yazma*, doğrulanabilir bilginin ortaya konulduğu ve hazırbulunuşluğunun tespit edildiği; bilgi vermek, ikna etmek ve öğretmek amaçlı kullanılan yazma türüdür. Çoğunlukla sınıfta yapılan yazılı sınavlar ve resmi yazma kâğıtları gibi yazma etkinlikleri bu türe örnek gösterilebilir. *Anlamlı yazma*, yazan bireyin iç dünyasını açığa çıkaran resmi olmayan, plansız bir yazma türü olup; öğrencilerin daha kolay öğrenmelerine ve öğrendiklerini unutmamalarına yardım eder, üst düzey düşünme becerilerini geliştirir ve öğrencilerin yazmaya olan ilgilerini artırır. Teknik ve gramer eksiklikleri ne olursa olsun her öğrenci kendi doğal dili ve yazma becerisiyle bu yazı türünden yararlanabilir. Bu tür yazı, öğrencilerin yeni fikirlere yanıt vermelerine, düşüncelerini keşfetmelerine, hatalar yapmalarına (düzeltmelerine) ve bir problem üzerinde baştan sona çalışmalarına olanak tanır. Anlamlı yazmanın en çok kullanılan alt türü, günlük yazmadır. Günlük yazma, öğrencilerin matematikte sürece ilişkin duygularını, resmi yazma kuralları olmadan yazdıkları bir yazma türüdür. Günlükler, öğretmenlere; öğrenciler ve kurs hakkında zengin bilgiler sağlar. Çoğu ödevler ve sınıf etkinlikleri, öğrencinin kişisel sorunları, tepkileri ve karakteri hakkında daha az şey gösterir. Günlüklerle öğrenciler; okula ve öğrenmeye ilişkin görüşleri, matematik hakkındaki duyguları, kendi matematik öğrenme yöntemleri ve her konuda yaşadıkları zorluklar üzerine derinlemesine düşünebilirler. *Şiirsel yazma* ise öğretmenlerin matematik derslerinde "matematiksiz bir dünya" gibi öğrencilerinden otobiyografi yazmalarını ve matematiksel ilişkileri ifade etmelerini istediklerinde kullanılan bir yazı türüdür (Lynch, 2003, s.16). Şiirsel yazılar; özel kuralları olmayan, okuyucuda estetik veya duygusal tepkiler uyandıran sanat olarak kullanılan dil olarak da tanımlanmaktadır. Şiirsel yazma türü; şiir, şarkı ve tiyatro vb. yazma etkinlerini içerir.

Swinson (1992) yazma türlerini;

- teşvik edici yazma (writing prompts),
- günlük yazma,
- mektup yazma,
- özetleyici yazma,
- makale yazma (essay),
- yeniden yazma (rewriting) vb. olarak sınıflamıştır.

Burns (2004) ise matematik sınıflarında kullanılan yazma çeşitlerini dört gruba ayırmıştır:
Günlük veya liste tutma: Öğrencilerin derste yaptıkları çalışmalar hakkında yazdıkları bilgilerdir. Öğrenciler; öğrendikleri veya öğrenmekte oldukları konularla ilgili günlük tutarlarken, kendi öğrenme süreçlerini de kayıt altına almış olurlar.
Matematik problemleri hakkında yazma: Öğrencilerin problem çözme sürecindeki bütün düşüncelerini atlamadan yazarak ifade etmesidir. Öğrencilerin problem çözmesini gerektirecek öğrenme ortamları oluşturarak, bu sürecin nasıl geçtiğine dair gözlemlerin yapılması çok önemlidir.
Matematiksel düşünceleri açıklama: Öğrencilerden, bir konu veya matematik kavramı üzerine matematiksel düşüncelerini açıklayıcı yazılar yazmaları istenerek o konudaki bildikleri değerlendirilir.
Yazma süreçleri hakkında yazma: Öğrencilerden o derste kullandıkları yazma etkinlikleri hakkında sevdikleri ve sevmedikleri yönleri ifade etmeleri istenir. Böylelikle " etkinlik boyunca yaparken en zor gelen nokta…", "Ben... zorlandım." gibi ifadelerle düşünceler ortaya çıkarılır.

Miller (1991) araştırmasında, alanyazına dayalı olarak yazma türlerini sahip olduğu gizil eğitsel güce göre;

- günlük yazma (journal writing) (Nahrgang & Peterson, 1986; Borasi & Rose, 1989),
- bilgilendirici yazma (expository writing) (Bell & Bell, 1985)
- teşvik edici doğaçlama yazma (impromptu writing prompt)

olarak ifade etmiş, bir yıl sonraki çalışmasına "anlamlı ve iletişim amaçlı resmi (formal) yazmayı da (expressive and transactional writing)" ekleyerek dört kategorili yazma türü sınıflandırmasını tamamlamıştır (Birken, 1989).

Waywood (1992) ise öğrencilerin matematikte öğrendiklerine ilişkin fikirlerinin nasıl geliştiğini göstermek amacıyla yazma türlerinden günlük yazmayı kendi içinde gruplandırarak; *geçmişe dönük (olay ya da durum) aktarımcı yazma (recount)*, *özet (summary)* ve *diyalog (dialogue)* biçiminde ifade etmiştir.

Ishii (2003) yazma türlerini; *açıklayıcı yazma* (expository writing), *ısındırıcı yazma* (warm-up writing*), problem çözme, günlük yazma* ve *yansıtıcı yazma* başlıkları altında toplamış ve matematik sınıflarında öğrenme amaçlı genellikle *açıklayıcı yazma* (bilgilendirici yazma) ve *günlük yazma* etkinliklerinin yapıldığını belirtmiştir. Ishii, *günlük yazmayı* öğrencilerin uygulama üzerine düşünceleri veya bir öğretmenin ders önerisinin bir parçası olarak tanımlamaktadır. *Açıklayıcı yazma* ise doğası gereği, bir kavramın ne anlama geldiğini veya bir matematiksel çözümün tüm basamaklarıyla detaylı bir şekilde nasıl yapıldığını nedenleriyle anlatıldığı yazılardır. Bir başka ifadeyle, öğrencilerin kelimeleri sembollere ve matematiksel cümlelere çevirdiği bir yazı çeşididir.

Sipka (1992) matematik öğreniminde, yazmanın kullanımına ilişkin yaptığı sınıflamasında yazma çeşitlerini *resmi (formal) ve resmi olmayan (informal) yazma* olmak üzere iki kategoriye ayırmıştır. Resmi yazmada yazmanın kalitesi ve içeriğinin uygunluğu önemlidir. İspatlar, makale özetleri, araştırma raporları bu türe örnektir. Okuyucunun yazarın düşünceleri ile ilgilendiği içerik odaklı resmi olmayan yazmaya ise sınıf içinde yapılan serbest yazma çalışmaları, günlükler, mektuplar, okuma logları ve matematik otobiyografileri örnek gösterilebilir.

Davison ve Pearce (1988) ise ortaokul matematik sınıflarında kullanılan yazma türlerini; *doğrudan kopyalama ve bilginin uyarlaması*, *matematiksel sembollerin kelimelere çevrilmesi*, *özetleyici/yorumlayıcı, hikâye problemleri yazma ya da test soruları ve yaratıcı yazma* olmak üzere beş başlık altında toplamışlardır.

Marks ve Mousley (1990) da yazma çeşitlerini 5 kategoriye ayırarak tanımlamışlardır. Bunlar:

-öyküleyici (narrative genre),
- yordayıcı (procedural genre),
- betimleyici ve rapor edici (description and report genre),
- açıklayıcı (explanatory genre),
- bilgilendirici (expository genre) yazmalardır.

Macintosh (1991), öğrencilerin yazmayı bir külfet olarak değil, öğretim programlarında öğrenmeyi destekleyen yararlı bir araç olarak bakmaları gerektiğini belirterek yazmayı *kayıtlar, günlükler, açıklayıcı yazılar ve yaratıcı yazılar* olmak üzere dört kategoriye ayırmıştır:

Logs (kayıtlar): Öğrencilerin öğrenme kayıtlarını yazmalarının amacı, öğrendiklerini yansıtmak, öğrendiklerini yansıtırken de öğrenmektir. Öğrencilere öğrenme kayıtlarını tamamlamaları için açık uçlu yazma, planlı yazma, belirli alanda yazma gibi çeşitli yazma görevleri verilebilir.

Günlükler: Öğrenmeyi kolaylaştırması ve öğretmeni öğrenmenin nasıl gittiği konusunda aydınlatmaları açısından öğrenme kayıtları ile çok benzer olmalarına rağmen; ikisi arasındaki fark günlüklerin daha az resmi yazılar olmasıdır. Günlükler öğretmenin istediği yapıya bağlı, kayıtlardan daha iletişimseldirler.

Açıklayıcı Yazılar: Açıklayıcı yazı, birincil amacı ortaya koymak ve açıklamak olan yazmanın bir çeşidi olarak tanımlanır. Güzel açıklayıcı yazıların, kavramları açıktır, iyi yapılandırılmıştır ve anlaşılırdır. Matematik öğretmenleri, öğrencilere, içerik olarak matematiği kullanarak açıklayıcı yazma becerilerini geliştirmeleri için fırsatlar vermelidir.

Yaratıcı Yazılar: Yaratıcı yazılar, kişinin bir konuya ilişkin benzersiz ve yaratıcı ama anlamlı deneyimlerini yansıttığı, hayal gücünün ve dilin etkili bir şekilde kullanıldığı yazı türleridir. Bu yazı türü, matematikle ilgili kavramlar verip bunları içerecek bir paragraf yazma, kelime bulmacaları, sayıları kullanarak hikâye yazma, tavsiye köşeleri vb. yazma etkinliklerini içerir.

Seto ve Meel (2006) yazma çeşitlerini üç kategoride ele almışlardır:

- *Matematiksel biyografiler*
- *Teşvik edici doğaçlama yazma:* Teşvik edici yazma, öğretmenin sorununa veya sorusuna yazılı olarak yanıt verilen bir yazma etkinliğidir. Öğrencinin konuyu okumaya, cevabı doğru ve net bir şekilde ifade etmeye ve yazılı olarak cevap vermeye çok az zamanı vardır.
- *E-mail günlükleri:* E-mail günlüklerinin uygulanması diğer yazma görevlerinden biraz daha uzun sürer, ancak daha fazla iletişim fırsatı sunar.

Rose (1989)'un sınıflamasında, kavramsal gelişimi artıran iki yazı türü vardır: *işlemsel yazma ve ifade edici yazma.* En yaygın olarak matematik sınıfında bulunan işlemsel yazma herkese açıktır. Doğası gereği ve bir izleyici tarafından okunması amaçlanmıştır. *İşlemsel yazma;* sorular, açıklamalar ve kelime problemleri şeklini alır. Temel amaç kavramları, süreçleri ve uygulamaları bilgilendirmek, açıklamak veya raporlamaktır. Soru yazma görevlerinin temel amacı, öğrencilerin anlamadıklarını ortaya çıkarmaktır. Bu yöntemi birleştirmenin birçok farklı yolu vardır. Öğretmenler, öğrencilerin oluşturduğu soruları dersin başında toplayabilir ve sorunlarını hemen çözebilir. Bu teknik öğrencilere anında yanıt verir ve günün dersi için bir sıçrama tahtası olarak kullanılabilir. Öğretmenler ayrıca öğrenciye daha sonra tekrar yazabilir ve öğrenciye açıklama ve önerilerde bulunabilir (Rose, 1989). Yazılı bir yanıt vererek, bireysel öğrenci ihtiyaçlarını karşılamaya devam ederken daha büyük endişeler için değerli sınıf zamanından tasarruf edilebilir (Bell & Bell, 1985). Açıklamalar, öğrencinin anladığını değerlendirmenin etkili bir yoludur. Öğretmenler, öğrencilerden belirli bir problemi nasıl çözdüklerini yazmalarını veya karşılaşabilecekleri zorlukları açıklamalarını isteyebilir. Bu yazma görevi, öğrencilerin anladıklarını ve anlamadıklarını kelimelere dökmelerini fırsat verirken öğretmenlere öğrencilerin kavramsal anlamalarına ilişkin içgörü sağlar (Bell & Bell, 1985; Rose, 1989). İşlemsel yazmanın başka bir biçimi olan problem yaratma, öğrencilerin kendi problemlerini yazmalarını veya mevcut problemleri değiştirmelerini gerektirir. Bu süreç, öğrencilerin problemlerin nasıl oluşturulduğunu görmelerini sağlar ve uygun matematiksel fikir ve tekniklerin açık olmadığı durumlarla başa çıkmayı öğrenmelerine yardımcı olur (Silver, 1999*). İfade edici yazma türü* ise yazma ve düşünme sürecine vurgu yapmaktadır. Matematik derslerinde kullanılan biçimleri mektup yazma, otobiyografik yazma ve günlük yazmadır. Mektup yazmanın diğer yazma görevlerine göre birçok avantajı vardır; öğrenciler mektup yazmaya aşinadırlar, yazıları için bir dinleyici kitlesine sahip olmayı severler ve hem duyuşsal hem de bilişsel düşünceleri dâhil ederken kendilerini rahat hissederler. Öğrenciler mektup yazılarında matematikle ilgili duygu ve düşüncelerini ifade edebilir, dersi kaçıran bir akranına önemli fikir ve kavramları açıklayabilir veya bir özel sorunun nasıl çözüleceği konusunda tavsiye isteyebilirler. Otobiyografik yazma, öğrenciler için rahattır, çünkü onlara aşina oldukları bir şey hakkında yazma izni verir. Bu yazma biçimi, yapılandırılmış sorulara yanıt vermenin yanı sıra öğrencileri önceki deneyimlerini paylaşmaya teşvik eder. Bu süreç boyunca öğrenciler, yazmanın "duyguları ve deneyimleri tanıyabilecekleri bir araç olduğunu ve yazılı ürünün yönlendirme ve yansıtma için bir kayıt olabileceğini" anlarlar. Ayrıca, öğrenciler

matematiksel geçmişleri hakkında yazarken kendilerini öğrenme sürecinin merkezinde görmeye başlarlar (Rose, 1989; Countryman, 1992). Günlükler çok yönlüdür; belirli içerikle ilgili özetleri, açıklamaları ve soruları, matematiksel prosedürlerin açıklamalarını, çözüm stratejilerini ve sınıf, matematik ve öğretmen hakkındaki duyguları içerebilir (Rose, 1989). Günlük yazmanın faydalarından biri, öğrencilere kendi hızlarında düşünmeleri ve yeni kavramları kendi deneyimleriyle ilişkilendirerek içselleştirmeleri için zaman vermesidir (Kenyon, 1989).

Thompson (2010), matematik derslerinde öğretmenler tarafından başarıyla kullanılan bazı etkili yazma çeşitlerini on başlık altında özetlemiştir:

Günlükler: Matematik günlüklerinin kullanımı, öğrencilerin öğrendikleri hakkında derinlemesine düşünmeleri ve iletişim kurmaları için en etkili yollardan biri olarak görülmektedir. Günlükler, öğrencilerin akıl yürütmelerini takip etmelerine yardımcı olur. Günlük yazmak, öğrencilerle sürekli diyalog kurmanın bir yoludur. Günlük yazma "güveni, katılımı artırır, bağımsızlığı teşvik eder, ilerlemeyi izler, büyümeyi kaydeder ve öğretmen ile öğrenci arasındaki iletişimi geliştirir (Countryman, 1992). Bir değerlendirme aracı olarak günlük kayıtları, hangi öğrencilerin matematiksel kavramları gerçek anlamda anladığını ve hangilerinin anlamadığını ortaya koydukları için öğrencilerin öğrenmesine ilişkin zengin bilgiler sağlar. Günlükler, öğrenme sonuçları hakkında çok şey ortaya koydukları için, öğretmenlere, gelecekteki dersler için öğretim yaklaşımlarını değiştirme ihtiyacını değerlendirmede son derece yardımcı olurlar (DiPillo, 1997). Öğretmenler, öğrencilerinin günlük girişlerine yanıt verdikçe, "…günlüklerin öğretmen ve her öğrenci arasında yeni bir diyalog biçimi oluşturabileceğini, böylece daha bireyselleştirilmiş öğretime ve destekleyici bir sınıf atmosferine nasıl izin verebileceğini" görmeye başlayacaklardır (Borasi & Rose, 1989).

Problem Çözmede Yazma: Öğretmenler, öğrencilerin önce problemi kendi sözcükleriyle yeniden yazmalarını sağlayarak, öğrencilerin bir kelime problemini daha iyi anlamalarına yardımcı olabilir. Bu şekilde, öğrenciler neyi aramaları gerektiğini ve neyin sorulduğunu bileceklerdir. Bir problemi çözmek için kullandıkları yöntem ve stratejileri düşünceleriyle birlikte yazabilirler. Öğrenciler bir problem üzerinde tekrar düşündükçe, bir problemi çözmek için alternatif bir yaklaşım veya çözüm hakkında da yazabileceklerdir. Son olarak, bir diğer değerli adım, öğrencileri kendi ilgili kelime problemlerini yazmaya teşvik etmektir.

Mateografi (Mathography): Kısa bir paragrafta öğrenciler okul içinde veya okul dışında matematikle ilgili duygularını ve deneyimlerini anlatabilirler. Bu yazı türü, bir öğretmenin öğrencilerin matematik hakkındaki tutumlarına aşina olması için harika bir yoldur. "Matematikle ilgili en çok (ya da en az) sevdiğim şey…" veya öğrenciler ön öğrenmelerini yazabilirler. Öğrenciler matematiği öğrenirken kendi deneyimleri hakkında yazdıklarında, diğer öğrencilere güçlü yanlarını ve öğretmene korkularını, zayıf yönlerini, inançlarını iletme fırsatı verir. Öğretmen ve öğrenci arasında diyalog ve anlayışın açılmasına yardımcı olmak için, öğretim yılının başında öğrencilerin kendi otobiyografilerini yazmalarını sağlamak iyi bir fikirdir (Countryman,1992).

Öğrenme hakkında yazma: Her yazma görevi, yalnızca bir problemi veya bir matematik kavramını açıklamaya odaklanmak zorunda değildir (Burns, 1995). Öğretmenler bazen öğrencilerden en sevdikleri matematik ünitesi, kavram veya beceri hakkında ve onu bu kadar çekici kılan şey hakkında yazmalarını isteyebilir.

Çıkış Kartları: Öğrencilerin o gün için bir derste öğrendikleri hakkında kısa ve açık uçlu bir soru doldurmalarını sağlamak, öğretmenin öğretimini değerlendirmenin yanı sıra öğrencilerin öğrenmesini değerlendirmede öğretmenlere son derece yardımcı olabilir. "Öğrenciler nasıl öğrendiklerini düşündüklerinde, üst biliş uygularlar – düşünme hakkında düşünürler" ... Öğrencilere üstbiliş fırsatı vermenin en kolay yollarından biri çıkış kartlarını kullanmaktır. Ancak, çıkış kartları sadece öğrencinin anlayışını ve öğretmenin öğretimini ortaya çıkarmakla kalmaz, aynı zamanda öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını da ortaya çıkarabilir.

Düşün-Yaz-Eşleştir-Paylaş: Kawas (2006), sınıf ortamında bazı öğrencilerin ilk başta yazmaya isteksiz olduklarını, bir partnerle düşüncelerini paylaşma pratiğinden ve o partnerin düşüncelerini kelimelere döktüğünü duyduktan sonra fikirlerinin değiştiğini belirtmektedir. Öğrenciler "Düşün-Eşleş-Paylaş" konseptiyle rahat olduklarında, yazma unsurunu ekleyen "Düşün-Yaz-Eşleş-Paylaş" stratejisine geçerken kendilerini daha rahat hissetmeye daha yatkın olurlar. Bu teknik, diğer yazma istemleriyle birlikte de kullanılabilir.

Matematik Kelime Duvarları: Öğretmenler, öğrencilerinin yıl boyunca işledikleri matematik konularına ilişkin listeler yayınlayabilirler. Öğrenciler, verilen kelimeleri tanımlarıyla eşleştirerek ait olduğu konuyla ilişkili olan doğru sütuna yerleştirebilirler. Bu, birçok öğretmen tarafından öğrencilerin kelime dağarcıklarını geliştirmelerine ve güçlendirmelerine yardımcı olmak için kullanılan "kelime duvarına" benzer (Burns, 1995).

Ancak burada farklı olarak öğretmenler, öğrencilerin tanımları kendi sözcükleriyle yeniden yazmalarına izin vermelidir. Bunu yapmak, öğrencilerin zaten bildikleriyle bağlantı kurmalarını sağlar. Öğrenci ne kadar çok bağlantı kurabilirse, kelimeyi o kadar iyi hatırlar. Matematiksel bir kavramla ilgili deneyimlerden sonra bir tanım oluşturmak, öğrencilerin anlamalarını geliştirmelerine yardımcı olur. Çünkü tanım, matematiğin kayıtlarında önemli bir dil biçimidir.

Biyografiler: Öğrenciler, geçmişten veya günümüzden ünlü bir matematikçinin hayatı hakkında araştırma yapabilir ve bir rapor yazabilirler.

K-W-L Tablosu: Genellikle öğretmen liderliğindeki bir tartışma çerçevesinde oluşturulan KWL (Ne biliyorum? -Know, Ne öğrenmek istiyorum? -Want, Ne öğrendim? -Learned) tablosu, öğrencilerin matematiksel bir kavram veya beceri hakkında zaten bildikleri, öğrenmek istedikleri ve öğrendikleriyle ilgili sorular oluşturup tablodaki uygun (K-W-L) sütuna yazdıkları öğrenmeye yardımcı bir süreç değerlendirme aracıdır. K-W-L tablosu, öğrencilere bir konu hakkında bildiklerini düşündüklerinin doğru olup olmadığını görme fırsatı verir.

Yaratıcı (Etkileyici) Yazma: Öğretmenlerin matematiğe entegre edebilecekleri birçok yaratıcı ve etkileyici yazma etkinliği vardır. Öğrenciler, mevcut bir ünitedeki kelime terimlerini kullanarak, sınıfta daha sonra diğer öğrencilerle paylaşmak üzere bir paragraf veya eksik bir sayı hikâyesi yazabilirler. Öğrenciler ayrıca öğretmenin öğrenmelerini istediği terimleri değiştirerek kendi kelime bulmacalarını ve şiirlerini oluşturabilirler. Mektup arkadaşı mektupları, öğrencilerin diğer öğrencilere mektup yazmak için eğlenceli ve yaratıcı bir şekilde matematiksel kelime terimlerini kullanmalarının başka bir yoludur. Öğrenciler, kafa karıştırıcı bir kavramı hem anlamalarına hem de hatırlamalarına yardımcı olmak için bir rap şarkısı için şarkı sözü yazmaktan bile keyif alabilirler.

Kısa Oluşturulan Yanıtlar: Kısa yapılandırılmış yanıtlar, okul matematiğinde yaygın bir yazma türüdür. Bu yazma türü, öğrencilerin bir problemi çözerken kendi düşünce süreçlerini tanımlamak için verileri tanımlarken, bir tahminde bulunurken veya açıklamalar yazarken anlayışlarını ortaya çıkarır.

Urquhart (2009), yazı türlerini öğrencilere hizmet ettikleri amaçlara göre dört kategoriye ayırmıştır:

1) Öğrenciler yaptıkları, hissettikleri ve öğrendikleri hakkında kayıt tutmak için yazarlar.

Bu yazı türü yansıtıcıdır ve tam da göründüğü gibi öğrencilerin sınıfın yönleri üzerinde düşünmelerini sağlamaktadır. Bu yazılar, o gün öğrendikleri yeni bir şeyi ifade etmeyi, bir kavramın zorluğu hakkında fikir oluşturmayı, kafalarını karıştıran konular hakkında sorular sormayı veya sadece o gün matematikle ilgili duygularını ifade etmeyi içerebilir. Bu bağlamda yansıtıcı yazma, öğrencilerin matematik derslerinde kullanmaları için duygusal bir çıkış sağlayan düşüncelerini kâğıda dökmeleri için bir fırsat verir.

2) Öğrenciler matematik problemlerini çözmek için yazarlar.

Matematik problemlerini çözmek için yazmak, mutlaka öğrencilerin tüm cümleleri yazmalarını sağlamak değildir. Bunun yerine, öğrencilerinizin problem hakkında bildikleri bilgileri ve problemi tamamlamak için ihtiyaç duydukları bilgileri yazmalarını sağlamak buna bir örnek olabilir. Problemi tamamladıktan sonra geri dönüp ilk düşüncelerinin doğru olduğundan emin olmak için kontrol edilir. Bu, öğrencileri matematik dersinde yazmaya alıştırmak ve başlamak için iyi bir yazı türüdür.

3) Öğrenciler matematiksel kavramları açıklamak için yazarlar.

Matematiği açıklamak için yazmak, öğrencilerden sınıfta üzerinden geçtikleri bir kavramı detaylandırmalarını istemektir. Sözcük dağarcığını kendi sözcükleriyle tanımlamaları ve bir örnek vermeleri veya tamamlamaları için bir problem vermeleri olabilir, kendilerinden düşünce süreçlerini ve sonuca nasıl ulaştıklarını açıklamaları istenebilir. Bu aynı zamanda öğretmenlerin, onu bir test olarak adlandırma korkusu olmadan, değerlendirme olarak kullanmaları için harika bir araçtır. Öğretmenler, öğrencilerin yanıtlarına bakarak onların anlama düzeylerini değerlendirebilirler.

4) Öğrenciler öğrenme süreçlerini tanımlamak için yazarlar.

Bu tür yazı, öğrencilerin kullandıkları problem çözme stratejilerini ve seçtikleri süreçleri görmelerini sağlar. Bu, öğrenciler bir problemi nasıl çözeceklerini bilmediklerinde kullanılabilir, ancak bildikleri süreçleri yazıp yapabileceklerini düşündükleri şeyler üzerinde düşünebilirler. Tüm öğrencilerin yeterli zamanı olduktan sonra, öğretmen öğrencilerin kendi düşüncelerini bir gruba veya tüm sınıfa açıklamalarını sağlayabilir. Bu, bazı işbirliğine izin verir ve öğrencilere kavramı sadece anlatılmasının aksine keşfetme şansı verir. Bu tür yazma

etkinliklerini uygulamak için birçok farklı strateji kullanılabilir. Matematik günlükleri, yukarıda listelenen tüm fikirleri uygulamanın bir yoludur. Bir günlük kullanmak, öğretmenin bu kategorilerin her birine uyan istemler sağlamasının bir yoludur. Günlükleri uygulamanın bir matematik sınıfında birçok faydası olabilir. Bu faydalar öğrenci ile öğretmen arasındaki ilişki için de geçerlidir.

İlgili alanyazın incelemesi sonucunda yazma çalışmalarının farklı uygulamaları ve çeşitleri olduğu görülmektedir. Uğurel ve diğerleri (2009) yazı türlerine ilişkin genel bir sınıflandırma yapılamama nedenlerini şöyle dile getirmişlerdir:

- Yazma etkinliklerine dayalı sınıflamaların dil alanındaki eğitimcilerce oluşturulmasına karşın bu etkinliklerin bazı temel ve alt kategorilerinden bir kısmını hedef alan matematik eğitimi araştırmalarının yapılması,
- Matematik eğitimcilerinin, dilbilimcilerin sınıflandırmalarını değiştirerek doğrudan esinlenmeden araştırmalarının bir parçası olarak kendi sınıflandırmalarını sunmaları,
- Matematik eğitiminde araştırma konusu olan yazma etkinliklerinin nasıl oluşturulabileceği, nasıl uygulanabileceği ve uygulama sonunda toplanan yazıların kodlama, değerlendirme, kategorileştirme ve dönütlerinin nasıl yapılabileceğine ilişkin açıklamaların belirsizliği ya da farklı araştırmalarda farklı yönleriyle betimlenmeleri.

Sınıflamalardaki farklılaşmanın; araştırmacılar arasındaki çelişkilerden veya farklılıklardan değil de araştırmacıların matematik öğretiminde yazmayı kullandıkları amaç ve yapısal biçimlerin doğrudan veya dolaylı olarak etkilediği belirtilmiştir.

Matematikte Yazmanın Faydaları

Matematik, dünyayı anlamanın bir yolu, yazma ise matematiği anlamanın bir yoludur" *(Countryman,1992).*

Araştırmalar, matematik yazma bağlantısıyla ilişkili birçok fayda olduğunu göstermiştir (Bell & Bell, 1985; Miller & England, 1989). Yazmanın sağladığı katkılar başlıklar altında toplanarak, aşağıda özetlenmiştir:

✓ *Öğrencinin öğrenmesini destekler.*

Matematikte yazmanın amaçlarından biri, öğrencinin öğrenmesini geliştirmektir. Yazma, öğrencilerin anlamasını derinlik katar, matematiksel bilginin içselleştirilmesini ve anlamlı hâle gelmesini sağlar. Öğrenciler, yazma süreci boyunca aktiftir; sözcükler yoluyla

düşündüklerini gözden geçirerek yanlış anlama ve sorunlarının nerede olduğunu görmelerine olanak sağlar, bu da öğrenmenin gerçekleştiğini gösterir. Öğrencilerin kendi başlarına öğrenmelerine yardımcı olur (Vygotsky, 1987; Birken, 1989; Powel & Lopez, 1989; Rose, 1990; Pugalee, 2001; Atasoy, 2005; Seto & Meel, 2006).

✓ *Düşünceleri düzenler ve birleştirir.*

Yazma; bir öğrencinin düşüncelerini açıklar ve düzenler. Yazma aktivitesinin okuma, konuşma ve dinlemeye oranla yavaş gerçekleşmesi; öğrencilerin düşüncelerinin nedenini sorgulaması ve böylece düşüncelerini doğru ve eksiksiz olarak tamamlaması yani öğrenmesi için elverişlidir. Açıklayıcı yazma, öğrencilerin düşüncelerini düzenlemesine yardımcı olur. Düşünceler yazma sürecinde açık hâle gelir, öğrencilerin kavramlardan anlamlar oluşturmasını sağlar (Craig, 2011; Freitag, 1997; O'Connell, 2007; Rothsteins & Lauber, 2007).

✓ *İletişim becerilerini güçlendirir.*

Yazma, okuduğunu ve öğrendiğini yansıtan mükemmel bir araçtır; konuşma ve okuma ile birlikte öğrencilerin fikirleriyle iletişim kurmasını sağlar. Yazma, öğrencilerin günlük dilini, matematiksel dilin sembollerine bağlar, öğrencilerin zamanla kesin matematiksel fikirleri ifade etmeyi öğrenmelerine yardım eder. Ayrıca yazma, matematiksel fikirleri diğerleri ile paylaşmanın da önemli bir yoludur (Uğurel, Tekin ve Moralı, 2009; Liedtke & Sales, 2001; NCTM, 2000; Rothsteins & Lauber, 2007).

✓ *Üstbilişsel düşünme becerilerini geliştirir.*

Matematik dersinde yazma etkinliklerinin yapılması öğrencilerin düşünme ve yazma becerilerini pekiştirir ve gelişir. Çünkü yazma, geri bildirim için eşsiz bir form sağlar. Öğrencilerin yazma sürecinde elde ettikleri bilgiler, gözle görülebilir ve hemen kullanılabilir bu da öğrenilen bilgilerin doğruluğunu muhakeme etmelerine, yorum yapabilmelerine, duygu ve düşüncelerini ifade ederek eleştirisel düşünmelerine fırsat verir, analiz ve sentez yapmaya teşvik eder. Yazarak öğrenciler neyi bilip bilmediklerinin farkına varırlar. Bildiklerinin farkında olmak, öğrencilerin gerçek yeteneklerini görüntülemelerine yardımcı olur. Ayrıca, problem çözme sürecinde argümanların, nedenlerin ve ispatların yazılması ve değerlendirilmesi; matematiksel akıl yürütmenin gelişmesi için de önemli fırsatlar sunarak üstbiliş düşünme becerilerini geliştirir (Rose 1989; Sipka, 1992; Quinn & Wilson, 1997; Pugalee, 2004 Atasoy, 2005; Atasoy ve Atasoy, 2006; Martin, 2013).

✓ *Öğrenilenlerin kalıcılığını artırır.*

Yazma, kavramların daha uzun bellekte tutulması için öğrenilenleri derinleştirir ve güçlendirir. Böylece yazma, bilimsel bilginin uzun süre hafızada kalmasını desteklemekte önceki bilgiler ile yeni bilgilerin bağlantılarını güçlendirmekte ve zor kavramların öğrenilmesine yardımcı olmaktadır (Rivard &Straw, 2000; Russek, 1998; Atasoy, 2012).

✓ *Öğretmen-öğrenci arasındaki iletişimi sağlar.*

Yazma, öğretmenler ve öğrenciler arasında açık, erişilebilir bir iletişim yolu sağlar; öğrencilerin anlayışına bir pencere açmak, öğrencilere kişisel bir ses sağlamak ve kişinin düşünceleri için sahiplenme ve sorumluluk duygusunu teşvik eder. Ne yazık ki, hiçbir sınıf öğretmeninin her gün beş dakika her öğrenciyle bireysel olarak etkileşime girecek zamanı yoktur. Ancak yazma etkinlikleri, öğretmenler ve öğrenciler arasında günlük olarak erişilebilen bir iletişim yolu sağlar. Öğrenciler sınıf ve öğrendikleri şeyler hakkındaki düşüncelerini aktarabilir, hatta öğrenenler olarak kendileri hakkında yazarlar. Zamanlanmış, sınıf içi bir yazma oturumu, öğretmene, o süre içinde her öğrencinin ne düşündüğünü bilme fırsatı verir ve çoğu zaman, bir kişi ve bir öğrenci olarak her öğrenci hakkında daha fazla bilgi edinme fırsatı verir. Yazma, olumlu bir sınıf ortamı ve öğrenci öğretmen arasında daha sıcak bir ilişki kurulmasını sağlar (Rose, 1990; Miller,1991; Atasoy, 2005; Seto & Meel, 2006).

✓ *Öğrenme ve öğretim süreçlerinin değerlendirilmesinde öğretmenlere yardımcıdır.*

Yazma, önemli bir değerlendirme aracıdır; öğrencinin belirli kavramlar ve düşünceler hakkındaki bilgisinin belirlenmesinde öğretmene yardımcı olur. Öğrencilerin yazılı açıklamaları, anlayışlarının derinliğini ve fikirleri ne kadar iyi bağladıklarını ortaya koymaktadır. Öğrenciler düşünce süreçlerini yazdıklarında, öğretmenlerin, öğrencilerin kavramsal problemlerinin doğasını tanımalarını ve teşhis etmelerini sağlar. Yazma genellikle öğrenmedeki boşlukları ve yanlış anlamaları ortaya çıkarır, bu da öğretmenlere öğretim planlama ve müdahale stratejilerinde çok yardımcı olabilir. Öğretmenler, öğrencilerinin yazdıklarını okuyarak öğretim stratejilerinin etkililiğini ölçebilir. Bu yol, test sonuçlarını görmeyi beklemeden gerekli ayarlamaları yapmaya izin verir. Böylece, öğretmenler öğretim süreçleri hakkında önemli bilgiler edinirken diğer yandan öğrencilerin de bilgisini değerlendirme fırsatı bulur. Öğrenci yazısını değerlendirmek, öğrencinin güçlü yanlarını ve kendilerini ifade etme yeteneklerini de ortaya çıkarabilir. Bu bağlamda matematik derslerinde günlük yazma aktiviteleri; öğretmene, öğrencilerin kavramalarını

gayri resmi olarak değerlendirmeleri için imkân verir. Öğrencilerin günlükleri okunarak, hızlıca öğrenciler hakkında bireysel anlayışlar kazanılabilir. Bir diğer yolda onları günlüklerini okurken dinleyerek, bilişsel ve duyuşsal güçlerinin ve zorluklarının farkına varmaktır. Ayrıca, öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri yazılı cevaplar da öğrenmeyi değerlendirmek için etkili bir başka yoldur (Quinn &Wilson, 1997; Russek, 1998; Atasoy, 2005; Seto & Meel, 2006; Van de Walle, 2007).

Problem Nedir?

Problem kelimesi; çoğunlukla, okul yaşantısından elde edilen bir deneyimle, konu sonlarında verilen ve dört işleme dayalı matematik problemlerini çağrıştırmaktadır. (Heddens & Speer, 1997). Problem kavramıyla ilgili tanımlara bakıldığında ise bu çağrışımdan daha geniş bir anlama sahip olduğu açıktır.

Problem, pek çok çalışmaya konu olmuştur ve çeşitli tanımları vardır:
Duncker (1945)'e göre bir kişinin amacına giden yolda istenmeyen durumların ortaya çıkması bir problemdir. Amaçlanan durum ile kişinin bulunduğu durum arasında olan mesafe, boşluk problem olarak tanımlanır (Bransford & Stein 1993; Hayes, 1989). Bir başka ifadeyle problem, bir kişinin istenilen hedefe ulaşmak amacıyla topladığı güçlerinin önüne çıkan engeldir (Bingham, 2004). Umay (2007)'a göre problem; çözümün açıkça görülmediği, çözenin zihinsel muhakeme yaptığı, çözümün direkt sonuç olmadığı kendinden de bir şeyler dâhil ettiği, çözüm üretmesini gerektiren bir durumdur. Problem; sorularla, kişide merak ve ilgi uyandıran çözüm için yeterli verilerin olmadığı durumdur (Bloom & Niss, 1991). Schoenfeld (1992)'e göre ise, problem; ilginç, zor ve kişiyi yaratıcı çözümler düşünmeye yönlendirici sorulardır. Matematikte ise problem, kafa karıştırıcı ve zor sorulardır (Baki, 2008). Matematik problemlerini, günlük yaşamımızdaki diğer problemlerden ayıran en önemli özellik, çözümünde matematiksel düşünmenin kullanılmasıdır. Yani matematiksel gerçeklere dayanması, akıl yürütme ile sonucun kestirilebilmesi, nedenlerinin açıklanabilmesi ve belki de en önemlisi, aynı koşullar altında hep aynı sonuca ulaşılmasıdır (Umay, 2007).

Bu tanımlardan yola çıkılarak problemin üç temel özelliği vurgulanır. Bunlardan birincisi problemin güçlüğü yani zor oluşu, diğeri problemle karşılasan kişinin onu çözmek için ihtiyaç duyması yani istekli oluşu ve son olarak da kişi bu problemle ilk kez karşılaşmış olması yani problemin çözümü için bir hazırlığının olmamasıdır (Altun, 2001).

Problem, herhangi bir görev ya da etkinlik olarak tanımlanmış olup bu görevin çözümü için öğrencilerin daha önceden belirledikleri ya da bildikleri bir kural ya da yöntemin bulunmadığı bir durumdur; burada "doğru" çözüm yöntemi diye bir şey yoktur (Hiebert vd., 1997).

Problem tanımları incelendiğinde matematik öğreniminde yer alacak olan "problem"in taşıması gereken özellikleri aşağıda verilmiştir:

- Öğrencilerin önbilgileri belirlenerek başlanmalıdır. Etkinliğin tasarımında ya da seçiminde öğrencilerin o an ki anlama düzeyleri ve hazırbulunuşlukları önemlidir. Öğrenciler problemle uğraşmak ve çözmek için uygun fikirlere sahip olmalı, ancak buna rağmen problem onlar için zor ve ilginç olmalıdır.
- Problemin merak uyandıran yönü öğrencilerin öğrenecekleri matematikle ilgili olmalıdır. Problemin çözümünde ya da etkinliğin yapılmasında, öğrenciler öncelikle problem ya da etkinliğin içinde yer alan matematiksel fikirlerin anlaşılmasıyla uğraşmalıdır ve böylece istenilen fikirleri pekiştirecektir. Problemleri ilgi çekici hâle getirken örneğin kesme yapıştırma gibi, grafikleri boyamak gibi etkinlikler problemin önüne geçmemelidir. İstenen durum problemin bağlamından uzaklaşmamaktır.
- Problemin tüm aşamaları için bir neden sonuç ilişkisi kurulmalıdır. Bu açıklamaları yapmak öğrencilere bir sorumluluk duygusu katar. Problemin çözümünde ve cevaplandırılmasından öğretmen değil öğrenci sorumludur. Bu yüzden gerekçelendirme yani açıklama matematik yapmanın temel öğesi olmalıdır (Van de Walle, Karp & Bay-Williams, 2014).

Problem Türleri

Matematik dersinde kullanılan problem türleri incelendiğinde; kapalı problemler, açık uçlu problemler, rutin problemler (word problems) ve rutin olmayan problemler (gerçek yaşam problemleri) gibi gruplara ayrıldıkları görülmüştür (Silver, Branca & Adams, 1980).

Kapalı problemler, "iyi yapılandırılmış" problemlerdir. Doğru sonucun belirli adımları izleyerek bulunduğu problem tipleridir. Kapalı problemler, rutin olmayan buluşsal problemleri içerdiği gibi, çoklu rutin adımlarla çözülen problemleri de içerir. Bu problemleri çözmek isteyen kişi çağrışımsal yöntemler yerine yaratıcı düşünme yolunu izlemelidir. *Açık uçlu problemler* ise oluşumu net olmayan problem tipleridir ve bu yüzden de "kötü

yapılandırılmış" problemler olarak tanımlanır. Veri ya da kesin bilgi eksikliği vardır ve doğru sonucu garanti edecek kesin bir çözüm yoktur. Farklı yollarla ve farklı seviyelerde çözülebilir. Çoklu yetenekli çocuklar için uygundur. Birçok olası yanıtı olup, belli bir yanıtı yoktur. Daha çok araştırma tipi sorulardır. Açık uçlu problemler de kendi içlerinde sınıflandırılabilir: Eksik veri veya gizlenen veri içeren problemler, Gerçek yaşama ait çözümler içeren problemler, araştırmaya yönelten problemler, problem oluşturma. Bu tip problemler; öğrencilere kendi kararlarını alma ve doğrudan matematiksel düşünme olanağı sağlar, akıl yürütme ve iletişim becerilerini geliştirir, gerçek hayatla ilintili olduklarında öğrencilerin hayal gücü ve yaratıcılıklarını besler (Foong, 2004).

Rutin olan problemler, dört işlem problemleri olarak da adlandırır. Toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerinden en az birini gerektiren işlem önceliği içeren problemlerdir. Öğrencinin matematiksel işlem yapabilme yeteneğini geliştirmek için uygun problemlerdir. Bu tür problemlerle, öğrencilere matematikle ilgili temel beceriler ve günlük yaşamda en çok karşılaşılan dört işlem problemlerini çözmek için yeterlilik kazandırılır. Öğrenci, problemde verilenleri tespit edip yapılacak işlemleri belirler, eşitliği kurar ve çözüme ulaşır (Altun, 2001).

Rutin olmayan problemler ise, gerçek yaşam problemleri denilen daha karmaşık, anlaşılması zor, çözüm yönteminin belirgin olmadığı, bir ya da daha fazla yöntemlerin denendiği problemlerdir. Öğrenci bu tür problemlerde, verilen bilgileri organize etme, ayrıştırma, başka bir forma dönüştürme; tablo ve grafiklerden yararlanma, analiz etme gibi üst düzey düşünme becerilerini devreye sokar. Gerçek yaşam problemleri, öğrencilere, karşılaştıkları ya da karşılaşacakları problemlere özgü problem çözmenin yollarını sunar çünkü bu problemlerde çözüm için uygun çözüm yollarını seçme, yorum yapabilme ve sonucu değerlendirme gibi problem çözmenin mantığını oluşturur (Foong, 2004; Altun, 2001).

Problem Çözme

Problem çözme, problem kavramına bağlı olarak "Ne yapılacağının bilinmediği durumlarda yapılacak olanı bilmektir" şeklinde tanımlanabilir. Problem çözme genellikle doğru sonuç bulma olarak algılansa da bundan daha geniş bir anlamı vardır: sonuç bulmanın beraberinde bir çözüm yolu da bulma, zorlukları ortadan kaldırmadır, zihinsel ve bilişsel süreçler içerir. (Polya, 1957, akt. Altun 2001). Mayer (1992)'e göre problem çözme, problemi çözen için

çözüm yollarının açık olmadığı durumlarda amaca ulaşmaya yönelik yürütülen bilişsel zihinsel işlemlerdir.

Problem çözme, bir amaca ulaşmak için zorlukların üstesinden gelme sürecidir. Bilgiyi kullanarak ve ona özgünlük, yaratıcılık ya da hayal gücü katarak çözüm bulma süreci olarak da açıklanabilir (Bingham, 2004). Öğrencilerin çözdüğü "problemler", matematik öğretiminin en temel birimidir (Arbaugh & Brown, 2004). Çözüm bulmak için gerekli olan eleştirel düşünme, üst düzey akıl yürütme ve yaratıcılık, matematiksel bir görevin kalitesini belirler (Polya, 1967; Schoenfeld, 1985; Selden, Selden, Hauk & Mason, 2000). Artan öğrenci başarısı ile karmaşık problemlerin çözülmesiyle kolaylaştırılan daha kaliteli sorgulama arasındaki ilişkiler belgelenmiştir (Lampert & Cobb, 2003). Kısacası, sorular öğrencinin öğrenmesini kontrol eder (Manouchehri & Lapp, 2003), zorlu sorular aracılığıyla beklentileri yükseltir ve başarıyı artırır (Piccolo, Carter, Harbaugh, Capraro & Capraro, 2008).

Mayer ve Wittrock (2006) tarafından tanımlanan problem çözmenin dört özelliği vardır. Bunlardan ilki *problem çözmenin bilişsel olduğu*dur. İkincisi *problem çözme bir süreç içerir*. Problem çözme sadece sonuçtan ibaret değildir. Problemi çözen için zihinsel olarak problem durumunun başından sonucuna kadar yürütülen işlemlerin bütünüdür. Üçüncü özelliği, *problem çözme problemin amacına göre yönlendirilir*. Son olarak *problem çözme kişiseldir*. Problemin zorluğu ya da kolaylığı problemi çözen kişiye göre, onun bilgi birikimi ve deneyimine göre değişecektir. Bu çalışma rutin olmayan problemler üzerinde kurulmuştur. Çözümü kolay olan problemlerle uğraşmak bireyi zihinsel olarak zorlamayacak dolayısıyla geliştirmeyecektir. Bu yüzden daha çok gerçek yaşam problemleri ile karşılaşan kişi olası durumları inceleme, ayırma ve birleştirme, mantık yürütme ve analiz etme gibi üst düzey düşünme becerilerini kullanacaktır.

John Dewey problem çözmeye dayalı öğretimi; "problemi tanıma", "geçici hipotezleri formüle etme", "veri toplama-organize etme ve açıklama", "sonuca ulaşma", "sonuçları test etme" olmak üzere beş adımda tanımlamıştır. Dewey'e göre öğrenci bir problemle uğraşırken bu adımları tamamlayarak analiz, sentez ve genelleme gibi bilişsel fonksiyonları da kullanmış olur. Yine matematik eğitimcisi olan George Polya (1945), Dewey'in heuristik adımlarını yeniden yorumlayarak problemi anlama, çözüm için uygun stratejiyi belirleme, stratejiyi uygulama ve çözümü değerlendirme şeklinde dört adıma indirgemiştir (Baki, 2008).

Polya, "Nasıl Çözmeli? (How to solve it, 1945)" kitabında problem ister rutin olsun isterse rutin olmayan olsun çözme sürecinde dört basamağın önemini vurgular. Bu basamaklar aşağıda kısaca incelenmiştir:

1. *Problemi Anlama:* Problemin ne olduğunu anlama, neler verildiğini tespit etmedir. Problemde neler verilmiştir, neler istenmektedir? gibi sorulara öğrenci cevap verip olay örgüsünü anlatabiliyorsa problemi anlamıştır demektir.

2. *Çözümle İlgili Uygun Stratejinin Seçilmesi:* Bu aşama problemin çözümünde kullanılacak yöntemlerin seçilmesini içerir. Bu aşamada "Bu problemde neler verilmiş, neyin bulunması isteniyor? Daha önce buna benzer bir soru ile karşılaştım mı? Nasıl çözmüştüm? Bu problemi daha basit nasıl ifade edebilirim?" gibi yönlendirici sorular sormak uygun stratejiyi bulmaya yardımcı olur. Bu stratejiler; eşitlik yazma, denklem oluşturma, çizim yapma, liste yapma, diyagram çizme, tahmin etme, benzer problemlerin çözümünden yararlanma, verilenden geriye doğru çalışma, tablo yapma, eleme yapma ve muhakeme yapma olabilir. Stratejiler problemi anlamlandırmayla çok ilgilidir; bir şekil çizme, canlandırma yapma ve model kullanma, problemdeki bir örüntüyü keşfetme olabilir. Bazı problemlerde sonucu tahmin edip deneme yapılabilir. Denemeler sonucunda yaklaşık değer bulunabilir ya da yanlış sonuçlar elenebilir. Problemde verilen bilgilerden yararlanarak tablo ya da grafik oluşturulabilir. Böylelikle veriler arasındaki ilişki gözlemlenebilir, bunlarda problemin çözümü için fikir verebilir. Problemdeki sayılar zorluyorsa daha basit sayılarla düşünülebilir ve problem yeniden düzenlenebilir. Buradan yola çıkılarak daha zorlu problemlerin çözümü için ipuçları bulunabilir (Van de Walle, Karp & Bay-Williams, 2014).

3. *Seçilen Stratejinin Uygulanması:* Bu basamakta seçilen strateji uygulanır ve problem çözülmeye çalışılır. Problemin çözümünde sıkıntılar çıkarsa birinci ve ikinci basamakta göz ardı edilen şeylerin olup olmadığı kontrol edilir. Yine çözüme ulaşılmazsa seçilen strateji değiştirilir. Genellikle dört işlem dediğimiz işlemlerin yapılması bu aşamadadır.

4. *Çözümün değerlendirilmesi:* Bu son basamakta, bulunan sonuç değerlendirilir. Doğru olup olmadığı kontrol edilir. İşlemlerin sağlaması yapılır. Verilen problemin başka bir çözüm yolunun varlığı araştırılır. Eğer varsa hangi çözüm yolunun daha iyi olduğu tartışılır. Yapılan bu tartışmalar öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirir. Bulunan stratejilerin, daha başka benzer problemlerde nasıl kullanılabileceği değerlendirilir (Altun, 2001).

Problem çözme bir beceri gerektirmektedir. Bu beceriler, problemi çözmek için yapılan her şeydir. Öğrenciler bir problem çözmek için gözlem yapmalı, ilişkileri fark etmeli, sorgulamalı, muhakeme etmeli ve çıkarımlarda bulunmalıdır. Öğrencilerin kendi düşünme süreçlerini gözlemlemeleri problem çözmedeki başarısını etkileyecektir. Bunun için öğrencilerin akıl yürütecekleri, gerçek hayatla matematik arasında bağlantı kurabilecekleri, matematiksel düşüncelerini açıklayabilecekleri merak uyandıran problemlerle karşılaşmalıdır (Foong, 2004).

Matematiğin problem çözme ile öğretimini anlamak önemlidir. Probleme dayalı görevler ya da etkinlikler arzu edilen matematik programının oluşturulması için birer araçtırlar. Öğrenme, problem çözme sürecinin bir sonucudur.

Öğretmenler, öğrencilerin kendilerinin bulacakları yöntem ve çözümlerle konuyu öğrenmelerine olanak sağlayan nitelikli problemler seçmek zorundadırlar. Öğretmenler daha sonra öğrencilerin yöntemlerini doğrulayan ve ilişkilendirmeye izin veren yüksek kaliteli sorular geliştirmeli ve sormalıdırlar. Bu süreç öğrencilerin matematiği daha iyi anlamasına fırsat verecektir (Van de Walle, Karp & Bay-Williams, 2014).

Öğretmenler, problem çözme sürecinin kritik yönlerini, sıklıkla ve açıkça tartışarak öğrencilerin yansıtıcı problem çözücüler olmasına yardımcı olabilmelidirler. Böylece öğrencilerin problemi anlamaları, sürece ve çözüme "yansıtmaları" sağlanmalıdır (Polya, 1957). Model alma, gözlem ve soru sorma ile öğretmen, problem çözme sırasında öğrencilerin kendi faaliyetlerinin farkında olmasını sağlayabilir. Öğretmen sınıf tartışmalarının çeşitli yöntemler elde edilene, tartışılana ve değerlendirilene kadar devam etmesini sağlayabilir. Problemler arasındaki bağlantıyı konuşmak, problem çözmede alternatif yaklaşımlar izlemek, önermek, eleştirmek ve değerlendirmek, önerilerini açıklama yeterliliğine sahip olmak öğrenciler için alışkanlık hâline gelebilmelidir (NCTM, 2000). Problem çözme ile öğretim yönteminin kullanımının birçok iyi sebepleri vardır. Bunlar;

- *Öğrencilerin dikkatini fikirlere ve anlamaya odaklandırır*. Problemleri çözerken öğrenciler, problemin içindeki kavramları üzerinde düşünmelidirler. Yeni ortaya çıkan kavramlar büyük ihtimalle mevcut olan kavramlarla birleşirler ve böylece anlamayı geliştirirler. Aksine, bir öğretmen ne kadar hünerli bir şekilde açıklama ve yönlendirme yapsa da, öğrenciler kavramlar ve ilişkilerden ziyade bu yönlendirmelere dikkat edecektir.

• *Öğrenci, matematiği yapabilmesinden ve anlamasından dolayı güvenini geliştirir.* Öğretmenler öğrencilere probleme dayalı bir görev verip cevap beklediklerinde, aslında onlara "bunu çözebileceğine inanıyorum" mesajı verirler. Sınıf bir problemi çözdükçe ve öğrencilerin anlamaları geliştikçe güvenleri ve kendilerine verdikleri değer artar.

• *Öğrencinin kavramı anlamlandırmasına yardımcı olmak için bir bağlam sağlar.* Bir bağlamın sağlanması, özellikle öğrencilerin aşina oldukları bir bağlamın oluşturulması, matematiksel kavramların gelişimine yardımcı olur.

• *Birçok öğrencinin katılımına olanak verir.* İyi probleme-dayalı görevlerde cevaba birden fazla yolla ulaşılır. Her öğrenci kendi fikirlerini kullanarak verilen görevi anlamlandırır. Bunun yanında, diğer öğrencilerin yöntemlerini dinleyerek ve onlar üzerine düşündükçe kendi fikirleri de artar ve gelişir. Bunun aksine, öğretmen-yönlendirmeli yaklaşım, çoğu öğrencinin aleyhine olacak şekilde çeşitliliği göz ardı edip öğrencilerin birçoğunun kazanımını engeller.

• *Öğretim kararları için katkı verecek sürekli değerlendirme verileri sağlar, öğrencinin başarısına yardımcı olur ve anne-babayı çocuklarının durumu hakkında bilgilendirir.*

Öğrenciler fikirlerini tartıştıkça, resimler çizdikçe, ya da öğretim materyalleri kullandıkça, çözümlerini savundukça ve diğerlerinin yöntemlerini değerlendirdikçe, rapor ya da açıklamalar yazdıkça, öğretmen için faydalı olan düzenli bilgi akışını sağlarlar. Bu bilgiler, öğrencilerin problemleri nasıl çözdüklerini, ne tür kavram yanılgılarına sahip olabileceklerini ve yeni kavramları nasıl ilişkilendirdikleri ve uyguladıkları hakkında birçok deliller sunar. Öğrencilerinin ne bildiği hakkında fikir sahibi olan bir öğretmen daha etkili ve her öğrencinin ihtiyacına yönelik planlar yapabilir.

• *Genişletmelere ve ayrıntılı çalışmalara izin verir.* Problem üzerinde yapılabilecek düzenlemeler ve "şöyle olsaydı" soruları (karmaşık hâle getirilmesi gibi) ileri düzeydeki öğrencileri motive ederek öğrenmelerini ve matematiği sevmelerini arttırabilir. Bu tip problemler birçok öğrencinin ihtiyacına göre uyarlanabilir.

• *Öğrencileri meşgul edip uğraştırdığı için disiplin problemlerini azaltır.* Sınıf içindeki birçok disiplin konuları öğrencilerin sıkılmaları, öğretmenin yönlendirmelerini anlamamaları ya da basitçe görevi yeteri kadar anlamlı bulmamaları yüzünden olmaktadır. Öğrencilerin çoğu uğraştırıcı sorularla karşılaşmayı ve problemleri kendilerine anlamlı gelen yollar ile çözmelerine izin verilmesini severler, böylece daha az davranış sorunu çıkarırlar.

- *Matematiksel yetkinliği" geliştirir.* Sınıfta problem çözen öğrenciler, İlkeler ve Standartlar'da belirtildiği gibi matematik yapmayı içeren beş sürecin (problem çözme, akıl yürütme, iletişim, ilişkilendirme ve temsil) her birinde yer alırlar.
- *Çok eğlencelidir!* Problem çözme ile öğretim yöntemini kullanan öğretmenler bir daha doğrudan öğretim yöntemine geri dönmezler. Öğrencilerin gelişimini ve bundan dolayı yaşadıkları coşkuyu görmek bütün bu verilen emeklere değerdir (Van de Walle, Karp & Bay-Williams, 2014).

NCTM (2000)'ye göre ortaokullarda problem çözmeyi öğrenmek, problem çözmenin odak noktası olmasa da öğrencilerin çeşitli problem çözme yöntemlerine aşina olmalarını sağlar. Model aramayı, daha basit problemleri daha kolay çözmeyi, tablo çizmeyi ve ters işlem yapmayı öğretir. Problem için bilinen bir çözüm yöntemi yoksa bu genel stratejiler daha faydalıdır. Bu süreçler başlangıç sınıflarında kullanılmış olabilir ancak ortaokul öğrencileri de ek deneyim ve öğretime ihtiyaç duyar ve bu sayede, bu stratejileri uygun ve etkin şekilde kullanmayı öğrenirler.

Problem çözmeye ilişkin öğretimde, sadece problem çözme sürecini anlamaya çalışmak önemli değildir; bunun yanında problem çözmek için faydalı olan genel yöntemlerin öğretimi de önemlidir (NCTM, 2000).

Öğrenciler aynı zamanda kendilerini takip etmeli ve değerlendirmeye de teşvik edilmelidir. İyi problem çözenler, neyi bildiklerinin ve neyi bilmediklerinin, hangi alanlarda iyi ya da kötü olduklarının farkındadır ve sonuç olarak zaman ve enerjilerini etkin şekilde kullanabilirler. Daha dikkatli plan yaparak gelişmelerini periyodik şekilde kontrol edebilirler. Bu zihinsel alışkanlıklar sadece öğrencilerin daha iyi problem çözmelerini sağlamakla kalmaz aynı zamanda daha iyi matematik öğrencileri olmasına yardımcı olur (NCTM, 2000).

Problem çözebilecek öğrencilerde bulunması gereken özellikler listesi, en az üç kritik davranışı beraberinde getirmektedir: Eleştirel düşünme, Açık görüşlülük, Kabulcülük. Problem çözme durumunda kalan bireyin yapacağı iki iş vardır. Problemin muhtemel çözüm yollarını yaratıcılıkla biçimlendirmesi ve bunların içerisinden denenemeyecek olanların eleştirici düşünce ile atılmasıdır. Ancak bireyin çözüm yollarını biçimlendirebilmesi ve denenmeyecek olanları eleyebilmesi için, problem çözme ile yakından ilgili zihni yeteneklerinin gelişmiş olması gereklidir. Problem çözme, sadece zihinsel bir özellik olmayıp belli becerilerin yanı sıra belli tutum ve değerleri de içermektedir. Bu nedenle,

bireyin problem çözme becerilerini geliştirmek için, bu becerileri etkileyen faktörleri iyi tanımak gerekir (Şener, 2001).

Sonuç olarak; problem çözme, çocuğun bir birey olarak gelişmesine katkıda bulunur ve becerilerini, kendine saygı ve özgüven duygularını pekiştirir. Bu sebeple bütün çocukları iyi birer matematikçi olarak yetiştirmeye çalışmak yerine öğrencilerin problem çözme deneyimlerini artırmak, yeteneklerini ortaya çıkarmalarına ve onu kullanmalarına imkân sağlamak; daha yolun başında başarısızlıklarla karşılaştırmak yerine başarı zevkini tattırmak, kendine güvensizlik yaratmak yerine güveni geliştirmek ve artırmak, matematiğe karşı olumlu duygular geliştirmek ve onu sevdirmek problem çözme becerisini artırma yönünde, bu becerilerin kazanımını yakından etkileyen anne-babalar ile eğitimcilere düşen önemli davranışlardır (Bingham, 2004; Baykul, 1998).

Matematik Öğretim Programında Problem Çözmenin Yeri ve Önemi

Problem çözme öğretiminin genel amacı, problem çözme yeteneğini geliştirmektir. Problem çözme yeteneği, bir problemle karşılaşıldığında onu kavrama ve problemi anlama, çözümü için uygun yöntemi seçme, bu yöntemi kullanma ve sonuçlarını yorumlama yeteneğidir. Çağımızın sorunlarına çözüm üretmede insanlar için gerekli en temel yetenek problem çözme yeteneğidir. Çünkü problem çözme, farklı yollarla sonuca ulaşmayı sağladığından matematiksel düşüncenin gelişmesinde çok önemli bir yere sahiptir (Altun, 2001).

Bu bağlamda öğrencilere gerekli becerileri kazandırmak için matematik öğretiminde problem çözme etkinliklerinin yapılması elzemdir. Üst düzey düşünme, eleştirel yaklaşma ve analiz etmenin temelinde olan problem çözme, matematiğin en önemli parçasıdır (Baki, 2008). Problemler, sadece sınıf ortamında değil günlük yaşamda da matematiksel durumların temelidir, bu nedenle problem çözme de tüm matematik programının odağı olmalıdır.

İlkeler ve Standartları (NCTM, 2000)'nın belirttiği gibi: problem çözmek matematik öğrenmenin hem amacı hem de aracıdır. Bu yüzden matematik programından ayrı ele alınmamalıdır. Matematikteki problem çözme, standartlarda açıklanan beş içerik alanının hepsini içermelidir. İyi biçimlendirilmiş problemler birden çok konuları bütünleştirir ve öğrenme için gerekli matematiği ortaya çıkarır.

Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi'ne (NCTM, 2000) göre problem çözme matematiğin temel bir bileşenidir. Bu bağlamda anaokulundan 12. sınıfa kadar tüm öğrenciler için öğretim programlarındaki problem çözme standartları;

- problem çözme yoluyla yeni matematiksel bilgiler üretmek,
- matematikte ve diğer alanlarda ortaya çıkan problemleri çözmek,
- sorunları çözmek için uygun stratejileri uygulamak ve uyarlamak
- matematiksel problem çözme sürecini izlemek ve üzerinde düşünmek olarak belirtilmiştir.

Kenyon (1989) problem çözmeyi, "kişinin daha önce edindiği bilgi ve becerileri kullanarak karşılaştığı bir duruma (soruna) hemen belirgin olmayan bir çözüm bulmaya çalışması süreci" olarak tanımlamıştır. Çözümler hazır değildir ve öğrenciler bir dengesizlik ile karşılaşırlar. Problem çözme ile meşgul olmak, öğrencilere büyük çaba gerektiren zor problemleri tasarlamak, çözmek ve açıklamak için tekrarlanan fırsatlar sağlar. "İyi problemler öğrencilere bildiklerini pekiştirme ve genişletme şansı verir ve iyi seçildiğinde matematik öğrenimini teşvik edebilir" (NCTM, 2000).

Yazma ve Problem Çözme

Seto ve Meel (2006), matematik öğretimi ve öğrenimindeki önemli değişikliklerden birinin yazının matematik sınıflarıyla bütünleştirmesi olarak görüldüğünü belirtmişlerdir. Yazıyla matematik öğretiminin bütünleştirilmesi, öğrencilerin matematiksel problem çözme becerilerini arttırır çünkü matematikte yazmak, öğrencilerin bildiklerini ifade edebildikleri kadar, onların nasıl ve neden öyle olduğunu açıklayabilmelerini gerektirir (Banger-Drowns, Hurley & Wilkinson, 2004).

Matematik sınıfında yazma ödevleri verilmesinin en önemli kazanımlarından birisi yazının öğrencinin öğrenmesini ve anlamasını geliştirmesi, öğrenme eksikliklerini fark etmesini sağlamasıdır (Bell & Bell, 1985; Pugalee, 2004).

Yazma eylemi düşünceleri açığa çıkaran bir süreci kapsar. Bu yüzden öğrenciler problem ve çözümü üzerine odaklanarak düşünür ve düşüncelerini açıklamak için çaba harcarlar (Van de Walle, Karp & Bay-Williams, 2014). Öğrenmek için yazmak, kendi kendini sorgulamayı, ön bilgileri kullanmayı, çıkarımda bulunmayı ve hayal gücünü kullanmayı gerektirdiğinden, öğrencilerin düşünmesi eleştirel, özgün hâle gelir (Bicer, Capraro & Capraro, 2013).

Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi (1989)'nde öğrencilerin matematik problemleri yazması vurgulanmıştır. Bu sayede öğrenciler kendi bilgilerini oluşturabilecek ve inşa edebileceklerdir. Matematiksel düşünme becerileri gelişeceğinden dolayı, kendine güvenen, analiz yapabilen, çıkarımlarda bulunan, karşılaştığı problemlere cesurca yaklaşan bireyler yetişecektir. Yazma yoluyla, matematik sınıflarındaki öğrenciler kendi anlayışlarının farkında olabilmiş ve kafa karışıklıklarını, inançlarını ve duygularını başkalarına ifade edebilmişlerdir (Banger-Drowns, Hurley &Wilkinson, 2004). Özellikle yazma süreci gelişmiş problem çözme ile ilişkilendirilmiştir (Flower & Hayes, 1977). Matematik derslerinde yazma, öğrencilerin matematikle ilgili kendi düşüncelerinin farkına varmalarını sağlamakla kalmayıp aynı zamanda öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini görmelerini sağladığı için öğrencilerin problem çözme süreçlerinin üstbilişlerinin kanıtıdır (Pugalee, 2001). Matematik öğretmenlerinin bir kaygısı öğrencilerin daha iyi problem çözücü olmalarına yardımcı olmaktır. En büyük zorluklardan biri, öğrencilerin nereden veya nasıl başlayacaklarını bilmemeleridir. Bemiller (1987) ve King (1982), öğrencilerin bir problemle karşılaştıklarında, düşüncelerini yazmanın genellikle problemi kendi başlarına çözmelerine yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir.

Emig (1983)'e göre öğrencilerin kendi problemlerini yazması, onların sözel kavramları anlayabilmesini sağladığı için önemlidir. Matematikle ilgili kavram öğrendikçe matematiksel düşünmeleri de gelişecektir. Kendi problemlerini, sınıf ortamında paylaşan ve savunan öğrencilerin yorum yapabilme, eleştirel düşünme ve yanlış yaptığı durumları fark edebilme yetenekleri gelişir. Bu yüzden öğrenciler kendi problemlerini yazmaya teşvik edilmelidir. Bunun için Cambourne (1988)'in altı tane önerisi vardır.

- Öğrenciler onlardan ne türde bir problem yazmalarını istediğimizi bilmeliler. Problemde kullanılacak konular öğretmen, öğrenci ve müfredattan gelmelidir.
- Öğrenciler nasıl konu bulacaklarına ve konuyu kullanarak nasıl problem yazacaklarına dair öğretmenlerinden yardım almalıdır. Matematiği gerçek hayatlarında nasıl görecekleri konusunda öğretmenler rehber olmalıdır.
- Öğrenciler problemlerinde matematiksel olan ve olmayan kavramların farkında olmalıdırlar.
- Öğrenciler problem yazma ve çözme alıştırmalarını her gün yapmalıdırlar.
- Öğrenciler kendi problemleri hakkında sınıf arkadaşlarından ve öğretmenden geri bildirimler almalıdırlar.

- Bu yöntem ancak iyi yapılandırılmış bir müfredatla sağlıklı kullanılabilir. Öğrenci kendi problemiyle ilgili önemli noktaları anlamazsa, cesareti kırılabilir.

Kavramsal bilgilerle birleştirilen matematiksel yazma etkinlikleri, karmaşık bir beceridir. Matematik sınıflarında yazma, öğrencilerin *problem çözme sürecini* yansıtır. Öğrenciler, öğrenme süreçlerindeki sahip oldukları duyguları, soruları ve matematiksel fikirleri arkadaşlarıyla paylaşmak için yazarlar (Staats & Batteen, 2009; Edwards, 2002).

Problem çözme; öğrencilerin çevrelerindeki dünyayı matematiğin gücü ve kullanışlılığıyla deneyimlediği bir süreçtir. Öğrenciler matematik becerilerini problem durumlarına uygulamaya ihtiyaç duyarlar. Sınıf ortamındaki dersler, öğrencilerin problem çözme stratejilerini öğrenme ve uygulamasına, sonuçları yorumlamasına ve yeni problem durumlarında genellemelerine yardım etmelidir. Yazma ise, öğrencilerin fikirlerini formüle etmesini ve açıklamasını gerektirir ve ayrıca bu becerileri geliştirmesine yardımcı olur (Burns, 1995).

Bu bağlamda bu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin matematik dersinde kullandıkları yazın türlerinin matematiksel problem çözme becerilerine etkisi araştırılmıştır.

İlgili Araştırmalar

Yazma ile ilgili yurt içi ve yurt dışı yapılan çalışmalar incelediğinde, araştırmalarda yazma etkinliklerinin genelde not alma, özet çıkarma, serbest yazma, kontrollü yazma ve yaratıcı yazma uygulamaları gibi Türkçe dersine ilişkin yazma becerisi üzerine yoğunlaşıldığı görülmüştür. Matematik hakkında yazma çalışmalarında ise problem hakkında düşüncelerini yazma, kelimelerden problem oluşturma, problemdeki eksik veriyi bularak problemi tamamlama gibi problem çözme sürecindeki yazma uygulamaları, öğrenci günlükleri ve öğretmen uygulamaları göze çarpmaktadır. Ayrıca çalışmaların çoğunda, matematikte yazma etkinliklerinin; öğrencilerin akademik başarısına, matematiğe yönelik tutumuna ve kaygısına yönelik etkisinin araştırıldığı görülmüştür. Yapılan çalışmalardan bazıları aşağıda verilmiştir:

Atasoy'un 2004-2005 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde 27 kişiden oluşan altıncı sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdiği çalışmasında; haftada iki uygulama olmak üzere 10 hafta toplam 40 ders saati süresince yazma etkinlikleri ile yürütülen matematik derslerini değerlendirmiştir. Dersler geleneksel yöntemin içine günlük tutma, açıklayıcı yazma,

kurulan bir senaryo ile oluşan problem durumunu yazma ve ders sonunda ifadeler verip bu ifadelerin karşılarına duygu ve düşüncelerini yazma uygulamaları katılarak araştırmacı öğretmen tarafından işlenmiştir. Araştırmacı öğretmen de her dersin sonunda uygulamalar sırasında gerçekleşen olaylar ve gözlemlediği durumlar ile ilgili günlükler tutmuştur. Veri analizinde öğrencilerin yazıları, öğretmenin günlükleri, senaryoya verilen yazılı cevaplar ve 10 öğrenci ile gerçekleşen yarı yapılandırılmış mülakat sonuçları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; yazma etkinliklerinin, sınıf içi matematiksel iletişimi artırdığı ve soyut matematiksel kavramları somutlaştırarak öğrencilerin matematiğe ve yazmaya yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği bulgulanmıştır. Ayrıca çalışmada, yazma etkinliklerinin; öğrencilerin öğrenmeleri hakkında düşünmelerine, yorum yapabilmelerine, duygu ve düşüncelerini ifade ederek eleştirisel düşünmelerine, problem çözme sürecinde akıl yürütmelerine fırsatlar sunarak üstbiliş düşünme becerilerini geliştirmede bilişsel faydalar sağladığı ifade edilmiştir (Atasoy, 2005; Atasoy ve Atasoy 2006).

Atasoy (2012), yazma uygulamaları ile desteklenmiş matematik derslerini öğrenme ve öğretme boyutları açısından 14 hafta boyunca derinlemesine incelediği doktora tezini, 7. sınıf 37 ortaokul öğrencisiyle birlikte yürütmüştür. Çalışmanın öğrenme boyutu irdelenirken, öğrencilere her iki ders saatinin sonunda 10-20 dakika açıklayıcı yazma etkinlikleri uygulanmış, günlük yazma ev ödevi olarak verilmiştir. Ayrıca tüm öğrencilere matematik tutum ölçeği uygulanmış ve uygulamalar sonunda görüşmeler yapılmıştır. Çalışma sonunda öğrenciler matematik dersindeki akademik başarı düzeylerine göre çok düşük, düşük, orta, yüksek ve çok yüksek şeklinde gruplandırılmıştır. Araştırmanın öğretme boyutu çerçevesinde uygulama boyunca öğretmene günlükler tutturulmuş, çalışma başında ve sonunda görüşmeler yapılmıştır. Yazma uygulamalarından elde edilen veriler betimsel ve içerik analiziyle bulgulanmış ve öğrencilerin verdikleri cevaplar analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilmiştir. Görüşmelerin veri analizi betimsel, tutum ölçeğinin veri analizi ise istatistiksel olarak gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçları; yazma uygulamalarının öğrencilerin bilişsel gelişimlerine katkısının akademik başarı düzeylerine göre farklılık gösterdiğini, özellikle orta seviye öğrencilerin gelişimlerinde olumlu katkılar sağladığını ortaya koymuştur. Öğretme boyutunda ise yazma uygulamalarının; sınıftaki atmosfer ve süreç hakkında öğretmene anında zengin ve değerli geri bildirimler sunarak öğretmenin eğitim-öğretim faaliyetlerindeki rolünü değiştirdiği ve mesleki gelişimini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Kasa (2009); yazma etkinliklerinin, ilkokul öğrencilerinin matematik başarılarına ve tutumlarına olan etkisini araştırmıştır. Ön test-son test kontrol gruplu deneme modeli kullanılarak gerçekleştirilen araştırmanın örneklemini; Denizli il merkezinde bir devlet okulunun 4.sınıf düzeyinde 80 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmacı çalışmasını dört hafta boyunca deney grubunda yazma etkinliği içeren ders planları ve kontrol grubunda ise yazma etkinliği içermeyen ders planları kullanarak yürütmüştür. Ders planları kapsamında deney grubu öğrencilerine 2 tane açıklama yazma, 4 tane soru oluşturma, 2 tane hikâye yazma,1 tane mektup yazma, 1 tane teşvik edici yazma ve her matematik dersinin sonunda o gün ki konu ile ilgili duygu ve düşüncelerini içeren 8 tane günlük yazma etkinliği yaptırılmıştır. Ayrıca deney grubundan yaptıkları her işlemin ve çözümün nedenini belirtmeleri de istenmiştir. Deney grubunun yazma etkinlikleri süresinde kontrol grubuna da o konuyla ilgili farklı soru çözme etkinlikleri uygulanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak 4.sınıf Kesirler konusu ile ilgili araştırmacı tarafından geliştirilen 11 tane açık uçlu sorudan oluşan başarı testi ve Aşkar (1986) geliştirilen 20 maddelik matematik dersi tutum ölçeği kullanılmıştır. Başarı ve tutum testi deneysel işlemlerin başında ve sonunda her iki gruba da ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen bulgular ışığında, yazma etkinliklerinin her iki grupta da matematik başarısını artırdığı görülmüş ancak deney ve kontrol gruplarının matematik başarı son testleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Deney ve kontrol gruplarının matematik dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Ayrıca öğrencilerin matematik dersi başarısı ile tutumları arasında da anlamlı bir ilişki de görülmemiştir.

Kır (2011); hikâyelerle matematik öğretiminin ilkokul 2.sınıf öğrencilerinin toplama-çıkarmaya ilişkin sözel problemleri çözme becerileri üzerindeki etkililiğini incelediği çalışmasını, 50 öğrenci ile ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel bir yöntem izleyerek gerçekleştirmiştir. Araştırmanın amacına yönelik oluşturulan deney grubunda, 6 hafta boyunca araştırmacı tarafından hikâyelerle öğretim; kontrol grubunda ise sınıf öğretmeni tarafından 2010-2011 yılı mevcut matematik öğretim programı doğrultusunda öğretim yapılmıştır. Her iki gruba da araştırmacı tarafından oluşturulan "Sözel Problem Testi" ön test- son test olarak uygulanmıştır. Buna ek olarak uygulama sonunda deney grubu öğrencilerinin hikâyelerle matematik öğretimi sürecine ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla 7 açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Öğrenci görüşleri, araştırmacının deney süresince öğrencilerin uygulamaya yönelik

davranışları, düşünceleri ve problem çözme süreçleri gözlemleri sonucu oluşturduğu araştırma günceleri ile desteklenmiştir. Araştırmanın sonucunda; hikâyelerle matematik öğretiminin yüksek akademik başarı sağlamadığı ancak sözel problem testinin açıklama bölümünde deney grubunun kontrol grubuna göre problem çözümlerinde daha anlamlı ve iyi düzeyde açıklamalar yaptıkları tespit edilmiştir. Öğrenci görüşleri ve araştırmacı güncelerinin betimsel analizleri, hikâyelerle matematik öğretiminin dersin sevilmesinde ve öğrencilerin derse katılımlarını arttırmada etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Pilten ve Pilten (2016) çalışmalarında; matematiksel yazma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme ve kurma becerileri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini 2014-2015 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde Konya İlinde bulunan bir devlet ilkokulunun 3.sınıf şubelerinde öğrenim gören 66 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmacıların yarı deneysel bir yöntem izleyerek gerçekleştirdikleri araştırmalarında, 8 hafta boyunca deney ve kontrol gruplarının her ikisine de İlköğretim matematik öğretim programında ve matematik ders kitabında öngörülen etkinlikler uygulanmış, buna ek olarak deney grubunda matematik yazma etkinlikleri kullanılmıştır. Deney grubunda yazma etkinlikleri çerçevesinde taksonomi oluşturma, oluşturulan taksonomileri yazma ile bütünleştirme ve anahtar ifadeler kullanarak yeni yapılar oluşturma çalışmalarına yer verilmiştir. Araştırmanın verileri, araştırmacılar tarafından geliştirilen üçüncü sınıf çarpma ve bölme konularıyla ilişkili en çok iki adımda çözülebilen 10 sözel matematik probleminden oluşan problem çözme becerisi değerlendirme ölçeği ve serbest problem kurma, yarı yapılandırılmış problem kurma ve yapılandırılmış problem kurma olmak üzere bu üç boyutu kapsayan 10 maddelik problem kurma becerisi değerlendirme ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Veri toplama araçları ile elde edilen verilerin istatistiksel analizi sonucu; matematiksel yazma etkinliklerinin, öğrencilerin matematiksel problem çözme ve problem kurma becerilerini geliştirdiğini, bu gelişimin deney grubu lehine anlamlı bir farklılık oluşturduğunu ortaya koymuştur.

Yıldırım (2016); İstanbul ili Tuzla ilçesinde bulunan bir devlet ortaokulunun 6. sınıfında okuyan 72 öğrenci ile yürüttüğü araştırmasında, matematik dersinde günlük yazma ve mektup yazma etkinliklerinin kullanımının öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma deseni

kullanmış ve sınıflar seçkisiz biçimde belirlenerek bir kontrol, iki deney grubu oluşturulmuştur. Oluşturulan deney gruplarının birincisine çalışmanın ilk dört haftalık kısmında mektup yazma, ikinci deney grubuna günlük yazma etkinliği uygulanmış, çalışmanın ikinci dört haftalık kısmında ise birinci deney grubuna günlük yazma, ikincisine de mektup yazma etkinlikleri yaptırılmıştır. Deney gruplarında yazma etkinliklerinin yapıldığı süreçte kontrol grubunda soru çözümü gerçekleştirilmiştir. Araştırma haftada beş ders saati olacak şekilde sekiz haftada tamamlanmış olup, araştırmacı tarafından geliştirilen "Tam Sayılar" ve "Cebirsel İfadeler" konularının tüm kazanımlarını içeren yirmişer soruluk akademik başarı testleri ve Aşkar (1986) tarafından geliştirilmiş matematik dersi tutum ölçeği tüm gruplara ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Verilen analizi sonucunda deney ve kontrol gruplarının tam sayılar akademik başarı son testi puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamazken, grupların cebirsel ifadeler akademik başarı son testi puanları arasında anlamlı bir farklılık bulgulanmıştır. Elde edilen bu bulgular, öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin istenilen başarı artışını sağlaması için kısa süreli yazma uygulamaları yerine uzun süreli yazma uygulamalarının tercih edilmesi gerektiğini göstermiştir. Ayrıca araştırmada kullanılan yazma etkinliklerinin öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına olumlu bir etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Yılmaz (2015)'ın çalışmasının amacı, cebir öğretiminde yazma etkinlikleri kullanımının öğrencilerin başarılarına olan etkisini araştırmak ve yazma etkinlikleri ile ilgili öğrenci görüşlerini belirlemektir. Araştırmanın amacına yönelik olarak Ankara ilindeki bir devlet okulunun 56 yedinci sınıf öğrencisinden oluşan çalışma grubu, 24' ü deney ve 22' si kontrol grubu olacak şekilde iki gruba ayrılmıştır. Deney grubuna "Tam sayılar, cebir ve geometri" ünitesinde cebir ile ilgili dört kazanım doğrultusunda geleneksel öğretimin yanında araştırmacı tarafından hazırlanan günlük tutma, matematik problemleri hakkında yazma, matematiksel fikirleri açıklama ve öğrenme süreci hakkında yazma şeklinde altı farklı çeşit yazma etkinliği uygulanmıştır. Deney süresince kontrol grubunda ise cebir kazanımlarına yönelik sadece öğretmen merkezli geleneksel öğretim yapılmıştır. Öğrencilerin başarıları, her iki gruba da deneysel işlemler öncesi ve sonrasında uygulanan cebir başarı testi ile ölçülmüştür. Ayrıca uygulama sonunda 5 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış gözlem formu ile deney grubu öğrencilerinin görüşleri belirlenmiştir. Araştırma bulguları; yazma etkinlikleri ile öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin, geleneksel yöntemle öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduklarını ortaya koymuştur. Ayrıca

yapılan görüşmelerde öğrenciler, yazma etkinlikleri sayesinde dersi daha iyi anlayıp konu ile ilgili düşüncelerini daha iyi ifade ettiklerini, etkinliklerin konuları hatırlamalarına ve hafızada tutmalarına yardımcı olduğunu, matematikte yazarken mutlu hissettiklerini ve yazma etkinliklerinin matematik hakkında düşünmelerini sağlayarak zihinlerini genişlettiğini belirtmişlerdir.

Eren (2015) yüksek lisans tezinde, öğrenme günlüklerinin ilkokul 4.sınıf öğrencilerinin matematik dersi uzunlukları ölçme konusunu öğrenmelerine olan etkisini araştırmıştır. Yarı deneysel desenin kullanıldığı çalışmada, 35 öğrenciden 17'si deney grubu ve 18'i de kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Sekiz hafta süren çalışmanın verileri "Uzunlukları Ölçme Konusu Kavrama Ölçeği" ile araştırmacı tarafından hazırlanmış olan "Öğrenme Günlükleri" kullanılarak toplanmıştır. İlk hafta kavrama ölçeği her iki gruba da ön test olarak uygulanmıştır. Sonraki altı hafta sadece deney grubuna öğrenme günlükleri araştırmacı tarafından her hafta dersin son 20 dakikasında uygulanmış ve toplanıp kontrol edilerek geri bildirimlerde bulunulmuştur. Son hafta uzunlukları ölçme konusu ile ilgili kavrama ölçeği deney ve kontrol gruplarına son test olarak uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, başarıya etkisi araştırılan öğrenme günlüklerinin öğrenmeyi olumlu yönde etkilediği ve derse ilişkin akademik başarıyı arttırdığı bulgulanmıştır. Ayrıca öğrenme günlükleri cinsiyete göre değerlendirildiğinde, günlüklerin kız öğrencilerin konuyu daha iyi kavramalarını sağladığı böylece erkeklere oranla kız öğrencilerin başarısının daha yüksek olduğu görülmüştür.

Çontay (2012)'ın araştırmasının amacı; yazma etkinliklerinin, öğrencilerin geometrik cisimlerin yüzey alanları ve hacimleri konusuna ilişkin başarılarına ve geometri öz-yeterlik inançlarına etkisini belirlemektir. Çalışmanın amacına yönelik yazma etkinliklerinin ilgili değişkenlere olan etkilerini daha detaylandırmak için öğrencilerin yazma etkinlikleri ile ilgili görüşlerine başvurulmuştur. Denizli ilinde bir devlet okulunun sekizinci sınıfında öğrenim gören 40 öğrenciden oluşan çalışma grubu, 20 şer kişilik deney ve kontrol grubu olacak şekilde ikiye ayrılmıştır. Her iki grup da aynı eğitimi almış, ancak deney grubu öğrencilerine diğer gruptan farklı olarak geometrik cisimlerin yüzey alanları ve hacimleri konusunda yazma etkinlikleri uygulanmıştır. Araştırmanın veri toplama sürecinde; geometrik cisimlerin alanları ve hacimleriyle ilgili birer başarı testi, geometriye ilişkin öz-yeterlik inancı ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Ölçme araçlarından elde edilen veriler incelendiğinde; geometrik cisimlerin yüzey alanları ve hacimleri konusunda deney ve

kontrol grubu öğrencilerinin başarı ve geometriye yönelik öz-yeterlik inançları arasında anlamlı bir farklılık görülmüştür. Ayrıca uygulama sonunda deney grubundaki akademik başarı düzeyi farklı altı öğrenciyle yapılan görüşmelerde; öğrenciler yazma etkinliklerine yönelik olumlu duygular oluşturduklarını ve gelecekte de yazma etkinlikleri ile öğretime devam etmek istediklerini ifade etmişlerdir.

Ünlü (2015) yazma etkinlikleri ile gerçekleştirilen matematik öğretiminin; öğrencilerin akademik başarılarına, matematiğe yönelik tutumlarına ve üst bilişlerine etkisini incelediği araştırmasını; Kırşehir ili Boztepe ilçesinde bulunan bir devlet ortaokulunun 7. sınıfında öğrenim gören 36 öğrenci ile yürütmüştür. Yarı deneysel bir yöntem izlenerek gerçekleştirilen araştırmada, 17 öğrenciden oluşan deney grubu öğrencilerine derslerde MEB öğretim programına ek olarak yazma etkinlikleri uygulanmış, 19 kişilik kontrol grubu öğrencileri içinse dersler MEB öğretim programına göre işlenmiştir. Deney süresince deney grubu öğrencileri, diğer gruptan farklı olarak 25 yazma etkinliği gerçekleştirmiş ve 21 günlük tutmuştur. Yaklaşık yedi hafta süren araştırmanın verileri, 7.sınıf "Olasılık ve İstatistik" konusu ile ilişkili araştırmacı tarafından hazırlanan 35 soruluk başarı testi, alanyazından alınmış 20 maddelik Matematik Tutum Ölçeği ve 30 maddelik Üst Biliş Ölçeğinin gruplara ön test-son test olarak uygulanmasıyla elde edilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin akademik başarılarında deney grubu lehine anlamlı bir artış olduğu görülmüştür. Yazma etkinlikleri ile gerçekleştirilen dersler deney grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum ve üst bilişlerini olumlu yönde etkilerken, sadece mevcut programa göre yürütülen öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin tutum ve üst bilişlerinde anlamlı bir değişiklik bulunamamıştır. Ayrıca araştırmacı, yazma etkinlikli işlenen derslerde; öğrencilerin problem çözme ve kurmada istekli davrandıklarını, motivasyonlarının arttığını, öğrenmelerinin farkına vardıklarını, dersleri daha eğlenceli bulduklarını ve böylece sınıf içi matematiksel iletişimin gerçekleştiğini belirtmiştir.

Küçük (2019) yüksek lisans tezinde, matematik dersinde uygulanan yazma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerisine, matematiğe yönelik tutumuna ve kaygısına etkisini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini, İzmir ili Bergama ilçesinde bulunan bir devlet ortaokulunun 7.sınıfında öğrenim gören 52 öğrenci oluşturmuştur. Araştırma, ön test- son test kontrol gruplu deneme modeline dayalı yarı deneysel bir yöntem izlenerek gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kullanılacak veri toplama araçları; Başer ve Uysal (2007)

tarafından geliştirilen 28 maddelik "Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği", Nazlıçiçek ve Erktin (2002) tarafından geliştirip araştırmacı tarafından güvenirliği test edilerek kısaltılan 20 maddeden oluşan "Matematikle İlgili Düşünceleriniz" ölçeği ve Bindak (2005) tarafından geliştirilen 10 maddelik "Matematik Kaygı Ölçeği" şeklinde belirlenmiştir. Bu ölçme araçları, deneysel işlemler başlamadan önce deney ve kontrol gruplarına ön test olarak uygulanmıştır. Deneysel işlemler sürecinde, ilk önce 7.sınıf "Olasılık ve İstatistik" öğrenme alanında yer alan kazanımlar doğrultusunda matematik öğretim programındaki etkinlikler ile dersler işlenmiş, öğrenilenler ders kitabındaki etkinlikler ve sorularla pekiştirilmiştir. Deney grubuna, kontrol grubundan farklı olarak; her iki saatlik dersin son yirmi dakikasında işlenen kazanımlara yönelik hazırlanan anlamlı yazma, iletişim amaçlı yazma, bilgilendirici yazma ve teşvik edici yazma gibi 20 çeşit yazma etkinliği uygulanmış ve öğrencilerin ders sonuna kadar araştırmacı tarafından hazırlanan yazma etkinliği formlarını doldurmaları sağlanmıştır. Her dersin sonunda yazma etkinlik kâğıtları toplanarak değerlendirilmiş, sonraki dersin başında öğrencilere dağıtılarak geri dönütler verilmiştir. Ayrıca deney grubu öğrencilerinden okul dışında o gün işlenen dersle ilgili duygu ve düşüncelerinin içeren günlükler yazmaları istenmiştir. Yedi hafta süren çalışmada toplam 16 adet öğrenci günlüğü tutulmuş ve tutulduğu gün sonunda araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. Deney grubunun yazma etkinlikleri süresince kontrol grubunda, kazanımlara yönelik ek sorular çözülmüş; kontrol grubuna hiçbir yazma etkinliği uygulanmamıştır. Deneysel işlemler sonunda her iki gruba da ölçme aracı olan üç ölçek son test olarak tekrar uygulanmıştır. Deney sürecinde toplanan verilerin istatistiksel olarak analizi sonucunda; deney grubunun "Matematikte Problem Çözme Becerisi Ölçeği" ön-test ve son-test puanları arasında son test lehine bulunan anlamlı farklılık ve her iki grubun matematikte problem çözme becerisi ölçeği son-test puanlarının karşılaştırılmasıyla deney grubu lehine oluşan anlamlılık; yazma etkinliklerinin, öğrencilerin matematikte problem çözme becerilerini geliştirme yönünde önemli katkıları olduğunu göstermiştir. Araştırmanın bir diğer alt problemi olan "yazma etkinliklerinin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları üzerinde etkisi var mıdır?" sorusuna cevap bulmak için "Matematikle İlgili Düşünceleriniz" ölçeğiyle elde edilen verilerin analizi yapılmış, deney grubunun ölçeğe ait ön-test ortalama puanı ile son-test ortalama puanı arasında son test puanı lehine anlamlı bir fark olduğu bulgulanmıştır. Elde edilen bu bulgularla yazma etkinliklerinin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları üzerindeki olumlu etkisi ortaya konmuştur. Son olarak araştırmada öğrencilerin matematiğe yönelik kaygılarını ölçmek amacıyla kullanılan "Matematik Kaygı

Ölçeği" ölçüm sonuçları; grupların son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu göstermiş ve yazma etkinliklerinin öğrencilerin matematik kaygılarını azaltmadaki rolünü kanıtlamıştır.

Çankaya (2020); çalışmasında, öğrencilerin problemin nasıl çözüleceğine ilişkin yazma beceri düzeylerini ve problemi çözmek için yazdıkları ile yaptıkları arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda yazmanın değerlendirmeye etkisi incelenmiş, çalışma nitel bir araştırma olarak tasarlanmıştır. Araştırmanın örneklemini, Ankara ili Çankaya ilçesinde bulunan bir devlet ilkokulunda öğrenim gören 2. sınıf 22 öğrenci ve 3. sınıf 19 öğrenci olmak üzere toplam 41 ilkokul öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından sınıf düzeylerine göre geliştirilen 3 açık uçlu sorudan oluşan soru formları ile toplanmıştır. Bu formlarda öğrenciler hem problemlerin çözümünü hem de çözüm nedenlerini yazmışlardır. Verilerin analizinde öncelikle öğrencilerin problemlere verdikleri cevaplar daha sonra sebepleri kodlanmıştır. Doğru ve yanlış çözülen soruların nedenleri ayrı ayrı incelenmiştir. Soruya doğru cevap veren öğrencilerin gerekçelerini sunma düzeyi böyle bir alışkanlığın gelişmediği öğrenme ortamı dikkate alındığında iyidir ancak yeterli değildir. Soruya yanlış cevap veren öğrencilerin nedenleri, onların düşünme ve problem çözme süreçlerine ilişkin ayrıntılı veriler sunmaktadır.

Nelson (2008), açıklayıcı yazma, yazılı sınavlar ve günlük yazma etkinliklerinin birleşiminden oluşan özel yazma aktivitelerinin matematik dersinde kullanılmasının öğrencilerin problem çözme becerileri üzerindeki etkisini araştırdığı çalışmasını, Teksas okul bölgesinde 104 sekizinci sınıf öğrencisinin yazı örneklerinin arşiv kayıtlarına erişerek nicel, deneysel olmayan, ilişkisel bir yöntemle gerçekleştirmiştir. Araştırmanın sonucunda matematik dersinde yazma etkinliklerinin kullanılarak gerçekleştirilen öğretim ile öğrencilerin problem çözme becerileri arasında pozitif bir ilişki olduğu bulgulanmıştır.

Jurdak ve Zein (1998); günlük yazmanın, matematiğe yönelik başarı ve tutum üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmalarını, yaşları 11-13 arasında değişen 104 ortaokul öğrencisini 52 şer kişilik iki gruba ayırarak yürütmüşlerdir. Her iki gruba aynı matematik öğretim programı uygulanmıştır. Ayrıca deney grubuna bu programa ek olarak her dersin sonunda, üç defa 7-10 dakikalık günlük yazdırılmış, aynı süre içinde kontrol grubuna da sözel

problemler içermeyen alıştırmalar yaptırılmıştır. Araştırmacılar iki grubu; 12 hafta süren çalışma süresi boyunca uyguladıkları sınavların ortalaması yoluyla ölçülen matematik dersi başarısı, öğrencilerin kavramsal anlayışı, işlem bilgisi, problem çözme ve matematiksel iletişim faktörleri açısından inceleyerek; iki gruba da bu beş faktörü içeren bir başarı testini ve matematiğe yönelik tutum ölçeğini ön-test ve son-test olarak uygulamışlardır. Yapılan analizler sonucunda, günlük yazan deney grubunun ortalama puanı diğer kontrol grubuna göre yüksek çıkarak, matematik dersinde günlük yazmanın; kavramsal anlama, işlemsel bilgi ve matematiksel iletişim üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Ancak problem çözme, okul matematik başarısı ve matematiğe yönelik tutumlar üzerinde aynı düzeyde anlamlı bir etkiye rastlanmamıştır. Cinsiyet, eğitim dili, matematik başarı düzeyi ve yazma başarı düzeyi, günlük yazma ile etkileşime girmemiştir. Ayrıca yapılan değerlendirmede, matematik öğretiminde günlük yazmanın; işlem bilgisinde, kavram öğrenmede ve matematiksel iletişimin artırılmasında öğrencilere hem bilişsel hem de duyuşsal yararlar sağladığı ifade edilmiştir.

Ishii (2003) çalışmasında, yazma konusunda mastır ve doktora tezi yapan dört ortaokul matematik öğretmeninin derslerini gözlemlemiş, ders notlarını incelemiş ve birebir görüşmeler yapmıştır. Öğretmenler, yazmanın en önemli yararının öğrencinin düşünmesini desteklemesi ve sözlü iletişimini artırması olduğunu söylerken, kendilerine de öğrencileri tanıma, kendini yenileme ve verimliliği artırma fırsatı verdiğini, aynı zamanda öğrencilerden normal yollarla alamadıkları geribildirimi sağlamak amacıyla destek olduğunu belirtmişlerdir.

Pugalee (2004), yazmanın; matematiksel problem çözme sürecindeki etkisini incelediği araştırmasında, 9. sınıf cebir öğrencilerini 20 şer kişilik iki gruba ayırmış ve gruplara 6 tane rutin olmayan matematik problemi vermiştir. 1.gruptakilerden problem çözme sürecinde bu altı problemle ilgili bütün düşüncelerini yazıp, yoğun yazma etkinlikleri kullanarak problemleri çözmeleri istenirken, 2.gruptaki öğrencilerin problemlerin çözümleri ile ilgili bütün düşüncelerini sözlü olarak dile getirip, bu süreci video kayıt altına almaları söylenmiştir. İki grubun problem çözme süreçleri, işlemsel, hesaplamaya dayalı ve cebirsel olmak üzere üç kategoride karşılaştırılarak içerik analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda; problem çözme sürecinde düşüncelerini yazılı olarak ifade eden öğrencilerin, düşüncelerini sözlü olarak aktaran öğrencilere göre daha başarılı problem çözücüler oldukları görülmüştür.

Düşüncelerini yazarak ifade eden 1.grubun yazılı kâğıtları ve 2.grubun sesli video kayıtları öğrencilerin problem çözme sürecindeki davranışlarını irdelemek için araştırmacılara yararlı bir bakış açısı sunmaktadır. Problem çözme sürecinde yazmayı kullanan birinci gruptaki öğrencilerin kâğıtlarında; problemin anlaşılması, verilen bilgilerin yeterliliğinin değerlendirilmesi, bilgilerin organize edilmesi, bir plan hazırlanması, planı uygulamak için uygun stratejilerin seçimi, planın ve stratejilerin sonuçlarının değerlendirilmesi gibi üstbilişsel düşünme izleri bulgulanmıştır. Bu bulgular, yazmanın; öğrencilerin üstbilişsel düşünme becerilerini geliştirmede etkili bir araç olabileceğini göstermiştir.

Quinn ve Wilson (1997), matematik öğretmenlerinin yazmaya karşı tutumunu araştırıp, kullandıkları yazma etkinliklerini incelemişlerdir. Araştırmanın verileri her sosyal gruptan öğrencilerin bulunduğu okullarda çalışan 84 tane ilköğretim, ortaokul ve lise öğretmenine anket uygulanarak elde edilmiştir. Araştırma sonuçları, öğretmenlerin yazmayı haftada bir veya iki kez kullandığını göstermiştir. Ayrıca öğretmenlerle yapılan görüşmelerde; öğretmenler, yazmanın yararını kabul etmelerine rağmen çok zaman alacağı için az kullandıklarını ifade etmişlerdir.

Martin (2013) çalışmasında; öğrencilerin matematikte yazmayı, öğrenmelerini ve problem çözmelerini yansıtmak için nasıl kullandıklarını ve öğrencilerin bu yazmalarının öğretmenlerin ders planlarını nasıl etkilediğini incelemiştir. Yazmanın üstbilişi artıran yansıtıcı bir araç olduğunu öne süren araştırmalara dayanan bu nitel çalışma, altı hafta sürmüş ve dördüncü sınıf matematik dersinde 18 yazma uygulaması kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Toplanan veriler; öğrencilerin yazılarını, alan notlarını, konferans transkripsiyonlarını, sınıf gözlemlerini, öğrenciler ve öğretmenlerle yapılan görüşmeleri ve araştırmacının günlük yazılarını içermektedir. Çalışma sonucunda, öğrencilerin yazmayı matematiksel anlayışlarını ve süreçlerini göstermek için bir araç olarak kullandıkları bulgulanmıştır. Ayrıca, öğrencilerin matematiksel kelimeleri ve kavramları anladıklarını göstermek için de yazmayı kullandıkları görülmüştür. Öğrencilerin yazılı yansımaları ve yazılı açıklamaları, konferans sorularını harekete geçirerek grup kararlarına yardımcı olmuş, öğretim sürecinin planlamasında öğretmene alternatif bir öğretim yöntemi olarak fikirler sunmuştur.

King ve diğerleri (2016), öğrencilerin matematiksel anlayışı inşa etmek için gereken düşünme ve yansıtma türünü teşvik edecek şekilde yazmalarını sağlayacak bir öğretim dizisi tasarlamışlardır. Bu eylem araştırması, Güneydoğu Amerika Birleşik Devletleri'nde bir okulun beşinci sınıfında yaşları 10 ile 11 arasında değişen 11'i erkek ve 9'u kız toplam 20 öğrenciyle yürütülmüş olup; öğrencilerin problemleri çözmeleri ve gerekçelerini yazmaları için evde ek süre ile üç oturumda gerçekleştirilmiştir. İlk oturum yaklaşık 90 dakika, ikinci ve üçüncü oturumların her biri 45-50 dakika sürmüştür. Öğretim dizisinin etkililiğini değerlendirmek için öğretim öncesi ve sonrasında öğrencilere bir problem verilerek bu problemi çözmesi ve gerekçelendirmesi istenmiştir. Değerlendirmede öğrenciler tarafından oluşturulan dereceli puanlama anahtarı kullanılmıştır. Öğretim süresince öğrencilerden etkili bir gerekçe yazmak için gerekli unsurları keşfetmeleri istenerek sürece probleme dayalı öğrenme dâhil edilmiştir. Öğrenciler, iki örnek gerekçeyi karşılaştırırken ve değerlendirme rubriğinin öğelerini geliştirirken birlikte çalıştıkları için, iletişim de bu sürecin önemli bir parçası olmuştur. Öğrencilerden ayrıca sınıf değerlendirme rubriğini kullanarak kendi yazılı gerekçelerini değerlendirmeleri istendiği için geniş yansıma fırsatları da sağlanmıştır. Bulgular, öğrencilerin öğretim dizisinden sonra daha etkili yazdıklarını; özellikle, akıl yürütmelerini daha iyi açıklayabildiklerini ve soyut matematik ile problemin bağlamı arasında bağlantı kurabildiklerini göstermiştir. Araştırmanın bu olumlu sonuçları, öğrencilerin matematiksel gerekçeler yazarken yazmaya nelerin dâhil olduğunu daha iyi anladıklarını ve bu anlayışlarını yazılarında daha iyi gösterebildiklerini açıkça ortaya koymuştur.

Menon (1992)'un çalışmasının amacı; öğretmenin işlemleri başlattığı ve dersleri yürüttüğü bir matematik dersinde öğrenci günlükleri ve öğrenci tarafından oluşturulan kelime problemleri kullanımının matematiksel öğrenmeye etkisini araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda 6. Sınıf öğrencileri haftada üç kez matematik derslerinin sonuna doğru öğretmen yönlendirmelerine yanıt olarak günlükler yazmış, öğrenciler ayrıca haftada bir kez gruplar hâlinde ve bireysel olarak kelime problemleri hazırlamışlardır. Öğrencilerce oluşturulan kelime problemleri araştırmacı-öğretmen tarafından toplanıp düzenlenmiş ve sınıfa yeniden dağıtılarak sınıf alıştırmaları olarak kullanılmıştır. 15 hafta süren çalışma boyunca altı öğrenciyle üç kez görüşülmüş ve görüşmeler video-kayıt altına alınmıştır. Bu görüşmelerin kayıtları, sınıf gözlemleri ve bir öğretmen görüşmesi, öğrenci günlükleri ve bireysel olarak hazırlanan kelime problemleri çalışmanın analizini tamamlamak için

kullanılmıştır. Analiz sonuçları, öğrenciler tarafından oluşturulan kelime problemlerinin sınıf bağlamında matematiksel öğrenmeye yardımcı olduğunu göstermiştir. Ancak öğrencilerin sözlü açıklamaları, günlüklerinde yazdıklarından daha fazlasını anladıklarını gösterdiği için öğrenci günlükleri matematiksel anlayışın bir göstergesi olmadığı ifade edilmiştir.

Bicer ve arkadaşları (2013) araştırmalarında, öğrencilerin matematiksel problem çözme becerilerinin aracı olarak yazma sürecinin rolünü ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda deneysel olarak yürütülen araştırmanın örneklemini, 2011 yılında Teksas Eğitim Ajansı tarafından düzenlenen STEM yaz programından seçilen 96 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Altı hafta süren araştırma süresince, öğrenciler deney ve kontrol grubu olmak üzere ikiye ayrılarak haftada iki gün 75 dakika okul sonrası STEM programına katılmışlardır. Deney grubu öğrencileri, bu süreçte bilgiyi yorumlamaya, mekanik yazmaya, hikâye problemleri oluşturmaya ve birbirlerinin ürettiği problemleri çözmeye; kontrol grubu öğrencileri ise genellikle çoktan seçmeli testler çözerek veya ödev yaparak yakınsak cevap becerilerini geliştirmeye odaklanmışlardır. Araştırmanın verileri, araştırmacılar tarafından bilişsel karmaşıklık, problem oluşturma ve doğru cevaplama şeklinde üç yönlü geliştirilen problem çözme becerisi testinin her iki gruba ön test ve son test olarak uygulanmasıyla elde edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, deney grubundaki öğrencilerin bilişsel karmaşıklık ve problem oluşturma testinde kontrol grubundan daha iyi performans sergilediği ve deney grubu tarafından oluşturulan problemlerin çözülebilir olma olasılığının kontrol grubuna göre daha fazla olduğu bulgulanmıştır. Bu önemli bulgular; yazma sürecinin, öğrencilerin matematiksel problem çözme becerilerini geliştirmede sağladığı olumlu katkılarının göstergesidir.

Bell ve Bell (1985), dokuzuncu sınıf iki genel matematik sınıfını kullanarak matematik dersi problem çözme öğretimi ile açıklayıcı yazı yazmayı birleştiren bir programın etkilerini araştıran bir çalışma yürütmüşlerdir. Sınıflarda biri, geleneksel matematik tekniklerini yapılandırılmış bir açıklayıcı yazma bileşeni ile birleştiren bir yöntem kullanılarak problem çözmenin öğretildiği deney grubu olarak belirlenmiştir. İkinci sınıf olan kontrol grubuna ise sadece geleneksel matematik yöntemleri ile problem çözme öğretimi yapılmıştır. Çalışmanın sonuçları iki açıdan değerlendirilmiştir. İlk olarak, öğrenciler materyali anlamakta zorlandıklarında öğretmenle doğrudan veya dolaylı olarak iletişim kurmak için yazıyı

kullanabilirler. İkincisi, bir öğrenci yanlış problem çözme sürecini ayıklamak için öğretmenden anında, kişisel geri bildirim sağlayabilir. Açıklayıcı yazı, öğrencilerin kendilerini tutarlı ve açık bir şekilde açıklamalarına teşvik ederek, onların düşünce süreçlerinin ve kararlarının daha fazla farkında olmalarını sağlar. Açıklayıcı yazma ve matematiksel problem çözme kombinasyonu, matematik eğitimi için etkili yenilikçi fırsatlar sunar.

Wittcop (2008), 6.sınıf 10 ortaokul öğrencisi ile yürüttüğü eylem araştırmasında, öğrencilerin problem çözme performanslarının ne düzeyde olduğunu ve günlük tutma ve söylem kullanımının öğrencilerin problem çözme becerilerini nasıl etkilediğini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda öğrencilere problem çözmede kullanılabilecek çeşitli stratejileri tanıtmak için yazma ve söylemleri içine alan bir problem çözme ünitesi tasarlanmış, tasarlanan bu ünitenin haftanın dört günü kırk sekiz dakika süren matematik derslerinde araştırmacı tarafından sezgisel olarak öğretimi gerçekleştirilmiştir. Öğretim sürecinde öğrencilere sekiz farklı problem çözme stratejisi öğretilmiştir. Bu stratejiler; tahmin etme ve kontrol etme, geriye doğru çalışma, denklem yazma, venn şeması yapma, resim çizme, tablo veya liste yapma, model bulma ve mantıksal akıl yürütmedir. Problem çözme ünitesi işlenirken her ders sınıfça bir probleme ve bu probleme uygun bir stratejiye odaklanılmıştır. Ders sonunda da öğrencilere iki problem verilip, o gün sınıfta öğrenilen stratejiyi kullanarak kendi başlarına problemi çözmeleri, çözerken Polya'nın problem çözmeye yönelik, keşfetme, planlama, çözme ve kontrol etmeyi içeren dört aşamalı planını izlemeleri ve çözümlerini yazılı olarak açıklamaları ve gerekçelendirmeleri istenmiştir. Daha sonra sınıf arkadaşlarıyla kullandıkları stratejileri ve çözümleri tartışmaları sağlanmıştır. Her dört strateji öğretiminden sonra öğrencilere uygun stratejiyi kendilerinin belirleyecekleri üç problemden oluşan çalışma yaprakları verilmiştir. Problem çözme ünitesinin tamamlanmasının ardından öğrencilere öğrendikleri problem çözme stratejilerini kullanabilecekleri yönergeli problemler verilerek problem çözme ile ilgili matematik günlükleri yazdırılmış ve on üç hafta süren çalışma bu şekilde tamamlanmıştır. Sezgisel problem çözme öğretiminin, öğrenci performansı üzerindeki etkisinin belirlemesinde problem çözme ünitesinden önce, ünite sırasında ve üniteden sonra tüm öğrenci çalışmaları incelenmiştir. Çalışmadaki tüm problemler (problem çözme ünitesi ve öğrenci günlükleri dâhil) problem çözmeye yönelik dereceli puanlama anahtarı kullanılarak analiz edilmiştir. Kullanılan problem çözme rubriği dört kategoriden (problemin anlaşılması, çözümle ilgili

stratejinin seçilmesi, seçilen stratejinin uygulanması ve çözümün değerlendirilmesi) oluşan, her kategorisi üç puanlık bir ölçektir. Çalışmada her problem çözme isteminden sonra yapılan sınıf tartışmaları, söylemler kayıt altına alınmıştır. Söylemler çözümlenirken öğrencilerin katılım, birbirlerini sorgulama, çalışmalarını açıklama ve çalışmalarını gerekçelendirme biçimlerindeki değişimler irdelenmiş, ses kayıtları ile birlikte değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonuçları, matematik dersinde günlük tutma ve söylem kullanımının, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmelerinde olumlu katkıları olduğunu göstermiştir. Ayrıca problem çözme ünitesi, uygun stratejilerin seçilmesi ve uygulanması yoluyla öğrenci performansını da iyileştirmiştir. Günlüklerdeki problem istemlerinin yanı sıra öğretmen modellemesi, öğrencilerin kabul edilebilir açıklamalar yazma performansını artırmıştır. Söylemler, öğrencilere gerekçelerini geliştirmeleri için yardımcı olmuştur.

BÖLÜM 3

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırmada; ortaokul öğrencilerinin matematiksel dili kullanarak matematik hakkında yazmalarına ve konuşmalarına fırsat verilerek, bu süreçte kullanılan yazın türlerinin öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisi olup olmadığının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin Türkçe-matematik ders notları ile problem çözme becerileri arasında bir ilişki olup olmadığı da incelenmeye çalışılmıştır.

Bu çalışma kapsamında, matematik dersinde yazın türlerinin kullanımının öğrencilerin problem çözme becerisindeki etkililiğini saptamak için deney ve kontrol grupları oluşturulmuş ve deneysel bir işlem gerçekleştirilmiştir. Grupların oluşumu var olan şubeler üzerinden gerçekleştirilse de deney ve kontrol grupları, ön test puanları bakımından gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucundan hareketle rastlantısal olarak oluşturulduğu için çalışmanın bu yönüyle yarı deneysel desende olduğu söylenebilir.

Yarı deneysel desen, gerçek deneme modellerinin gerektirdiği kontrollerin gerçekleştirilemediği durumlarda kullanılan ön test-son test kontrol gruplu bir deneme modelidir. Ön test-son test kontrol gruplu bu model, deneysel işlemin bağımlı değişken üzerindeki etkisini doğrulamak açısından araştırmaya yüksek istatistiksel güç veren ve araştırmadan elde edilen bulguların sebep-sonuç bağlamında ilişkilendirilmesine ve yorumlanmasına olanak sağlayan, davranış bilimlerinde yaygın olarak kullanılan güçlü bir desen olarak tanımlanmaktadır. Bu modelde yansız atanarak oluşturulmuş iki gruptan biri deney grubu diğeri ise kontrol grubu olarak kullanılır. Deney öncesinde ve deney sonrasında her iki gruba da çeşitli ölçümler yapılır (Büyüköztürk, 2022; Karasar, 2012).

Ortaokul öğrencilerinin matematik dersinde kullandıkları yazın türlerinin problem çözme becerisi üzerindeki etkililiğini saptamak için 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Ankara ili

Etimesgut ilçesindeki bir devlet ortaokulunun iki 7.sınıf şubesi deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırmada her iki gruba da deneysel işlemler başlamadan önce ve deneysel işlemler sonunda araştırmacı tarafından geliştirilen 7.sınıf "Oran, Orantı ve Yüzdeler" konuları ile ilişkili "Problem Çözme Beceri Testi" ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

Deneysel araştırmalarda veriler nicel olmakla birlikte sosyal bilimlerde araştırma sonunda ortaya çıkan farklılığı açıklamada sık sık nitel verilerin kullanımı yoluna da gidilmektedir (Kösa, 2011). Bu bağlamda araştırmada, matematik derslerinde yazın türlerinin kullanımının öğrencilerin problem çözme becerisindeki etkililiğini ortaya çıkarmada uygulanan ön ve son testlerdeki nicel verilerin yanı sıra görüşme formundan elde edilen nitel verilere de yer verilmiştir.

Araştırmanın nitel verileri görüşme tekniği ile toplanmıştır. Çünkü görüşme tekniği bireylerin deneyimlerine, tutumlarına, görüşlerine, şikâyetlerine, duygularına ve inançlarına ilişkin bilgi elde etmede oldukça etkilidir (Briggs 1986; akt. Yıldırım ve Şimşek, 2011). Görüşmeler araştırmacı tarafından hazırlanan görüşme formu kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Görüşme formu deneysel işlemler sonunda deney grubuna uygulanarak öğrencilerin yazın türleri kullanılarak yapılandırılan öğrenme ortamı, deney sürecinde gerçekleşen yazma etkinlikleri ve matematik derslerinde yazın türlerinin kullanılması ile ilgili görüşleri belirlenmiştir.

Araştırmanın deseni Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1

Araştırma Deseni

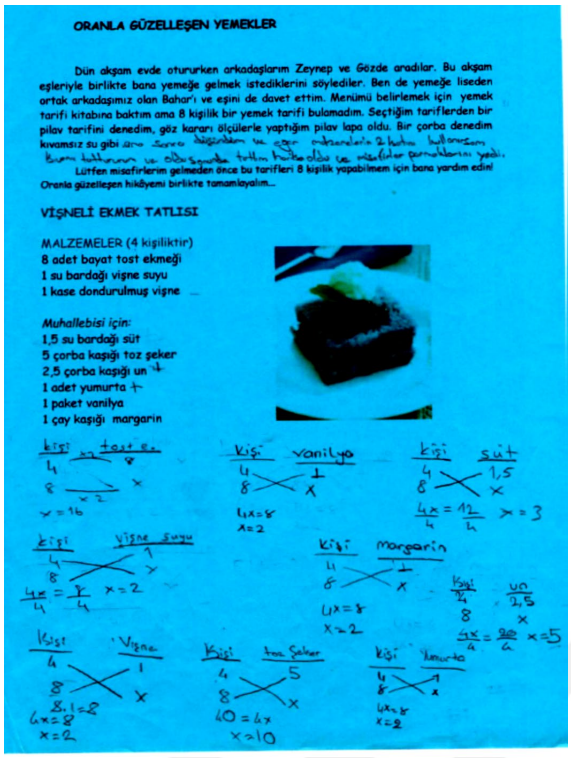
GRUPLAR	DENEY ÖNCESİ ÖN ÖLÇÜMLER	DENEYSEL SÜREÇ	DENEY SONRASI SON ÖLÇÜMLER
DENEY	Problem Çözme Beceri Testi (PÇBT)	Yazın Türleri ile Yapılandırılmış Matematik Öğretimi (Hikâye, masal, anı, şiir, mektup yazın türleri ile oluşturulmuş problem senaryoları)	-Problem Çözme Beceri Testi (PÇBT) -Görüşme Formu
KONTROL	Problem Çözme Beceri Testi (PÇBT)	2018 Ortaokul Matematik Öğretim Programı Doğrultusunda Yapılan Öğretim	Problem Çözme Beceri Testi (PÇBT)

32 öğrenciden oluşan deney grubunda deneysel işlemler üç aşamada gerçekleştirilmiş olup; birinci aşamada, araştırmacı öğretmen tarafından " Oran- Orantı ve Yüzdeler" alt öğrenme alanında; şiir, hikâye, masal, mektup ve anı yazın türleri kullanılarak dersler yapılandırılmış; ikinci aşamada, her ders sonunda farklı yazın türleri ile kurgulanan problemler verilerek problem çözme süreci izlenmiş, son aşamada ise öğrencilerin matematiksel dili kullanarak matematik hakkında yazmalarına ve konuşmalarına fırsat vermek için istedikleri yazın türünü kullanarak kendi problem senaryolarını oluşturmaları istenmiştir. Öğrencilerin yazılı problem senaryoları sınıfta paylaşılarak sınıf içi matematiksel iletişim güçlendirilmiştir. Araştırmanın kontrol grubu olan 28 öğrenci ile de bu süreçte 2018 yılı mevcut matematik öğretim programı doğrultusunda dersler işlenmiş, yazma etkinlikleri içermeyen etkinlikler ve soru çözümleri yapılmıştır.

6 hafta süren bu deneysel araştırma kapsamında, araştırmacı-öğretmen; Ankara İli Etimesgut İlçesine bağlı bir devlet ortaokulunda bulunan 7-H (deney) ve 7-E (kontrol) şubelerinde haftada beş ders saati olmak üzere toplam 30 ders saati boyunca matematik derslerine girerek araştırmanın amacına yönelik grup odaklı hazırlanmış ders planları (EK 10) ile deneysel işlemleri gerçekleştirmiştir.

Deney sürecinde deney grubuna uygulanan yazın türleriyle yapılandırılmış problem senaryolarından bazı örnekler ve benzer öğrenci çalışmaları aşağıda sunulmuştur:

- "Misafir" isimli hikâye okunmuştur. Sınıf 8 gruba ayrılmış ve hazırlanan yemek kartları dağıtılmıştır. Yemek kartlarındaki menülerde, kişi sayıları problemde istenilen şekilde artırılıp azaltılıp doğru orantı kullanarak yeniden düzenlenmiş ve bulunan verilerle hikâye tamamlattırılmıştır (EK 11). Öğrencilerin dersin sonunda hikâyelerini ve problem çözme süreçlerini birbiriyle paylaşmaları sağlanmıştır. Benzer şekilde öğrenciler hikâye yazın türünü kullanarak kendi problem senaryolarını oluşturmuşlar ve çözmüşlerdir (EK 12). (Doğru orantı kullanarak problem çözme- Hikâye yazın türü)



ORANLA GÜZELLEŞEN YEMEKLER

Dün akşam evde otururken arkadaşlarım Zeynep ve Gözde aradılar. Bu akşam eşleriyle birlikte bana yemeğe gelmek istediklerini söylediler. Ben de yemeğe liseden ortak arkadaşımız olan Bahar'ı ve eşini de davet ettim. Menümü belirlemek için yemek tarifi kitabına baktım ama 8 kişilik bir yemek tarifi bulamadım. Seçtiğim tariflerden bir pilav tarifini denedim, göz kararı ölçülerle yaptığım pilav lapa oldu. Bir çorba denedim kıvamsız su gibi [illegible]. Lütfen misafirlerim gelmeden önce bu tarifleri 8 kişilik yapabilmem için bana yardım edin!
Oranla güzelleşen hikâyemi birlikte tamamlayalım...

VİŞNELİ EKMEK TATLISI

MALZEMELER (4 kişiliktir)
8 adet bayat tost ekmeği
1 su bardağı vişne suyu
1 kase dondurulmuş vişne

Muhallebisi için:
1,5 su bardağı süt
5 çorba kaşığı toz şeker
2,5 çorba kaşığı un
1 adet yumurta
1 paket vanilya
1 çay kaşığı margarin

AYŞE TEYZENİN EKMEK TARİFİ

Ayşe Teyze köyde yaşayan ve kendi malzemelerini ve ihtiyaçlarını kendi kendine üreterek karşılayan biridir. Üretken bir insan olması sebebiyle ekmeklerde asla adım kendisi yapar. Ailesi 6 kişilik olduğu için 6 kişilik ekmek yapıyor, fakat evlerine o akşam 6 misafir geliyor. O da hangi malzemeyi ne kadar kullanacağını bilmek için, komşunun oğlu Bert'e danışıp ve malzemeleri alıyor ve hemen ekmekleri misafirlerine sunuyor.
Peki Ayşe Teyze'nin 6 kişilik tarifine bakarak, 12 kişilik tarifinde hangi malzemeler gerektiğini bulunuz.

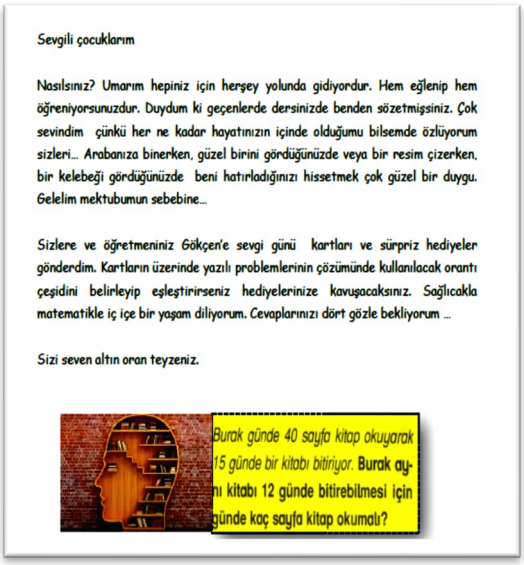
Malzemeler (6 Kişilik)
* Yarım paket un
* 2 su bardağı su
* 2 çay kaşığı kuru maya
* 1 çay kaşığı tuz
* 1 yemek kaşığı şeker

Malzemeler (12 Kişilik)
* Bir paket un
* 4 su bardağı su
* 4 çay kaşığı kuru maya
* 2 çay kaşığı tuz
* 2 yemek kaşığı şeker

Şekil 1. Hikâye yazın türü kullanılarak oluşturulmuş problem senaryosu

Şekil 2. Hikâye yazın türü öğrenci çalışması

➢ "Altın Oran Teyze' den Mektup Var!" isimli yazma etkinliğinde araştırmacı tarafından önceden hazırlanan isme özel renkli zarflar bütün öğrencilere dağıtılmıştır. Öğrencilerden mektuptaki problemi çözmeleri ve bu mektuba cevap yazmaları istenmiş, mektuplar sınıfta paylaşılmıştır (EK 13). Benzer şekilde çalışma öğrencilere ev ödevi olarak verilmiştir (EK 14). (Doğru-ters orantı kullanarak problem çözme, Mektup yazın türü)



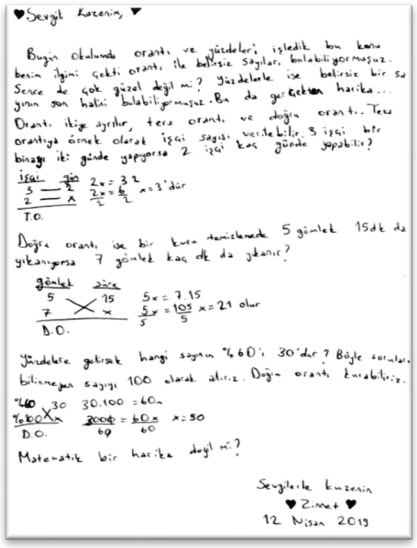
Sevgili çocuklarım

Nasılsınız? Umarım hepiniz için herşey yolunda gidiyordur. Hem eğlenip hem öğreniyorsunuzdur. Duydum ki geçenlerde dersinizde benden sözetmişsiniz. Çok sevindim çünkü her ne kadar hayatınızın içinde olduğumu bilsemde özlüyorum sizleri... Arabanıza binerken, güzel birini gördüğünüzde veya bir resim çizerken, bir kelebeği gördüğünüzde beni hatırladığınızı hissetmek çok güzel bir duygu. Gelelim mektubumun sebebine...

Sizlere ve öğretmeniniz Gökçen'e sevgi günü kartları ve sürpriz hediyeler gönderdim. Kartların üzerinde yazılı problemlerinin çözümünde kullanılacak orantı çeşidini belirleyip eşleştirirseniz hediyelerinize kavuşacaksınız. Sağlıcakla matematikle iç içe bir yaşam diliyorum. Cevaplarınızı dört gözle bekliyorum ...

Sizi seven altın oran teyzeniz.

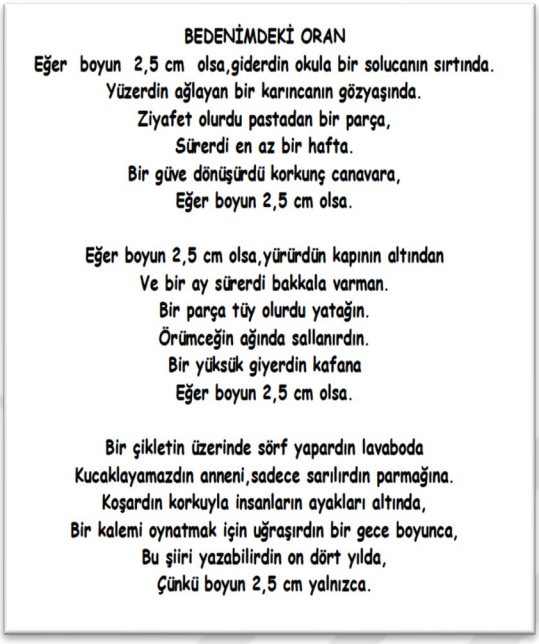
Burak günde 40 sayfa kitap okuyarak 15 günde bir kitabı bitiriyor. Burak aynı kitabı 12 günde bitirebilmesi için günde kaç sayfa kitap okumalı?



Şekil 3. Mektup yazın türü kullanılarak oluşturulmuş problem senaryosu

Şekil 4. Mektup yazın türü öğrenci çalışması

- Oran ve orantı olmasaydı ne olurdu? sorusunu düşündüren "Bedenimdeki Oran" isimli şiir kâğıdı dağıtılmıştır. Öğrencilerden bu soruya cevaben bir şiir yazmaları istenmiştir (EK 15).



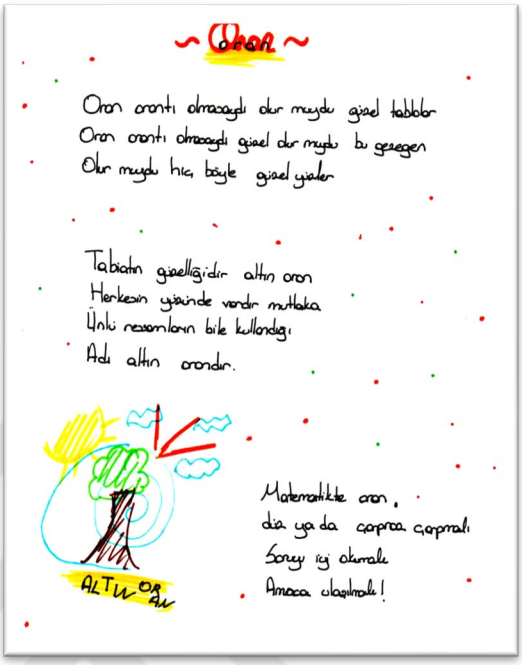
BEDENİMDEKİ ORAN

Eğer boyun 2,5 cm olsa,giderdin okula bir solucanın sırtında.
Yüzerdin ağlayan bir karıncanın gözyaşında.
Ziyafet olurdu pastadan bir parça,
Sürerdi en az bir hafta.
Bir güve dönüşürdü korkunç canavara,
Eğer boyun 2,5 cm olsa.

Eğer boyun 2,5 cm olsa,yürürdün kapının altından
Ve bir ay sürerdi bakkala varman.
Bir parça tüy olurdu yatağın.
Örümceğin ağında sallanırdın.
Bir yüksük giyerdin kafana
Eğer boyun 2,5 cm olsa.

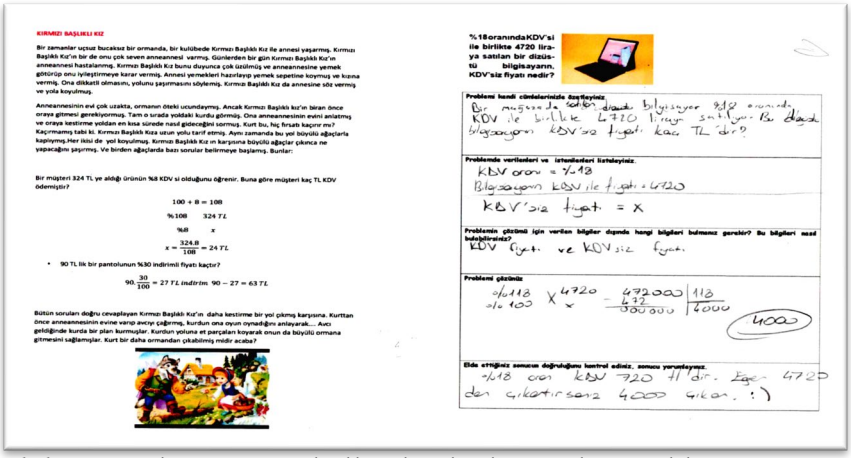
Bir çikletin üzerinde sörf yapardın lavaboda
Kucaklayamazdın anneni,sadece sarılırdın parmağına.
Koşardın korkuyla insanların ayakları altında,
Bir kalemi oynatmak için uğraşırdın bir gece boyunca,
Bu şiiri yazabilirdin on dört yılda,
Çünkü boyun 2,5 cm yalnızca.

Şekil 5. Şiir yazın türü kullanılarak oluşturulan problem senaryosu

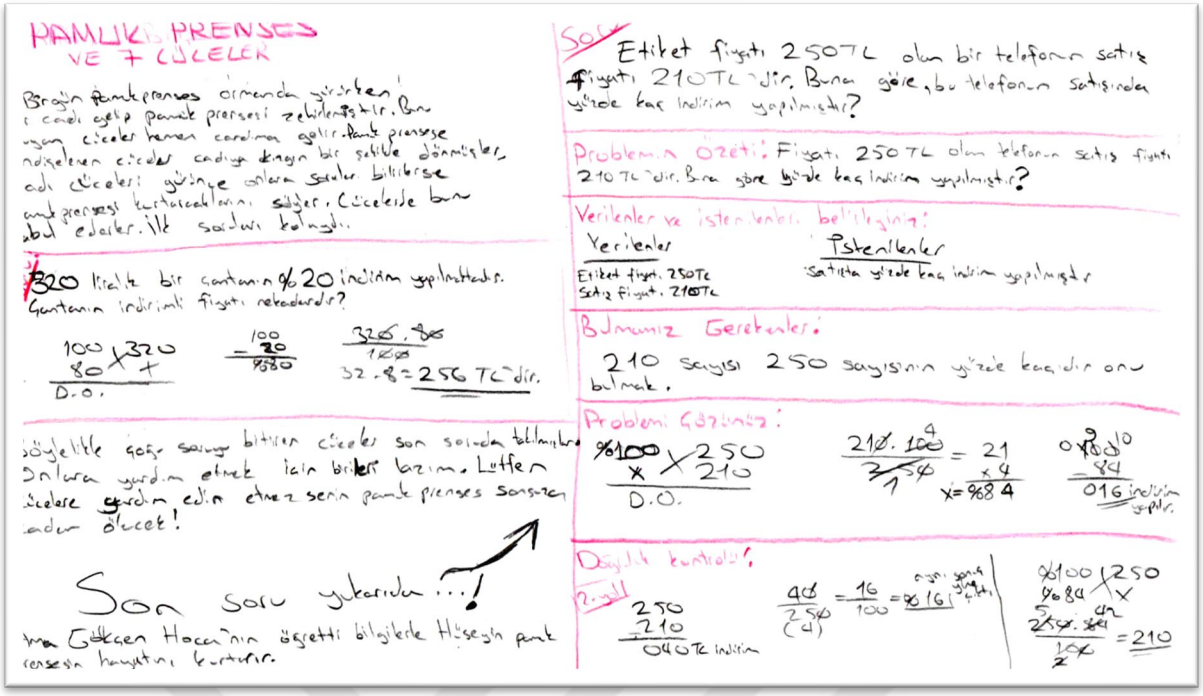


Şekil 6. Şiir yazın türü öğrenci çalışması

- Sınıf ikişer kişilik gruplara ayrılarak, yüzdeler konusuna ilişkin "Kırmızı Başlıklı Kız" masalından uyarlanmış problem senaryosu kâğıdı dağıtılmıştır. Öğrencilerden masal kahramanının problemini, problem çözme adımlarına dikkat ederek çözmeleri beklenmiştir. Çözümler sınıfta paylaşılmış, karşılaştırılmıştır (EK 16). Öğrencilerden bir masal kahramanı seçerek, bu kahramanın yeni bir macerası yazmaları istenmiştir (EK 17) (Yüzdeler ile ilgili problem çözme-Masal yazın türü).

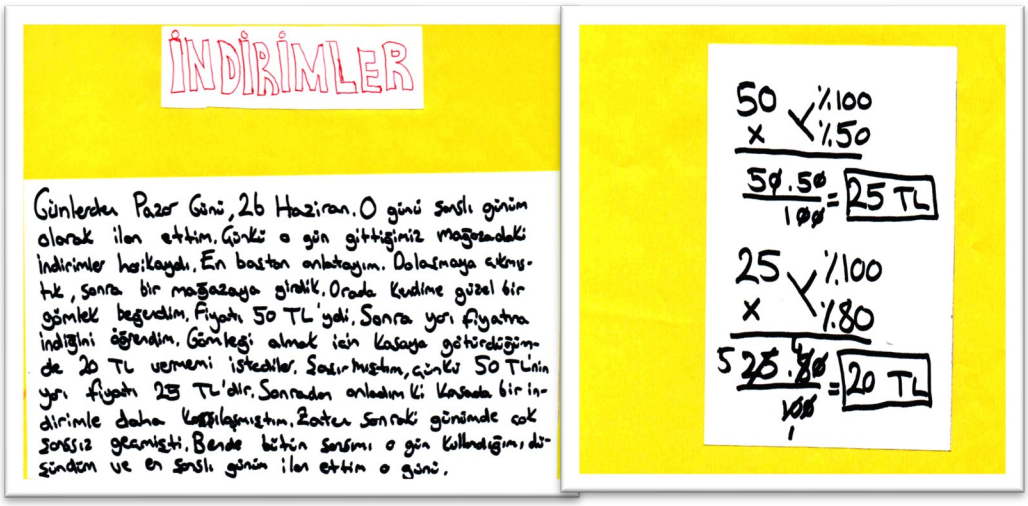


Şekil 7. Masal yazın türü kullanılarak oluşturulan problem senaryosu



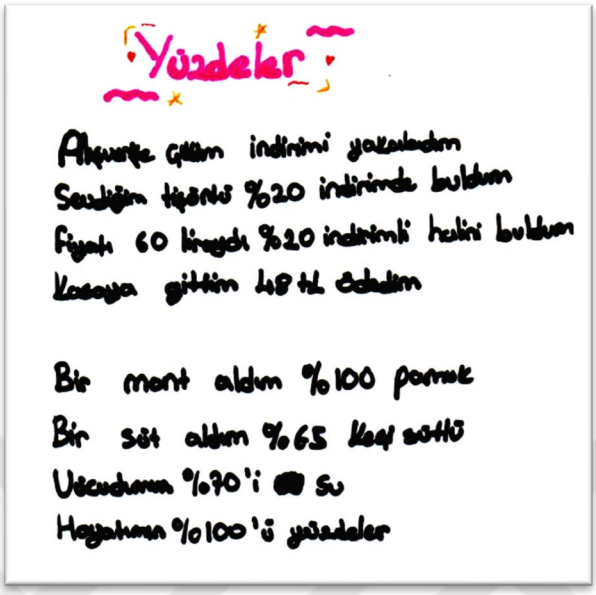
Şekil 8. Masal yazın türü öğrenci çalışması

- Öğrencilerden, aileleriyle birlikte yaptığı bir alışverişi, alışveriş sırasında gördükleri matematiksel kavramları (indirim, zam, ötv, kdv vb.) vurgulayarak anı türünde problem senaryoları oluşturmaları istenmiştir (EK 18). Oluşturulan problemler birbiriyle paylaşılarak, çözümler doğrulanmıştır (Yüzdeler ile ilgili problem çözme-Anı yazın türü).



Şekil 9. Anı yazın türü öğrenci çalışması

- Öğrencilerden son olarak matematiksel dili kullanarak oran-orantı ve yüzdeler alt öğrenme alanı ile ilgili istediği yazın türünde bir yazı yazmaları istenmiştir (EK 19). (Oran-Orantı ve Yüzdeler ile ilgili problem çözme- Hikâye, Masal, Mektup, Şiir, Anı Yazın Türü).



Şekil 10. İsteğe bağlı bir yazın türü kullanılarak yazılan öğrenci çalışması

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2018-2019 eğitim öğretim yılı içerisinde Ankara İli Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı bir ortaokula devam eden 60 öğrenci oluşturmaktadır. Bu grubun 27'si (% 45) erkek, 33'ü (% 55) ise kız öğrencilerden oluşmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak öğrencilerin problem çözme becerisini belirlemek amacıyla deney öncesi ve sonrasında öğrencilere uygulanacak "Problem Çözme Beceri Testi", problem çözme beceri testinin puanlamak için "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" ve öğrencilerin yazın türlerinin matematik öğretiminde kullanımına ilişkin düşüncelerini belirlemek amacıyla "Görüşme Formu" kullanılmıştır.

Problem Çözme Beceri Testi (PÇBT): Öğrencilerin matematiksel problem çözme becerisini ölçmek için araştırmacı tarafından yazın türleri kullanılarak geliştirilen "Problem Çözme Beceri Testi", Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programında (MEB, 2018) yer alan 7.sınıf "Oran, Orantı ve Yüzdeler" alt öğrenme alanlarının kazanımları doğrultusunda hazırlanmış açık uçlu, rutin olmayan 10 matematik probleminden oluşmuştur. Tablo 2' de problemlerin kazanımlara göre dağılımı gösterilmiştir (EK 5).

Tablo 2

Problem Çözme Beceri Testindeki Problemlerin Kazanımlara Göre Dağılımı

PROBLEM NO	KAZANIMLAR
1	M.7.1.4.2. Birbirine oranı verilen iki çokluktan biri verildiğinde diğerini bulur.
2	M.7.1.4.3. Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun orantılı olup olmadığına karar verir. M.7.1.4.4. Doğru orantılı iki çokluk arasındaki ilişkiyi ifade eder. M.7.1.4.5. Doğru orantılı iki çokluğa ait orantı sabitini belirler ve yorumlar. M.7.1.4.7. Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer.
3	M.7.1.4.3. Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun orantılı olup olmadığına karar verir. M.7.1.4.4. Doğru orantılı iki çokluk arasındaki ilişkiyi ifade eder. M.7.1.4.5. Doğru orantılı iki çokluğa ait orantı sabitini belirler ve yorumlar. M.7.1.4.7. Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer.
4	M.7.1.4.6. Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun ters orantılı olup olmadığına karar verir. M.7.1.4.7. Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer.
5	M.7.1.4.7. Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer.
6	M.7.1.4.6. Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun ters orantılı olup olmadığına karar verir. M.7.1.4.7. Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer.
7	M.7.1.5.2. Bir çokluğu diğer bir çokluğun yüzdesi olarak hesaplar.
8	M.7.1.5.1. Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarını ve belirli bir yüzdesi verilen çokluğun tamamını bulur.
9	M.7.1.5.3. Bir çokluğu belirli bir yüzde ile arttırmaya veya azaltmaya yönelik hesaplamalar yapar. M.7.1.5.4. Yüzde ile ilgili problemleri çözer.
10	M.7.1.5.1. Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarını ve belirli bir yüzdesi verilen çokluğun tamamını bulur. M.7.1.5.4. Yüzde ile ilgili problemleri çözer.

Not: Kazanımlar, MEB (2009) matematik öğretim programından alınmıştır.

Araştırmada, problem çözme sürecinin her bir adımında öğrencinin beklenilen kritik davranışları sergilemedeki yeterliliği belirlenmek istediğinden, Problem Çözme Beceri testinden elde edilecek veriler, Hızarcıoğlu (2013) tarafından geliştirilen "Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı" (EK 8) kullanılarak puanlanmıştır. Hızarcıoğlu, sözü edilen bu analitik dereceli puanlama anahtarını geliştirirken; Polya (1997)'nın problem çözme aşamaları ve Baykul (2009)'un da belirttiği problem çözme kritik davranışları kullanılarak dört ölçüt belirlemiştir. Birinci ölçüt, "problemi özetleme" ve "problemde verilenleri ve istenilenleri yazma" kritik davranışlarını içeren *problemi anlama*dır. İkinci ölçüt olan *çözüm stratejisini belirleme* ölçütü; "problemde verilen bilgilerin dışında çözüm için başka hangi bilgileri bulması gerektiğini yazma" ve "çözüm için bulması gereken bilgileri nasıl bulacağını açıklama" kritik davranışlarını içermektedir. Üçüncü ölçüt *problemi çözme* olup, bu ölçütte "problemin çözümü için gerekli işlemleri hatasız yapma" kritik davranışı esas alınmıştır. Dördüncü ölçüt ise, öğrencinin bulduğu sonucun doğruluğunun kontrol edip etmediğini görmek için "çözümün sağlamasını yapma" ve "kontrol sonucunu yorumlama" kritik davranışları ile belirlenmiş *problemin sonucunu kontrol etme* ölçütüdür. Ölçütlerin içerdiği problem çözme kritik davranışlarına ilişkin performans düzeyleri en kötüden en iyiye doğru sıralanmış, bu sıralamaya göre her ölçüt 0-4 puan arasında derecelendirilmiştir.

Araştırmanın Problem Çözme Beceri Testi, analitik dereceli puanlama anahtarındaki ölçütlere göre testteki her problem için beş ölçüt olacak şekilde yeniden düzenlenmiştir (EK 6). Yeni düzenlemeye göre puanlama anahtarı kullanıldığında; öğrencilerin her bir soru için alabilecekleri en yüksek puan 20, en düşük 0 olarak belirlenmiştir.

Problem Çözme Beceri testinin geçerliğini belirlemek için kapsam (içerik) geçerliğine bakılmıştır. Kapsam geçerliği, testi oluşturan soruların ölçülmek istenen tanımlanmış davranışlar bütününü ölçmede ne derece yeterli ve uygun olduğuyla ilgili olup "uzman görüşü" ne göre saptanır (Büyüköztürk vd., 2010). Bu bağlamda, araştırmanın problem çözme beceri testinin geçerliği, 1 ölçme değerlendirme uzmanı, 5 ortaokul matematik öğretmeni ve ikisi matematik eğitimi, biri Türkçe eğitimi alanında 3 akademisyenin uzman görüşlerinden yararlanılarak kanıtlanmıştır.

Problem Çözme Beceri Testinin güvenirliğini test etmek amacıyla, araştırmanın çalışma grubundaki öğrencilerle benzer özellikler taşıyan 7.sınıf 25 ortaokul öğrencisi ile deneysel işlemler öncesi pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. PÇBT pilot uygulamasından elde edilen veriler, en az 10 yıllık deneyime sahip alanında uzman 5 ortaokul matematik öğretmenince

analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilmiş ve değerlendiricilerin kendi içindeki uyumluluğunu gösteren Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı 0,78 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan korelasyon katsayısının 0.70 ten büyük olması testin puanlama bakımından güvenilir olduğunu göstermiştir. Puanlayıcı güvenirliğinden sonra değerlendirici beş öğretmenin her soruya verdikleri puanların ortalaması esas puan olarak kabul edilmiş ve Cronbach alfa iç-tutarlık katsayısı α=0,72 olarak hesaplanmıştır. Bu değerin 0,60'dan büyük olması ölçme aracının oldukça güvenilir olduğunun kanıtıdır (Kalaycı, 2010).

Görüşme Formu: Öğrencilerin matematik dersinde yazın türlerinin kullanımına yönelik görüşlerinin belirlenmesi amacıyla, araştırmacı tarafından 3 Türkçe öğretmeni ve Türkçe eğitimi alanında 1 akademisyen uzman görüşü alınarak geliştirilen görüşme formu; bu araştırmanın nitel veri toplama aracıdır (EK 9). 7 açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış bu görüşme formu kullanılarak uygulama sonunda deney grubu öğrencilerinin yazma etkinlikleri ile ilgili görüşlerine başvurulmuştur. Bu sayede yazın türlerini problem çözme süreçlerinde kullanırken öğrencilerin kazandığı yeterlikler, etkinliklere ve sürece yönelik bakış açıları, deneyimleri, duyguları, algıları ve karşılaşılan zorluklar açısından öğrenme ortamı ile ilgili görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Verilerin Analizi

Çalışmadan toplanan nicel verilerin analizi için öncelikle veri setinin parametrik veya nonparametrik yöntemlerden hangisine uygun olduğunu belirlemek gerekmektedir. Bu amaçla veri seti; uç değer, normallik, varyansların homojenliği gibi varsayımlar açısından incelenmiştir.

İlk olarak veri setinde kayıp değer olup olmadığı kontrolü yapılmıştır. Toplam 60 öğrencinin her bir değişkene ilişkin bir değeri olduğu ve bu sayede kayıp değer olmadığı görülmüştür. Daha sonra verilerin uç değer içerip içermediğini kontrol etmek amacıyla sürekli değişkenlerin Z puanları hesaplanmış ve kutu grafikleri çizilmiştir. Veri setinde Z puanı açısından -3 ile +3 aralığının dışında kalan puan olmadığı gözlenmiştir. Kutu grafiğinde de benzer sonuç elde edilmiş ve veri setinde uç değer olmadığı belirlenmiştir.

Normallik varsayımını kontrol etmek için her bir ölçme aracının toplam puanlarına ilişkin çarpıklık ve basıklık katsayıları ile Shapiro-Wilk testi sonuçları incelenmiştir. Normallik varsayımının bir ölçüsü olarak çarpıklık ve basıklık katsayılarının -1 ile +1 aralığında

olmasının kabul edilebileceği ifade edilmektedir (Morgan, Leech, Gloeckner & Barrett, 2004). Her iki ölçme aracından elde edilen toplam puanlara ilişkin çarpıklık ve basıklık katsayıları ve Shapiro-Wilk testi sonuçları puanların normal dağılıma sahip olduğunu göstermektedir.

Varyanslarının homojenliği varsayımı için ise yapılan Levene testi sonucunda her iki ölçme aracının kullanılan değişkenlere göre puan dağılımlarına ait varyansların homojen olduğu, yani veri setinin homojenlik varsayımını sağladığı belirlenmiştir.

Aslında 30'dan küçük örneklem büyüklükleri için parametrik testlerin yapılması çok fazla önerilmese de gruplardaki kişi sayısı 15'in altına düşmediğinde ve puanlar normal dağıldığında da parametrik testler kullanılabilmektedir. Bu nedenle bu araştırmadaki kişi sayısı 15'in altına düşmediği için ve normallik varsayımı da sağlandığından parametrik testler kullanılmıştır. Yalnızca cinsiyet değişkeninin bir kategorisinde kişi sayısı 15'in altına düşmüştür (n_{erkek} = 14). Ancak bu değerin 15'e çok yakın olması ve çarpıklık-basıklık katsayıları ile Shapiro-Wilk testi sonuçlarına göre normal dağılım göstermesi nedeniyle bu durum için de parametrik bir test kullanılmıştır. Kısacası çalışmada kullanılan tüm testler parametrik testlerden seçilmiştir. Farklı iki gruptan elde edilen ortalamaları karşılaştırmak için bağımsız örneklemler t testi, aynı kişilere ilişkin ölçümlerden elde edilen ortalamaları karşılaştırmak için ise bağımlı örneklemler t testi kullanılmıştır. Ayrıca hipotez testlerinde ortalamalar arasındaki farkın yalnızca anlamlılığını raporlamak iyi bir araştırma için yeterli değildir. Amerikan Psikoloji Derneği [American Psychological Assoscation - APA] (2001)'ne göre hesaplanan etki büyüklükleri, p anlamlılık değerleri ile raporlanması gereken oldukça önemli bir istatistiktir. Bu açıdan bu çalışmada istatistiksel olarak anlamlı farklılık çıkan durumlar için Cohen d katsayısı hesaplanmıştır. Bu etki büyüklüklerinde Cohen (1992) tarafından t testi için belirtilen 0,2 - küçük, 0,5 - orta ve 0,8 - yüksek etki büyüklüğü aralıkları kullanılmıştır.

Ölçme araçlarından elde edilen puanlar arasındaki ilişkilerin incelenmesinde ise değişkenler sürekli olduğu için Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. Korelasyon katsayısı 0,70 - 1,00 arasındaysa yüksek, 0,70 – 0,30 arasındaysa orta, 0,30 - 0,00 arasındaysa düşük düzeyde ilişki olarak yorumlanmıştır (Büyüköztürk, 2012). Bütün istatistikler için anlamlılık değeri 0,05 olarak kabul edilmiştir.

Araştırmada görüşme formundan elde edilen nitel verilerin belirlenen temalara göre özetlenip ve yorumlanarak betimsel analizi yapılmıştır. Bu amaçla elde edilen veriler önce sistematik ve açık bir şekilde betimlenmiştir. Daha sonra analiz çerçevesi oluşturulmuş, veriler tematik yapıya göre işlenmiş, bulgular tanımlanmış ve yorumlanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Ayrıca görüşme formunda yer alan "Evet", "Kısmen" ve "Hayır" seçenekleri için öğrencilerden alınan cevaplar frekans ve yüzde tabloları şeklinde sunulmuştur. Bu tablolar her bir soru için ayrı ayrı oluşturulmuş ve verilen cevapların nedenlerini ortaya çıkarmak için öğrenci cevaplarından alıntılara yer verilmiştir. Veri analizinde her bir öğrenci için "Ö1, Ö2…" şeklinde kodlar kullanılmıştır.

BÖLÜM 4

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde elde edilen bulgular, çalışmanın problemlerine ve alt problemlerine yanıt verecek nitelikte düzenlenmiştir.

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Alt Problem 1: Yazma etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile yazma etkinliklerinin uygulanmadığı kontrol grubunun problem çözme becerisi ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

Tablo 3

Problem Çözme Becerisi Ön Test Puanlarının Grup Değişkenine Göre İncelenmesine İlişkin Bağımsız Örneklemler t Testi Sonuçları

Grup	N	$\overline{X}$	SS	t	sd	p
Kontrol	28	14,61	7,460	1,450	58	0,152
Deney	32	17,34	7,133			

Tablo 3'te yer alan PÇBT ön test puanlarının ortalamaları incelendiğinde, kontrol grubundaki öğrencilerin 14,61; deney grubundaki öğrencilerin ise 17,34 ortalama puana sahip olduğu görülmektedir. Ancak deney grubunun kontrol grubuna göre daha yüksek ortalama puana sahip olduğu görülse de bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (t (58) = 1,450; p> 0.05). Bu durum deneysel işlem öncesi ölçülen özellik bakımından grupların denk olduğunu göstermektedir.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Alt Problem 2: Yazma etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile yazma etkinliklerinin uygulanmadığı kontrol grubunun problem çözme becerisi son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

Tablo 4

Problem Çözme Becerisi Son Test Puanlarının Grup Değişkenine Göre İncelenmesine İlişkin Bağımsız Örneklemler t Testi Sonuçları

Grup	N	$\overline{X}$	SS	t	sd	p	Etki Büyüklüğü
Kontrol	28	38,36	21,567	4,525	58	0,000	1,17
Deney	32	72,19	34,014				

Tablo 4'teki PÇBT son test puanlarının ortalamaları incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin 38,36; deney grubundaki öğrencilerin ise 72,19 ortalama puana sahip olduğu görülmektedir. Bu ortalama puanlar arasında deney grubu lehine oldukça yüksek bir farklılık bulunmaktadır ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (t (58) =4,525; p <0.05). Etki büyüklüğü değerine bakıldığında (1,17) yüksek düzeyde bir etki büyüklüğü olduğu görülmektedir. Bu nedenle öğrencilerin yazma etkinliği gerçekleştirilen deney grubunda yer almalarının, PÇBT puanları üzerinde yüksek düzeyde etkili olduğu söylenebilir.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Alt Problem 3: Deney grubunun problem çözme becerisi ön test ve son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

Tablo 5

Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Ön Test ve Son Test Puanlarına göre İncelenmesine İlişkin Bağımlı Örneklemler t Testi Sonuçları

Test	N	$\overline{X}$	SS	t	sd	p	Etki Büyüklüğü
Ön Test	32	17,34	7,133	10,212	31	0,000	1,81
Son Test	32	72,19	34,014				

Tablo 5'te deney grubunda yer alan öğrencilerin PÇBT ön test ve son test puanlarına ilişkin ortalama değerler incelendiğinde ön teste ilişkin ortalamanın 17,34; son testte ilişkin ortalamanın ise 72,19 olduğu görülmektedir. Bu ortalama puanlar arasında son test lehine oldukça yüksek bir farklılık bulunmaktadır ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı

bulunmuştur (t (31) = 10,212, p <0.05). Etki büyüklüğü değerine bakıldığında (1,81) yüksek düzeyde bir etki büyüklüğü olduğu görülmektedir. Bu nedenle gerçekleştirilen deneysel işlemin öğrencilerin PÇBT puanları üzerinde yüksek düzeyde etkili olduğu söylenebilir.

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Alt Problem 4: Kontrol grubunun problem çözme becerisi ön test ve son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

Tablo 6

Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Ön Test ve Son Puanlarına göre İncelenmesine İlişkin Bağımlı Örneklemler t Testi Sonuçları

Test	N	$\overline{X}$	SS	t	sd	p	Etki Büyüklüğü
Ön Test	28	14,61	7,470	6,683	27	0,000	1,26
Son Test	28	38,36	21,567				

Tablo 6'da kontrol grubunda yer alan öğrencilerin PÇBT ön test ve son test puanlarına ilişkin ortalama değerler incelendiğinde ön teste ilişkin ortalamanın 14,61; son testte ilişkin ortalamanın ise 38,36 olduğu görülmektedir. Bu ortalama puanlar arasında son test lehine yüksek bir farklılık bulunmaktadır ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (t (27) = 6,683, p <0.05). Etki büyüklüğü değerine bakıldığında (1,26) yüksek düzeyde bir etki büyüklüğü olduğu görülmektedir. Bu nedenle geleneksel yöntemle ders anlatım işleminin öğrencilerin PÇBT puanları üzerinde yüksek düzeyde etkili olduğu söylenebilir.

Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Alt Problem 5: Deney grubunun problem çözme becerisi ön test puanları arasında cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 7

Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Ön Test Puanlarının Cinsiyet Değişkenine göre İncelenmesine İlişkin Bağımsız Örneklemler t Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	$\overline{X}$	SS	t	sd	p
Erkek	14	15,29	7,043	1,466	30	0,153
Kız	18	18,94	6,975			

Tablo 7'de deney grubunda yer alan öğrencilerin PÇBT ön test puanlarına ilişkin ortalama değer cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde erkek öğrencilerin ortalamasının 15,29; kız öğrencilerin ortalamasının ise 18,94 olduğu görülmektedir. Kız öğrencilerin PÇBT ön test puanlarının erkek öğrencilerin ön test puanlarından daha yüksek olduğu, ancak bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir (t (30) = 1,466, p> 0.05). Bu nedenle öğrencilerin PÇBT ön test puanlarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği söylenebilir.

Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Alt Problem 6: Deney grubunun problem çözme becerisi son test puanları arasında cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 8

Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Son Test Puanlarının Cinsiyet Değişkenine göre İncelenmesine İlişkin Bağımsız Örneklemler t Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	$\overline{X}$	SS	t	sd	p
Erkek	14	71,79	35,711	0,058	30	0,954
Kız	18	72,50	33,679			

Tablo 8'de deney grubunda yer alan öğrencilerin PÇBT son test puanlarına ilişkin ortalama değer cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde erkek öğrencilerin ortalamasının 71,79; kız öğrencilerin ortalamasının ise 72,50 olduğu görülmektedir. Kız öğrencilerin PÇBT son test puanlarının erkek öğrencilerin son test puanlarından biraz daha yüksek olduğu ancak bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir (t (30) = 0,058, p> 0.05). Bu nedenle öğrencilerin PÇBT son test puanlarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği söylenebilir.

Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Alt Problem 7: Deney grubunun Türkçe ve matematik dersi not ortalaması ile problem çözme becerisi son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?

Tablo 9

Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Türkçe ve Matematik Dersi Not Ortalamaları ile Problem Çözme Becerisi Son Test Puanları Arasındaki İlişki Sonuçları

Grup: Deney	Türkçe Dersi Not Ortalaması	Matematik Dersi Not Ortalaması
PÇBT Son Test Puanları	0,679**	0,742**

** $p < 0.001$

Tablo 9'da verilen pearson korelasyon analizi sonuçlarına göre deney grubunda yer alan öğrencilerin PÇBT son test puanları ile Türkçe dersine ilişkin not ortalaması arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır ($r = 0,679$, $n = 32$, $p < 0.001$). Benzer şekilde deney grubunda yer alan öğrencilerin PÇBT son test puanları ile matematik dersine ilişkin not ortalaması arasında da pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır ($r = 0,742$, $n = 32$, $p < 0.001$).

Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Alt Problem 8: Kontrol grubunun Türkçe ve matematik dersi not ortalaması ile problem çözme becerisi son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?

Tablo 10

Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Türkçe ve Matematik Dersi Not Ortalamaları ile Problem Çözme Becerisi Son Test Puanları Arasındaki İlişki Sonuçları

Grup: Kontrol	Türkçe Dersi Not Ortalaması	Matematik Dersi Not Ortalaması
PÇBT Son Test Puanları	0,744**	0,729**

** $p < 0.001$

Tablo 10'da verilen pearson korelasyon analizi sonuçlarına göre kontrol grubunda yer alan öğrencilerin PÇBT son test puanları ile Türkçe dersine ilişkin not ortalaması arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır ($r = 0,744$, $n = 28$, $p < 0.001$). Benzer şekilde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin PÇBT son test puanları ile matematik dersine ilişkin not ortalaması arasında da pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır ($r = 0,729$, $n = 28$, $p < 0.001$).

Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Alt Problem 9: Deney grubu Matematik dersinde yazın türlerinin kullanımı ile ilgili öğrenci görüşleri nelerdir?

Bu bölümde çalışma kapsamında matematik dersinde kullanılan yazma etkinlikleri ile ilgili öğrenci görüşlerine yer verilmiştir.

Kullanılan görüşme formundaki **ilk soru** "*Bu ünitemizi işlerken kullandığımız yazın türlerini (hikâye, şiir, mektup, masal ve anı) içeren etkinlikler hoşuna gitti mi? Cevabın Evet/Kısmen ise hangi yazın türlerinin kullanıldığı etkinlikler daha çok ilgini çekti? Neden? Hayır ise nedenini açıklar mısın?"* şeklindedir. Bu soruya ait öğrencilerin vermiş olduğu cevapları içeren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 11

Matematik Dersinde Kullanılan Yazın Türlerini İçeren Etkinliklere Ait Öğrenci Görüşleri

	Evet		Kısmen		Hayır	
	f	%	f	%	f	%
Soru 1	15	46,9	13	40,6	4	12,5

Tablo 11 incelendiğinde matematik dersinde kullanılan yazın türlerini içeren etkinliklere ait öğrenci görüşlerinin çoğunlukla olumlu olduğu söylenebilir. Öğrencilerin %46,9'u etkinliklerin hoşuna gittiğine yönelik görüş bildirmiştir. %40,6'lık kısım ise kısmen beğendiğini belirtirken sadece %12,5'luk kısım etkinliklerin hoşuna gitmediğini ifade etmiştir. Burada öğrencilerden, alınan cevapları nedenleri ile birlikte yazmaları istenmiş ve bu ifadelerden alınan örnekler Tablo 12'de sunulmuştur. Bazı öğrenciler verilen cevaplarına neden yazmadıkları için alınan tüm cevaplar tabloda verilerek resmin tamamı sunulmaya çalışılmıştır.

Tablo 12

Matematik Dersinde Kullanılan Yazın Türlerini İçeren Etkinliklere Ait Öğrenci Görüşlerinin Altında Yatan Nedenler

	Evet	Kısmen	Hayır
Soru 1	Ö3: "Şiir ve mektup." Ö9: "Aslında her etkinlik beni eğlendirdi." Ö11: "Eğlenceli bir şekilde aklımda kaldı." Ö13: "Hepsi hoşuma gitti. Bu etkinlik gayet güzel." Ö15: "Çünkü konuyu daha iyi anlamamız için." Ö18: "Hoşuma gitti. Hocamız bizle her zamankinden daha fazla ilgilendi. Eğlenceliydi." Ö20: "Evet, hoşuma gitti. Çünkü konuyu daha iyi anlamama sebep oldu. En sevdiğim etkinlikler; masal, şiir ve mektup." Ö22: "Hepsi çok hoşuma gitti. Çünkü çok eğlenceli oluyor, daha fazla yapmak istiyorum." Ö24: "Hikâye, çünkü eğlenceli." Ö26: "Hikâye ve masal yazmamız hoşuma gitti." Ö27: "Çok eğlenceliydi." Ö28: "Eğlenceliydi." Ö29: "Hikâye konusu hoşuma gitti çünkü uydurmak güzel."	Ö4: "Mektup." Ö6: "Bazıları saçma. Mesela anı gibi ya da şiir." Ö8: "Yemek tarifi daha çok ilgimi çekti. Çünkü konuyu daha iyi anlamama neden oldu." Ö10: "Hikâye, masal ve mektup. Çünkü anı pek bulamadım ve şiir yazamadım. Sonuçta matematik dersi, şiir bana saçma geldi." Ö17: "Şiir çünkü seviyorum." Ö19: "Açıkçası mektup hoşuma gitti." Ö21: "Açıkçası benim hikâye, mektup ve masal ilgimi çekti çünkü ben daha çok böyle şeylerden hoşlanıyorum." Ö23: "Şiirler hoşuma gitti." Ö25: "Genel olarak iyiydi. Ben hikâye yazmayı sevmediğim için kısmen diyorum." Ö30: "Hikâye benim daha çok hoşuma gitti. Çünkü daha iyi bir şekilde anladım." Ö31: "Mektup, masal ve hikâyeyi sevdim. Çünkü şiir yazamıyorum ve sevmiyorum." Ö32: "Masal, çünkü bizi sınavlara hazırlar."	Ö7: "Bence bu şekilde etkinlikler değil de matematik dersinde fotokopi çözsek daha iyi olur." Ö12: "Çok sıkıcıydı." Ö14: "Çünkü çok uzun, kafam karışıyor, dikkatim dağılıyor." Ö16: "Çünkü yazmakta zorlandım."

Tablo 12 incelendiğinde Soru 1'e "Evet" cevabını veren öğrencilerden Ö9, Ö13, Ö22 kodlu öğrenciler, tüm yazın türlerini beğendiğini ifade etmiştir. Öğrencilerden beş tanesi ise (Ö3,

Ö20, Ö24, Ö26, Ö29) masal, şiir, mektup, hikâye yazın türlerinden en az bir tanesini beğendiğini belirtmiştir. Etkinliklerin "eğlenceli", "konuyu daha iyi anlamayı sağlayan" ve "konun akılda kalmasını sağlayan" özelliklerinin olduğu öğrenciler tarafından ifade edilmiştir.

İlgili soruya "Kısmen" cevabını veren öğrenciler, mektup, hikâye, masal, şiir gibi yazın türlerini sevdiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca bazı yazın türlerini saçma bulduğu (Ö6, Ö10), "anı" yazın türünde (Ö10) ve "şiir" yazın türünde zorlandığı (Ö10, Ö31) ve hikâye yazmayı sevmediği (Ö25) için "Kısmen" cevabını veren öğrencilerin olduğu görülmektedir.

"Hayır" cevabını veren dört öğrenci bulunmaktadır. Bu öğrencilerden Ö7 kodlu öğrenci etkinlikler yerine soru çözmelerinin daha iyi olacağını, Ö12 kodlu öğrenci etkinlikleri sıkıcı bulduğunu, Ö14 kodlu öğrenci etkinliklerin çok uzun ve akıl karıştırıcı olduğunu, Ö16 kodlu öğrenci ise yazmakta zorladığını belirterek etkinliklerden hoşlanmadıkların ifade etmişlerdir.

Kullanılan görüşme formundaki **ikinci soru** *"Matematik dersini Türkçe dersi ile ilişkilendirip, yazın türlerini kullanarak problem çözmek hoşuna gitti mi? Neden?"* şeklindedir. Bu soruya ait öğrencilerin vermiş olduğu cevapları Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13

Matematik ile Türkçe Derslerini İlişkilendirip Yazın Türlerini Kullanarak Problem Çözmeye Yönelik Öğrenci Görüşleri

	Evet		Kısmen		Hayır	
	f	%	f	%	f	%
Soru 2	11	34,4	14	43,8	7	21,8

Tablo 13 incelendiğinde öğrencilerin matematik dersini Türkçe dersi ile ilişkilendirip, yazın türlerini kullanarak problem çözmeye ait görüşlerinin %34,4'ü bu durumun hoşlarına gittiği yönündedir. %43,8'lik kısım ise bu durumu kısmen beğendiğini belirtmiştir. Burada en çok görüş bildirilen kısım burasıdır. %21,8'lik kısım ise etkinliklerin hoşuna gitmediğini ifade etmiştir. Burada öğrencilerden alınan cevapları nedenleri ile birlikte yazmaları istenmiş ve bu ifadelerden alınan örnekler Tablo 14'te sunulmuştur. Bazı öğrenciler verilen cevaplarına neden yazmadıkları için alınan tüm cevaplar tabloda verilerek resmin tamamı sunulmaya çalışılmıştır.

Tablo 14

Öğrencilerin Matematik ile Türkçe Derslerini İlişkilendirip Yazın Türlerini Kullanarak Problem Çözmeye Yönelik Görüşlerinin Altında Yatan Nedenler

	Evet	Kısmen	Hayır
Soru 2	Ö8: "Çünkü yeni nesil sorular öyle olacak." Ö10: "Problemler daha eğlenceli oldu." Ö12: "Eğlenceliydi." Ö13: "Bu şekilde önümüze gelen problemleri anlayıp çözebileceğiz." Ö15: "Seneye de bunları göreceğiz. Matematik ve Türkçe uyumu hoşuma gidiyor." Ö22: "Çünkü çok güzel oluyor." Ö23: "Hoşuma gitti." Ö26: "Evet hoşuma gitti. Çünkü ileride karşımıza bu tür sorular çıkabilir." Ö30: "Evet, çünkü Türkçem de bu sayede pekişti." Ö31: "Nedenini bilmiyorum ama bana çok hoş geliyor."	Ö6: "Yaparken biraz sıkıldım ve kafam karıştı." Ö9: "Türkçeyi matematiğe karıştırmanın iyi bir fikir olduğunu düşünmüyorum. Ama matematik her türlü güzel." Ö11: "Hoşuma gitti ama olmasa da benim için sorun yoktu, sorun olmazdı." Ö18: "Biraz hoşuma gitti. Altın oran teyzenin bize mektup göndermesi hoşuma gitti." Ö19: "Matematiği seviyorum ama Türkçeyi sevmiyorum." Ö20: "Çünkü yazı yazmak bazen beni bunaltıyor ama problemleri çözmek ve hikâyenin sonunu getirmek hoşuma gidiyor." Ö21: "Bence bazen daha iyi pekiştirmemi sağlayabiliyor." Ö24: "Çünkü sayısalcı olduğum için kısmen ama iki ana dersin birleşmesi eğlenceli olmuş." Ö25: "Matematikle birleşince eğlenceli oluyor." Ö32: "Çünkü Türkçe dersini pek sevmiyorum."	Ö7: "Bence matematik ile Türkçeyi ilişkilendirmemeliyiz. Yani ben soruyu doğru çözsem o bana yeter." Ö14: "Türkçeyi sevmiyorum." Ö16: "Hoşuma gitmedi." Ö17: "Çünkü üşeniyorum." Ö27: "Çünkü çok sıkıcı bir hâle getirdi." Ö28: "Zordu." Ö29: "Hayır, çünkü Türkçe iğrenç."

Tablo 14 incelendiğinde soru 2'ye "Evet" cevabını vererek Matematik ile Türkçe dersinin ilişkilendirmesi ile oluşan etkinliklerin hoşlarını gittiğini belirten öğrenciler, beğenme sebeplerini "ilerleyen zamanlarda karşılaşılabilecek soruların yapısının benzer şekilde olacağı" (Ö8-Ö26) düşüncesi, "eğlenceli" (Ö10-Ö12) olması, "problemi daha iyi anlama" (Ö13) ve "Türkçe dersine katkısı olması" (Ö30) şeklinde ifade etmişlerdir.

İlgili soruya "Kısmen" cevabını veren öğrencilerden 10 tanesi bu cevaplarını sebeplendirmişlerdir. Öğrencilerin Matematik ve Türkçe derslerinin ilişkilendirmesi ile yürütülen problem çözme etkinliklerini kısmen sevme sebepleri arasında "etkinlikten sıkılma" (Ö6), "kafalarının karışması" (Ö6), "Türkçe dersini sevmeme" (Ö19-Ö32), "yazı yazmayı sevmeme" (Ö20) bulunmaktadır.

"Hayır" cevabını veren yedi öğrenci bulunmaktadır. Bu öğrencilerden tamamı etkinliklerden hoşlanmama sebeplerini belirtmişlerdir. Bu bölümde Ö7 kodlu öğrenci matematik ve Türkçenin ilişkilendirilmenin gerekli olmadığını ifade etmiştir. Ö14 ve Ö29 kodlu öğrenciler ise Türkçe dersini sevmediklerinden etkinliklerin hoşlarına gitmediğini belirtmiştir. Ö17 kodlu öğrenci, etkinlikleri yaparken üşendiğini, Ö27 kodlu öğrenci etkinliği sıkıcı bulduğunu belirtirken Ö28 kodlu öğrenci etkinlikleri zor bulduğu için beğenmemiştir.

Kullanılan görüşme formundaki **üçüncü soru** *"Ders işlenişini bu şekilde yazın türleri ile sürdürmek ister misin? Neden?" şeklindedir.* Bu soruya ait öğrencilerin vermiş olduğu cevapları içeren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 15

Öğrencilerin Matematik Dersini Yazın Türlerini Kullanarak Sürdürmek İstemelerine Yönelik Görüşleri

	Evet		Kısmen		Hayır	
	f	%	f	%	f	%
Soru 3	13	40,6	9	28,1	10	31,3

Tablo 15 incelendiğinde öğrencilerin matematik dersini yazın türlerini kullanarak sürdürmek istemelerine yönelik görüşlerinin çoğunlukla olumlu olduğu görülmektedir. Öğrencilerin %40,6'lık kısmı bu soruya "Evet" cevabını vermiştir. Öğrencilerin %28,1'i "Kısmen" cevabını verirken "Hayır" cevabını veren öğrencilerin oranı %31,3'tür. Burada öğrencilerden alınan cevapları nedenleri ile birlikte yazmaları istenmiş ve bu ifadelerden

alınan örnekler aşağıdaki tabloda sunulmuştur. Bazı öğrenciler verilen cevaplarına neden yazmadıkları için alınan tüm cevaplar Tablo 16'da verilerek resmin tamamı sunulmaya çalışılmıştır.

Tablo 16

Öğrencilerin Matematik Dersini Yazın Türlerini Kullanarak Sürdürmek İstemelerine Yönelik Görüşlerinin Altında Yatan Nedenler

	Evet	Kısmen	Hayır
Soru 3	Ö1: "Eğlenceli." Ö8: "Çünkü konuları daha iyi pekiştiriyorum." Ö11: "Akılda kalıcı oluyor." Ö12: "Eğlenirken öğrendim." Ö13: "Hem eğlenceli hem de bilgi verici olduğu için." Ö14: "Çok güzel anlaşılıyor." Ö15: "Çok isterim." Ö22: "Çok güzel anlıyorum o yüzden." Ö24: "Çünkü eğlenceli bir işleyiş oldu." Ö26: "Keyifli ve eğlenceli." Ö29: "Çünkü eğlenceli." Ö31: "Çünkü dersi daha kolay bir hâle getiriyor."	Ö4: "Zaman alıyor." Ö10: "Bazen zorlanıyorum. Söylediğim gibi matematikte şiir yazamıyorum." Ö18: "Evet olabilir. Yazı yazmayı seviyorum." Ö19: "Bence eğlenceliydi." Ö20: "Bazen iyi olur ama hep yazın türleri ile sürdürmek istemem." Ö21: "Bazen eğlenerek öğrenebiliyorum." Ö23: "Problem çözmek daha iyi." Ö30: "Daha zor olmadıkça sürdürülebilir."	Ö6: "Çünkü zor ve sıkıcı." Ö7: "İstemem." Ö9: "Matematiği kendiyle bırakmak daha iyi bir fikir bence." Ö16: "Hoşuma gitmedi." Ö17: "Çünkü kısa sorular daha iyi." Ö25: "Gerek yok, bizdeki daha iyi bence." Ö27: "Sıkıcı oluyor." Ö28: "Zordu." Ö32: "Çünkü matematik ve Türkçe dersleri birbiriyle çok fazla ilişkilendirilmemeli."

Tablo 16 incelendiğinde soru 3'e "Evet" cevabını vererek matematik dersini yazın türlerini kullanarak sürdürmek istediklerini belirten öğrencilerden 12 tanesi bu görüşlerinin nedenlerini yazmıştır. Bu sebepler arasında en çok etkinliklerin "eğlenceli" (Ö1-Ö12-Ö13-Ö24-Ö26-Ö29) olması sebebiyle bu şekilde işlenmeye devam edilmesi gerektiği öğrenciler tarafından belirtilmiştir. Diğer yandan etkinliklerin "dersi daha iyi anlama"yı (Ö8-Ö14-Ö22) sağladığını belirten öğrenciler de bulunmaktadır. Ayrıca Ö11 kodlu öğrenci bu şekilde işlenen dersin "daha akılda kalıcı" olduğunu ifade ederken, Ö31 kodlu öğrenci de dersin bu şekliyle daha kolay olduğunu belirtmiştir.

İlgili soruya "Kısmen" cevabını veren öğrencilerden 8 tanesi bu cevapların nedenini yazmıştır. Öğrencilerin Matematik dersini yazın türleri kullanarak işlenmeye devam etmesini kısmen isteme nedenleri arasında "zaman alması" (Ö4), "yazın türlerini yazarken zorlanma" (Ö10-Ö18) ve "sadece problem çözmenin daha iyi olması" (Ö23) gibi nedenler bulunmaktadır.

"Hayır" cevabını veren öğrencilerden 9'u bu cevabı neden verdiğini belirtmişlerdir. Verilen bu cevabın nedenleri arasında dersin bu hâliyle "zor olması" (Ö6-Ö28) ve "sıkıcı olması" (Ö6-Ö27) bulunmaktadır. Ayrıca "matematiği başka dersle ilişkilendirilmemesi gerektiği" (Ö9-Ö25-Ö32) ve "etkinliklerin uzun olması" (Ö17) şeklinde görüş bildiren öğrenciler de bulunmaktadır.

Kullanılan görüşme formundaki **dördüncü soru** *"Bu işleniş biçiminde eksikliğini duyduğun bir konu oldu mu? Sorularına cevap bulamadığın, aklına yatmayan bir durum var mıydı? Neden?"* şeklindedir. Bu soruya ait öğrencilerin vermiş olduğu cevapları içeren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 17

Öğrencilerin Ders İşlenişindeki Eksikliklerin Varlığına Yönelik Görüşleri

	Evet		Kısmen		Hayır	
	f	%	f	%	f	%
Soru 4	4	12,5	6	18,7	22	68,8

Tablo 17 incelendiğinde öğrencilerin ders işlenişindeki eksikliklerin varlığına yönelik görüşleri ağırlıklı olarak eksiğin olmadığı yönündedir. Öğrencilerin %12,5'lik kısmı bu soruya "Evet" cevabını vermiştir. Yani öğrenciler, ders işlenişinde eksikliklerin olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin %18,7'si "Kısmen" cevabını vermiş ve ders işlenişinde kısmen eksikliklerin olduğunu ifade etmişlerdir. "Hayır" cevabını veren öğrencilerin oranı %68,8'dir. Yani öğrencilerin çoğu ders işlenişinde eksiklik olmadığını belirtmiştir. Burada öğrencilerden alınan cevapları nedenleri ile birlikte yazmaları istenmiş ve bu ifadelerden alınan örnekler Tablo 18'de sunulmuştur. Bazı öğrenciler verilen cevaplarına neden yazmadıkları için alınan tüm cevaplar tablo verilerek resmin tamamı sunulmaya çalışılmıştır.

Tablo 18

Öğrencilerin Ders İşlenişindeki Eksikliklerin Varlığına Yönelik Görüşlerinin Altında Yatan Nedenler

	Evet	Kısmen	Hayır
Soru 4	Ö11: "Sanki biraz aynı tür sorular. Daha zorlayıcı sorularla hazırlık yapılabilir." Ö12: "Yüzdeler." Ö13: "Oran-orantı ve yüzdelerle ilgili bazı şeyleri anlamadım." Ö15: "Yüzde ve oranda biraz zorlandım."	Ö8: "Çünkü şiirleri yazmak bana bir şey katmadı. Konuları pekiştiremedim." Ö10: "Anı ve şiiri anlayamadım." Ö16: "Ölçeklerde." Ö27: "Çünkü zorlandığım sorular oldu."	Ö6: "Çünkü etkinlikte eksiklik yok." Ö7: "Yoktu." Ö9: "Hepsi açık ve netti." Ö14: "Her şey tamdı." Ö18: "Olmadı. Güzel bir etkinlik oldu, eğlendim." Ö19: "Çünkü her konuda durup iyice anladık." Ö20: "Bu işleniş biçiminde bir eksiklik olduğunu düşünmedim." Ö21: "Çünkü her konuda uzunca durup öğrendik." Ö22: "Çok basitti hepsi." Ö23: "Hoşuma gitti matematik ve Türkçenin birleşmesi." Ö24: "Gayet güzel bir proje." Ö25: "Gayet yeterliydi, o yüzden sorun yok." Ö28: "Zor değil." Ö30: "Hayır yoktu. Zaten yazı türleri olmasa da anlamıştım." Ö31: "Çünkü her şey çok güzel anlatıldı. Ayrıca konuyu anlamamız için etkinlikler yapıldı ve ben iyice kavradım." Ö32: "Eksiklik yoktu."

Tablo 18 incelendiğinde soru 4'e "Evet" cevabını vererek ders işlenişinde eksikliklerin var olduğunu belirten 4 öğrenci bulunmaktadır. Bu eksikliğin nedenleri arasında "soruların aynı tarz olması" (Ö11) ve "oran-orantı", "yüzdeler" konularının anlaşılmasında etkinliklerin yetersiz kaldığını belirtmişlerdir.

İlgili soruya "Kısmen" cevabını veren öğrencilerden 4 tanesi bu cevapların nedenini yazmıştır. Öğrencilerin ders işlenişinde kısmen eksik olduğunu belirtme nedenleri arasında

"konuyu pekiştirememe" (Ö8), "bazı yazın türlerini anlamama" (Ö10) ve "zorlanma" (Ö27) gibi nedenler bulunmaktadır.

"Hayır" cevabını veren öğrencilerden 16 öğrenci ise etkinliklerde eksiklik olmadığını ifade etmiştir.

Kullanılan görüşme formundaki **beşinci soru** "*Uygularken zorluk çektiğin bir etkinlik oldu mu? Neden?"* şeklindedir. Bu soruya ait öğrencilerin vermiş olduğu cevapları içeren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 19

Öğrencilerin Etkinlikleri Uygulamada Zorlanmalarına Yönelik Görüşleri

	Evet		Kısmen		Hayır	
	f	%	f	%	f	%
Soru 5	15	46,9	8	25	9	28,1

Tablo 19 incelendiğinde öğrencilerin etkinlikleri uygulamada zorlanmalarına yönelik görüşlerinin çoğunlukla zorlandıkları yönünde olduğu görülmektedir. Öğrencilerin %46,9'luk kısmı bu soruya "Evet" cevabını vermiş ve etkinlikleri uygularken zorlandıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin %25'i "Kısmen" cevabını verirken "Hayır" cevabını veren öğrencilerin oranı %28,1'dir. Burada öğrencilerden alınan cevapları nedenleri ile birlikte yazmaları istenmiş ve bu ifadelerden alınan örnekler Tablo 20'de sunulmuştur. Bazı öğrenciler verilen cevaplarına neden yazmadıkları için alınan tüm cevaplar tabloda verilerek resmin tamamı sunulmaya çalışılmıştır.

Tablo 20

Öğrencilerin Etkinlikleri Uygulamada Zorlanmalarına Yönelik Görüşlerinin Altında Yatan Nedenler

	Evet	Kısmen	Hayır
Soru 5	Ö6: "Kendim şiir ya da anı yazarken zorlandım." Ö8: "En çok şiirleri yazarken zorlandım. Yazacak bir şey bulamadım." Ö10: "Şiir yazamadım." Ö12: "Hepsi. Anlayamıyorum."	Ö3: "Hikâye." Ö15: "Çünkü bazı konuları anlamadım." Ö17: "Şiirde zorlandım." Ö19: "Şiir yazarken zorlandım." Ö21: "Ben şiir ve anıda biraz zorlandım. Çünkü Türkçem kötü."	Ö9: "Çünkü hepsini zevk alarak yaptım." Ö14: "Çünkü kolaydı, verilenleri yaptık." Ö22: "Çünkü çok basitti." Ö25: "Olmadı. Çünkü ilgi alanımdaydı, kolaydı."

	Ö16: "Şiirleri yazarken ve fotokopileri çözerken." Ö23: "Mektupta zorlandım. Ne yazacağımı bilmiyorum mektuba." Ö24: "Şiir, çünkü şiir yazma yeteneğim yok." Ö30: "Daha çok yazı türlerini yapmakta zorlandığım oldu."	Ö26: "Mektup etkinliğinde biraz zorlandım."	Ö32: "Çünkü yapmamız gerekenler zor değildi."

Tablo 20 incelendiğinde soru 5'e "Evet" cevabını vererek etkinlikleri uygulamada zorlandıklarını belirten öğrencilerin tamamı yazın türlerini yazarken zorluk çektiklerini belirtmişlerdir. Bu yazın türlerinden en çok "şiir" yazmada (Ö6-Ö8-Ö10-Ö16-Ö24) zorlanıldığı belirlenmiştir. "Anı" yazmada zorlanan bir öğrenci (Ö6), "mektup" yazmada zorlanan bir öğrenci (Ö23) ve yazın türlerinin tamamında zorlanan da bir öğrenci (Ö12) olduğu görülmektedir. Yaşanan bu zorlukların altında yatan nedenler ise "yazacak bir şey bulamama" ve "yazma yeteneğinin olmaması" şeklinde belirtilmiştir.

İlgili soruya "Kısmen" cevabını veren öğrencilerin görüşleri incelendiğinde zorlanmalarının nedenleri arasında "yazın türleri" ve "konuyu anlamama" (Ö15) bulunmaktadır. Zorluk çekilen yazın türleri arasında ise "hikâye" (Ö3), "şiir" (Ö17-Ö19-Ö21), "anı" (Ö21) ve "mektup" (Ö26) bulunmaktadır.

"Hayır" cevabını veren öğrencilerde 5'i bu cevabı neden verdiğini belirtmişlerdir. Öğrenciler etkinlikleri uygularken zorlanmama sebeplerini "etkinlikten zevk alma" (Ö9) ve "etkinliklerin kolay olması" (Ö14-Ö22-Ö25-Ö32) şeklinde ifade etmişlerdir.

Kullanılan görüşme formundaki **altıncı soru** *"Bu etkinliklerden sonra matematik problemlerini daha rahat çözebileceğini düşünüyor musun? Neden?"* şeklindedir. Bu soruya ait öğrencilerin vermiş olduğu cevapları içeren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 21

Öğrencilerin Etkinlikler Sonrasında Matematik Problemlerini Daha Rahat Çözebilmeye Yönelik Görüşleri

	Evet		Kısmen		Hayır	
	f	%	f	%	f	%
Soru 6	18	56,3	9	28,1	5	15,6

Tablo 21 incelendiğinde öğrencilerin etkinlikler sonrasında matematik problemlerini daha rahat çözebilmeye yönelik görüşlerinin çoğu olumlu yönde olduğu görülmüştür. Yani öğrencilerin çoğu uygulanan etkinlikler sonrasında matematik problemlerini daha rahat çözebilecekleri yönünde görüş bildirmiştir. Bu soruya öğrencilerin %56,3'lük kısmı "Evet" cevabını vermiştir. Öğrencilerin %28,1'i "Kısmen" cevabını verirken "Hayır" cevabını veren öğrencilerin oranı %15,6'da kalmıştır. Burada öğrencilerden alınan cevapları nedenleri ile birlikte yazmaları istenmiş ve bu ifadelerden alınan örnekler Tablo 22'de sunulmuştur. Bazı öğrenciler verilen cevaplarına neden yazmadıkları için alınan tüm cevaplar tabloda verilerek resmin tamamı sunulmaya çalışılmıştır.

Tablo 22

Öğrencilerin Etkinlikler Sonrasında Matematik Problemlerini Daha Rahat Çözebilmeye Yönelik Görüşlerinin Altında Yatan Nedenler

	Evet	Kısmen	Hayır
Soru 6	Ö8: "Çünkü konuyu daha iyi pekiştirdim." Ö11: "Soru çözerken aklıma geliyor." Ö13: "Daha kolay çözebilirim çünkü önceden ne tür sorular çıkacağını bilemeyiz ve bu tür şeyleri yaparak kolaylıkla çözebiliriz." Ö14: "Çünkü eskiden çözemiyordum." Ö15: "Daha iyi anlıyorum, bazen basit oluyor." Ö17: "Çünkü bazı fotokopilerde eksikliklerimi gördüm ve onlara çalıştım." Ö20: "Çünkü yazı yazmaktan artık daha hızlı problem çözebildim ve anladığımı yazıya aktarabildim." Ö21: "Çünkü karşıma benzer bir soru çıkarsa yapabilirim."	Ö7: "Evet galiba daha rahat çözebilirim." Ö9: "Katkısı olduğu şüphesiz." Ö10: "Kısmen daha rahat." Ö19: "Biraz zorlanıyorum." Ö25: "Etkili oldu ve işlem hızım arttı." Ö28: "Biraz işe yaradı."	Ö6: "Çünkü matematiğim kötü." Ö12: "Yüzdeler zor, anlayamadığım için." Ö16: "Zaten matematik problemi çözüyorum." Ö18: "Çözebilirsem çözerim. Beynim çalışırsa yapabilirim." Ö30: "Bir şey değişmedi."

	Ö22: “Çünkü bu etkinlikler bana kalıcı hâlde geliyor.” Ö24: “Çünkü eğitici bir etkinlik.” Ö26: “Etkinlikte çözdüğümüz soruları, başka yerlerde karşımıza çıkınca çözebilirim.” Ö27: “Çünkü bu etkinlikler çok güzel ve Gökçen Hoca çok güzel anlatıyor.” Ö29: “Evet çünkü yaptıkça anlıyorum.” Ö32: “Çünkü birçok problemi daha kolay çözebilirim.”

Tablo 22 incelendiğinde soru 6’ya “Evet” cevabını vererek uygulanan etkinlikler sonrasında matematik problemlerini daha rahat çözebileceklerini belirten öğrenciler çoğunluktadır. Bu görüşlerin altında yatan nedenler; “konuyu pekiştirme” (Ö8-Ö29), “eskiden problem çözememe” (Ö14), “problem çözmenin daha kolay hâle gelmesi” (Ö15-Ö32), “bilgi eksikliklerini fark etme” (Ö17), “daha hızlı problem çözebilme” (Ö20), “kalıcılığın artması” (Ö22) ve “etkinliklerin eğitici olması” şeklindedir.

İlgili soruya “Kısmen” cevabını veren öğrencilerin görüşleri incelendiğinde öğrencilerin kısmen işe yaradığı yönünde görüşleri bulunmaktadır.

“Hayır” cevabını veren öğrencilerde 5 öğrencinin tamamı bu cevabı neden verdiğini belirtmişlerdir. Öğrenciler etkinlikleri uygularken zorlanmalarının sebeplerini “matematik dersinin kötü olması” (Ö6) ve “bazı konuları anlamama” (Ö12) ve “etkinlik olmadan da problem çözebilme” (Ö16-Ö18-Ö30) şeklinde ifade etmişlerdir. Özellikler Ö16, Ö18, Ö30 kodlu öğrenciler, etkinliklerin matematik problemlerini daha rahat çözmeye katkısı olmadığını belirtmişlerdir. Bu öğrencilerin görüşlerine göre matematik problemleri çözülebiliyorsa çözülüyordur, çözülemiyorsa başka hiçbir müdahale ile çözülemez şeklindedir. Bu nedenle de uygulanan sürecin daha rahat problem çözmeye katkısı olmadığı görüşüne sahiptirler.

Kullanılan görüşme formundaki son soru olan **yedinci soru** *"Yazın türlerini kullanarak problem çözmenin matematik dersine karşı bakış açını değiştirdiğini düşünüyor musun? Neden?"* şeklindedir. Bu soruya ait öğrencilerin vermiş olduğu cevapları içeren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 23

Öğrencilerin Yazın Türlerini Kullanarak Problem Çözmenin Matematik Dersine Karşı Bakış Açısını Değiştirmeye Yönelik Görüşleri

	Evet		Kısmen		Hayır	
	f	%	f	%	f	%
Soru 7	10	31,2	10	31,2	12	37,6

Tablo 23 incelendiğinde öğrencilerin yazın türlerini kullanarak problem çözmenin matematik dersine karşı bakış açısını değiştirmeye yönelik görüşleri üç cevap arasında hemen hemen eşit oranda dağılmıştır. Bu soruya öğrencilerin %31,2'lik kısmı "Evet" cevabını vermiştir. Yine öğrencilerin %31,2'si "Kısmen" cevabını vermiş olup "Hayır" cevabını veren öğrencilerin oranı %37,6'dır. Bu soruda en fazla "Hayır" cevabı bulunmaktadır. Burada öğrencilerden alınan cevapları nedenleri ile birlikte yazmaları istenmiş ve bu ifadelerden alınan örnekler Tablo 24'de sunulmuştur. Bazı öğrenciler verilen cevaplarına neden yazmadıkları için alınan tüm cevaplar tabloda verilerek resmin tamamı sunulmaya çalışılmıştır.

Tablo 24

Öğrencilerin Yazın Türlerini Kullanarak Problem Çözmenin Matematik Dersine Karşı Bakış Açısını Değiştirmeye Yönelik Görüşlerinin Altında Yatan Nedenler

	Evet	Kısmen	Hayır
Soru 7	Ö7: "Bu sayede matematik gözümde ilginçleşti." Ö12: "Çünkü anlamamı kolaylaştırıyor." Ö15: "Ben matematiği çok iyi anlamasam da Türkçe ile birleşmesi çok işime yaradı." Ö20: "Matematiğin hayatımızın her yerinde	Ö11: "Yani evet gibi. Derste işleyiş aynı gitmiyor ve farklı etkinlikler oluyor. Bu güzel." Ö19: "Biraz değiştiriyor." Ö22: "Pek fazla hoşuma gitmiyor." Ö29: "Çünkü bazen yazı yazmayı sevmiyorum."	Ö6: "Bence matematik ile bağlantısı yok." Ö8: "Çünkü problemlerin uzatılmış hâli." Ö9: "Matematiği hep sevmişimdir." Ö10: "Değiştirmedi." Ö13: "Matematiği her zaman sevdim ve hâlâ seviyorum. Yazının

	olduğunu anladım ve matematiğin önemini anladım.” Ö23: “Çünkü hem matematik hem Türkçe öğreniyoruz.” Ö24: “Derse daha iyi odaklanmayı sağlıyor.” Ö30: “Hayatımın hangi yerlerinde kullandığımı öğrendim.”	türleri matematiği eğlenceli hâle getirdi ama ben zaten bu derste her zaman eğleniyordum.” Ö14: “Bence değiştiriyor, çünkü o sayede anlıyoruz.” Ö18: “Hayır bence aynıydı. Sadece Altın oran teyzeyi çok sevdim.” Ö25: “Sözel ile sayısal birleşince bana göre daha zor oluyor.” Ö26: “Değiştirmedi.” Ö27: “Ne değiştirdi ne de değiştirmedi. Türkçeyi pek sevmiyorum yani şiir yazmayı ama değiştirmedi.” Ö28: “Matematikten hoşlanmıyorum. Yazı türlerini Türkçede de sevmiyordum. Matematikle de aynı.” Ö32: “Çünkü hikâye ve masallarda problemleri nasıl çözmemiz gerektiğini anladım.”

Tablo 24 incelendiğinde soru 7’ye “Evet” cevabını vererek yazın türlerini kullanarak problem çözmenin matematik dersine karşı bakış açısını değiştiğini belirten öğrenciler bulunmaktadır. Bu öğrenciler, etkinlikler sonrasında “matematiği daha ilginç bulduklarını” (Ö7), “dersin aslında anlaşılabilir olduğunu kavradıklarını” (Ö12), “matematiğin farklı alanlarda kullanım alanlarının olduğunu anladıklarını” (Ö20-Ö30) ifade etmişlerdir.

İlgili soruya “Kısmen” cevabını veren öğrencilerin görüşleri incelendiğinde ise “farklı etkinliklerin kullanılması” (Ö11), “dersin bu hâliyle hoşa gitmemesi” (Ö22) ve “yazı yazmayı sevmeme” gibi nedenlerin bulunması sebebiyle bu cevabın verildiği belirlenmiştir.

“Hayır” cevabını veren öğrencilerin tamamı bu cevabı neden verdiğini belirtmişlerdir. Öğrenciler yazın türlerini kullanarak problem çözmenin matematik dersine karşı bakış

açılarının değişmeme sebeplerini “matematik ile Türkçe dersleri arasında bağlantı olmaması” (Ö6) ve “problemlerin uzun olması” (Ö8) ve “farklı alanların birleşmesinin dersi zorlaştırması” (Ö25) şeklinde ifade etmişlerdir. Bazı öğrenciler ise zaten matematik dersini sevdiklerini ve hâlâ da sevmeye devam ettiklerini belirtmişlerdir.

BÖLÜM 5

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, ortaokul öğrencilerinin matematik dersinde kullandıkları yazın türlerinin problem çözme becerisine etkililiğinin incelenmesi ve yazın türlerinin matematik dersinde kullanımına ilişkin öğrenci görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu bölümde; araştırmanın amacı doğrultusunda, elde edilen bulgulara dayalı olarak sonuçlar özetlenmiş, sonuçlara bağlı yapılan tartışma ve bazı öneriler sunulmuştur.

Araştırmanın problem çözme becerisi alt problemlerine ilişkin sonuçları şu şekildedir:

Deney grubu öğrencilerinin PÇBT ön test puanlarının ortalaması (17,34), kontrol grubundaki öğrencilerin ortalamasından (14,61) yüksek olmasına rağmen; problem çözme becerilerinde anlamlılık seviyesinde bir farklılaşma olmadığı görülmüştür. Bu durum, deneysel işlem öncesi ölçülen özellik bakımından grupların denk olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin PÇBT son test ortalama puanları karşılaştırıldığında, deney grubu lehine oldukça yüksek ve anlamlı bir farklılık bulunmuştur (etki büyüklüğü 1,17). Bu bulgudan hareketle öğrencilerin yazın türleri kullanımının gerçekleştiği deney grubunda yer almalarının, PÇBT puanları üzerinde yüksek düzeyde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin PÇBT ön test puanlarının ortalaması 17,34 iken, son test puanlarının ortalaması 72,19 bulunmuştur. Bu bulgu, deney grubunun PÇBT ön test ve son test puanları arasında son test lehine oldukça yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Etki büyüklüğü değerine bakıldığında (1,81), gerçekleştirilen deneysel işlemin öğrencilerin PÇBT puanları üzerinde yüksek düzeyde etkisi olduğu söylenebilir. Bir başka ifadeyle, matematik derslerinde yazın türleri kullanımı, öğrencilerin problem çözme becerisini artırıcı yönde etki etmektedir. Ayrıca deney grubunun son testteki problem çözme adımlarına verdikleri cevaplarda; her adımın iyi ifade edilmiş

olması, öğrencilerin problemleri nedenleriyle açıklamaları ve öğrencilerin problem çözme sürecindeki kritik davranışları tam anlamıyla sergilemeleri, problem çözme sürecinin her aşamasında yazmanın olumlu etkilerinin bir kanıtı olarak kabul edilebilir. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin PÇBT ön test-son test puanları incelendiğinde son test lehine yüksek bir farklılık bulunmaktadır ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu durum, yazın türlerinin kullanılmadığı mevcut öğretim programının öngördüğü etkinliklerle işlenen matematik derslerinin öğrencilerin PÇBT puanları üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu gösterse de kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme beceri testindeki sorulara kısa cevaplar verdikleri, problem çözme adımlarından problemi anlama basamağında problemin aynısını veya bir kısmını yazarak özetledikleri, problemde verilen-istenilenleri bilgileri ayırt etmekte ve uygun çözüm stratejisini bulmakta zorlandıkları görülmüş, problem çözme sürecinin sadece problem çözme basamağında başarılı oldukları tespit edilmiştir. Deney grubunda yer alan kız öğrencilerin PÇBT ön test puanlarının ortalaması (18,94), erkek öğrencilerin ortalamasından (15,29) yüksek bulunmasına rağmen puanlar arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Buna göre öğrencilerin PÇBT ön test puanları cinsiyete göre değişmemektedir. Deney grubunda kız öğrencilerin PÇBT son test puanlarının (72,50) erkek öğrencilerin son test puanlarından (71,79) biraz daha yüksek olduğu ancak bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Bu sonuç, öğrencilerin PÇBT son test puanlarının cinsiyet değişkenine göre değişmediği göstermektedir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin PÇBT son test puanları ile Türkçe dersine ilişkin not ortalaması arasında pearson korelasyon analizi sonuçlarına göre pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır. Benzer şekilde deney grubunda yer alan öğrencilerin PÇBT son test puanları ile matematik dersine ilişkin not ortalaması arasında da pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin PÇBT son test puanları ile Türkçe dersine ilişkin not ortalaması arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde kontrol grubundaki öğrencilerin PÇBT son test puanları ile matematik dersine ilişkin not ortalaması arasında da pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır. Buna göre, araştırmadan elde edilen bütün sonuçlar, matematik dersinde yazın türlerinin kullanımının öğrencilerin problem çözme becerilerini artırdığını ortaya koymuştur.

İlgili alanyazın incelemesinde, bu araştırmanın, yazmanın problem çözme becerisi üzerindeki etkilerine ilişkin bulgularıyla benzerlikler gösteren çeşitli çalışmalara rastlanmıştır. Nelson (2008), yazma aktivitelerinin matematik dersinde kullanılmasının

öğrencilerin problem çözme becerileri üzerindeki etkisini araştırdığı çalışmasının sonucunda; matematik dersinde yazma etkinliklerinin kullanılarak gerçekleştirilen öğretim ile öğrencilerin problem çözme becerileri arasında pozitif bir ilişki olduğunu bulgulamıştır. Bicer ve arkadaşları (2013) öğrencilerin matematiksel problem çözme becerilerinin aracı olarak yazma sürecinin rolünü inceledikleri araştırmalarında, yazmayı etkinliği uygulanan deney grubu öğrencilerinin bilişsel karmaşıklık ve problem oluşturma testinde diğer kontrol grubu öğrencilerine göre daha iyi performans sergilediklerini gözlemlemişlerdir. Ayrıca, deney grubu tarafından oluşturulan problemlerin çözülebilir olma olasılığının kontrol grubuna göre daha fazla olduğu görülmüştür. Araştırma sonuçları; yazma sürecinin, öğrencilerin matematiksel problem çözme becerilerini geliştirmede olumlu katkılar sağladığını göstermiştir. Bu araştırmanın bulgularını destekler nitelikte bir başka çalışma, Wittcop (2008)'un 10 ortaokul öğrencisi ile yürüttüğü, günlük yazma ve söylem kullanımının öğrencilerin problem çözme becerileri üzerindeki etkilerinin incelendiği eylem araştırmasıdır. Araştırmacı, çalışmasında öncelikle öğrencilere problem çözmede kullanabilecekleri sekiz farklı problem çözme stratejilerini tanıtmış, ardından bu stratejileri kullanılabilecekleri problemler verip Polya'nın dört adımını izleyerek problem çözme ile ilgili matematik günlüklerinde çözmelerini istemiştir. Çalışmada her problem isteminden sonra çözümler sınıf ortamında tartışılmış, söylemler kayıt altına alınarak değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler sonucunda; matematik dersinde günlük yazma ve söylem kullanımının, öğrencilere problem çözme becerilerini geliştirmelerinde olumlu katkılar sağladığı görülmüştür. Pilten ve Pilten (2016) de, ilkokul 3.sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, bu araştırmanın bulgularıyla paralellik gösteren önemli bulgulara ulaşmışlardır. Bu bulguların analiz sonuçları; matematiksel yazma etkinliklerinin, öğrencilerin matematiksel problem çözme ve kurma becerilerini geliştirdiğini, bu gelişimin deney grubu lehine anlamlı bir farklılık oluşturduğunu ortaya koymuştur. Bu araştırmadaki yazın türlerinden biri olan hikâye kullanımı, Kır (2011)' ın çalışmasına konu olmuştur. Kır (2011), hikâyelerle matematik öğretiminin ilkokul 2.sınıf öğrencilerinin toplama-çıkarmaya ilişkin sözel problemleri çözme becerileri üzerindeki etkililiğini incelediği ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel çalışmanın sonucunda; sözel problem testinin açıklama bölümünde deney grubunun kontrol grubuna göre problem çözümlerinde daha anlamlı ve iyi düzeyde açıklamalar yaptıklarını bulgulayarak bu araştırmanın bulgularını doğrulamıştır. Küçük (2019)'ün matematik dersinde uygulanan yazma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerisine etkisini incelediği çalışmasının sonuçları, bu araştırmanın problem çözme

becerisi ile ilgili bulgularını destekler nitelikteki son çalışma örneğidir. Çalışmada yazma etkinliklerinin, öğrencilerin matematikte problem çözme becerilerini geliştirme yönünde olumlu bir etkiye sahip olduğu açıkça ortaya koyulmuştur.

Araştırmanın diğer önemli sonuçları, yazın türlerinin matematik derslerinde kullanımına ilişkin öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesiyle elde edilmiştir. Öğrencilerin matematik dersinde yazın türlerinin kullanımına ilişkin görüşlerinin çoğunlukla olumlu olduğu görülmüştür. Öğrenci cevapları değerlendirildiğinde matematik dersinde yazın türlerinin kullanımı ile konuların daha iyi anlaşıldığı, uygulanan yazma etkinliklerinin öğrenciler tarafından eğlenceli ve ilgi çekici bulunması ile matematik öğrenmeye yönelik daha olumlu tutumlara yol açabileceği, öğrencilerin sürece kendi istekleriyle aktif olarak katılmalarını sağladığı, bilgilerini yapılandırdıkları böylelikle oluşturulan öğrenme ortamının matematik fikirlerinin daha geniş ve daha derin şekilde anlaşılmasını destekleyerek anlamlı ve kalıcı öğrenme için fırsatlar sunduğu ortaya çıkmıştır. Bu bulgular Kır (2011)'ın; yazmanın, dersin sevilmesinde ve öğrencilerin derse katılımlarını artırmada etkili olduğu görüşünü desteklemektedir. Benzer olarak Atasoy ve Atasoy (2006) da çalışmasında, yazma etkinlikleri süresince öğrencilerin oldukça aktif bir şekilde derse katıldıklarını ve derse olan ilgilerinin arttığını belirtmiştir.

Öğrencilerin; Matematik dersinin Türkçe dersi ile ilişkilendirilmesine yönelik görüşleri disiplinlerarası çalışmanın önemini destekler niteliktedir. Yazın türlerinin Matematik dersinde kullanılmasıyla yapılandırılan öğrenme ortamında öğrenciler hem Matematik hem de Türkçe öğrendiklerini, Türkçe ve Matematik birleşiminin hoşlarına gittiğini, bu sayede matematiğin farklı alanlarda da kullanılabileceğinin farkına vardıklarını, bu ilişkilendirme ile matematiği daha ilginç bulduklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin bu ifadeleri, Çontay (2012)'ın çalışmasında öğrencilerin yazma etkinliklerinin etkisine yönelik verdikleri cevaplarla birebir örtüşmektedir. Öğrenciler; yazma etkinliklerinin bilgilerinin kalıcılığını etkilediğini, yazma etkinliği sırasında öğrendiklerinin mantığını anladıklarını ve nedenlerini öğrendiklerini, Matematik ile Türkçeyi ilişkilendirebildiklerini, problem ve problem çözmeye yönelik bakış açılarının değiştiğini belirtmişlerdir.

Bu çalışmanın bir diğer dikkat çekici sonucu öğrenciye öz değerlendirme fırsatı sunmasıdır. Öğrenciler, uygulanan yazma etkinlikleri ile öğrendiklerini daha rahat yazıya aktarabildiklerini, böylece bilgi eksikliklerini fark ederek kendi öğrenmelerini değerlendirme fırsatı bulduklarını ifade etmişlerdir. Bu bulgu da Jurdak ve Zein (1998)' in

ve Yılmaz (2015)'ın çalışmalarında yaptıkları öğrenci görüşmelerinin bulgularını destekler niteliktedir. Görüşmelerde öğrenciler yazma etkinliklerinin devam etmesini isteyerek yazma etkinlikleri sayesinde dersi daha iyi anladıklarını ve konuyla ilgili düşüncelerini daha iyi ifade ettiklerini, etkinliklerin konuları hatırlamalarına yardımcı olduğunu, matematikte yazarken mutlu hissettiklerini ve yazma etkinliklerinin matematiği düşünmek için ufuklarını genişlettiğini belirtmişlerdir.

Ayrıca, öğrenci görüşleri, matematik dersinde yazın türleri kullanımının öğretmen-öğrenci arasındaki iletişimi güçlendirdiğini de ortaya koymuştur. Öğretmenler, öğrencilerin yazdıklarını okuyarak öğretim stratejilerinin etkililiği ile ilgili önemli ipuçları elde edebilirler. Bu sonuç, Ünlü (2015)' nün yazma etkinlikleri sayesinde, planlı öğrenme ve tekrarın gerçekleştiği, soyut durumların somutlaştığı ve böylece öğretmen-öğrenci iletişiminde arttığı yönündeki düşüncelerini destekler niteliktedir.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda, bu konuyla ilgili çalışma yapacak olan araştırmacılara ve eğitimcilere verilebilecek bazı öneriler şunlardır:

- Bu araştırma, ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin Matematik dersinin "Oran, Orantı ve Yüzdeler" alt öğrenme alanında yazın türlerinin kullanımına ilişkin deneysel süreçleri içermektedir. Matematik dersinde yazın türlerinin kullanımı, matematiğin başka bir öğrenme alanında ve farklı örneklem düzeylerinde matematik öğretiminde alternatif öğrenme yaklaşımı olarak geliştirilebilir.

- Okullarda bu deneysel işlemlerin asıl gerçekleştiricisi olan öğretmenlere, yazın türlerinin hem matematik hem de diğer derslerde kullanımlarına ilişkin bilgilendirme toplantıları, hizmetiçi eğitimler düzenlenmesi önerilir. Böylece daha verimli ve etkili bir öğretim gerçekleştirilebilir.

- Bu araştırma ile matematik derslerinde yazın türleri kullanımının, öğrencilerin problem çözme becerileri üzerindeki etkililiği incelenmiştir. Yazın türleri kullanımının farklı matematik becerileri (problem kurma, üstbiliş, akıl yürütme vb.) veya farklı değişkenler (bireysel özellikler, kalıcılık, tutum, kaygı vb.) üzerindeki etkisi araştırılabilir.

- Bu araştırmada, veriler problem çözme beceri testi ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak toplanmış, problem çözme süreci ise analitik dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilmiştir. Benzer çalışmalar, farklı veri toplama ve ölçme değerlendirme araçları kullanılarak yapılabilir.

- Bu araştırmanın amacı doğrultusunda, matematik dersleri hikâye, masal, mektup, anı, şiir yazın türleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Problem çözme sürecinde hangi yazın türünün daha etkili olduğunu belirlemeye yönelik çalışmalar yapılabilir.

- Araştırmada yazın türlerinin kullanımı matematik derslerinde gerçekleşmiştir. Yazın türleri kullanımı diğer derslerde uygulanabilir, böylece disiplinlerarası çalışmalara katkı sağlanabilir.

- Araştırmanın deneysel işlemler sürecinde, öğrencilerin yazın türleriyle yapılandırılmış matematik dersleriyle ilk kez karşılaşmalarından kaynaklı; yazın türleri kullanılarak hazırlanan etkinliklerde, problem çözme aşamalarında, alışık oldukları yazılı sınavlardan farklı hazırlanan problem çözme beceri testinde zamanlama sorunları yaşadıkları görülmüştür. Bu nedenle benzer çalışma yapacak araştırmacılara; yazma sürecine öğrencilerin motive edilmesi için ön çalışmalar yapması, daha az problem üzerinde daha az sayıda öğrenciyle daha bireysel yazma etkinlikleri hazırlaması, zaman planlamasının iyi yapılarak etkinliklerin ona göre düzenlemesi önerilir.

KAYNAKLAR

Aiken, L.D. (1972) Language factors in learning mathematics. *Review of Educational Research,* 42, 359-385.

Atasoy, E. (2005). *Matematik öğretiminde yazmanın kullanılması*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Atasoy, E. (2012). *Yazma uygulamaları ile destekli matematik derslerinin öğrenme ve öğretme boyutlarından incelenmesi*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Atasoy, E., & Atasoy, Ş. (2006). Farklı yazma etkinliklerinin 6. sınıf öğrencilerinin düşünceleri ve davranışları üzerindeki etkilerinin belirlenmesi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, *1*, 1-18.

Akyol, H. (2006). *Türkçe öğretim yöntemleri*. Ankara: Kök.

Altun, M. (2001). *İlköğretim ikinci kademe (6.7. ve 8.sınıflarda) matematik öğretimi*. Bursa: Erkam.

Arbaugh, F., & Brown, C. A. (2004). *What makes a mathematical task worthwhile?* Designing a learning tool for high school mathematics teachers. In R. Rubenstein (Ed.), Effective mathematics teaching: Implementing the teaching principles. Reston, VA: National Council of Teacher of Mathematics

Aydın, S. & Yeşilyurt, M. (2007). Matematik öğretiminde kullanılan dile ilişkin öğrenci görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, *6(22)*, 90-100.

Azzolino, A. (1990). Writing as a tool for teaching mathematics: The silent revolution. In T.J. Cooney and C.R. Hirsch (Eds.), *Teaching& Learning Mathematics in the 1990s* (pp.92-100). Reston VA: NCTM.

Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi.* Ankara: Harf Eğitim.

Baykul, Y. (1998). *İlköğretim birinci kademede matematik öğretimi*. İstanbul: Milli Eğitim.

Baykul, Y. (2002). *İlköğretimde matematik öğretimi*. Ankara: PegemA.

Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde matematik öğretimi 6-8. Sınıflar.* Ankara: PegemA.

Bingham, A. (2004). *Çocuklarda problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi*. (F.Oğuzkan Çev.). İstanbul: MEB.

Bali, Ç., G. (2002). Matematik öğretiminde dil ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23*: 57-61.

Bali, Ç., G. (2003). Matematik öğretmen adaylarının matematik öğretiminde dile ilişkin görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25*: 19-25.

Banger-Drowns, R. L., Hurley, M. M., & Wilkinson, B. (2004). The effects of school-based interventions on academic achievement: A meta-analysis. *Review of Educational Research ,*74(1), 29-58.

Bell, E. S., & Bell, R. N. (1985). Writing and mathematical problem solving: Arguments in favor of synthesis. *School Science and Mathematics, 85*, 210-221.

Bemiller, S. (1987). The mathematics workbook. In T. Fulwiler (Ed.), *The journal book* (pp.359-366). Portsmouth, NH: Boynton/Cook.

Bereiter, C.& Scardamalia, M. (1987). The psychology of written composition. *The Psychology of Education and İnstruction Series*, Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey.

Bicer, A., & Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2013). Integrating writing into mathematics classroom to increase students ʾproblem solving skills.
International Online Journal of Educational Sciences, *(5)*2, 361-369. http://www.iojes.net//userfiles/Article/IOJES_1118.pdf sayfasından erişilmiştir.

Birken, M. (1989). Writing to learn mathematics and science. P. Connolly and T. Vilardi (Ed.), *Using writing to asist learning in college mathematics classes.* New York: Teachers College Press.

Bloom, W. & Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modelling, applications and links to other subjects. *Educational Studies in Mathematics, 22*, 37-68

Bransford, J. D., & Stein, B. S. (1993*). The ıdeal problem solver: A Guide for Improving Thinking, Learning, and Creativity*. New York, NY: W. H. Freeman.

Britton, J., Burgess, T., Martin, N., Mcleod, A. & Rosen, H. (1975). *The Development of Writing Abilities (11-18)*, Macmillan Education, London.

Brown, G. (1982). 'The spoken language', in R. Carter (Ed.). *Linguistics and the Teacher,* Poutledge and Kegan Paul, London.

Borasi, R., & Rose, B. J. (1989). Journal writing and mathematics instruction. *Educational Studies in Mathematics, 20,347-165.*

Burns, M. (1995). *Writing in math class: A resource for grades 2-8.* Sausalito, CA: Math Solutions.

Burns, M. (2004). Writing in math: Innovative teachers can make writing an invaluable part of math instruction. *Educational Leadership, 62*(2), 30-33.

Busbridge, J., & Özçelik, D.A. (1997). *İlköğretim matematik öğretimi*. YÖK Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.

Büyüköztürk, Ş. *(2022). Deneysel desenler: ön test-son test kontrol grubu desen ve veri analizi (7.baskı).* Ankara: Pegem Akademi.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (7. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Cambourne, B. (1988). *The whole story: Natural learning and the acquisition of literacy in the classroom*. Jefferson City, MO: Scholastic, Inc.

Cohen, J. (1992). Statistical power analysis. *Current Directions in Psychological Science, 1*(3), 98 – 101.

Connolly, P. (1989). Writing and the ecology of learning. In P. Connolly and T. Vilardi (Eds.), *Writing to learn mathematics and science,* (pp. 1-13). NY: Teachers College Press.

Countryman, J. (1992). *Writing to learn mathematics: Strategies that work.* Portsmouth, NH: Heinemann.

Craig, T. S. (2011). Categorization and analysis of explanatory writing in mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, *(42)*7, 867-878.

Çankaya, A. E. (2020). Yazı yazmanın problem çözme sürecini değerlendirmeye yönelik katkısı. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 53* ,607-631.

Çontay, E. G. (2012). *Geometrik cisimlerin yüzey alanları ve hacimleri konusunda yazma etkinliklerinin 8. sınıf öğrencilerinin başarılarına ve geometriye yönelik özyeterliklerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

Davis, P. J. & Hersh, R. (1989). *The mathematical experience*. A Mariner Book, Houghton Mifflin Company, New York.

Davison, D.M. & Pierce, D.L. (1988). Writing activities in junior high mathematics texts. *School Science and Mathematics,* 88(6), 493-499.

DiPillo, M., Sovchik, R., & Moss, B. (1997). Exploring middle graders' mathematical thinking through journals. *Mathematics Teaching in the Middle School. 2(5*), 308-314.

Doğan, M. & Güner, P. (2012) *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik dilini anlama ve kullanma becerilerinin incelenmesi.* Sözel bildiri, X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde.

Duncker, K. (1945). On problem-solving. *Psychological Monographs, 58*, 1-113. http://dx.doi.org/10.1037/h0093599

Edwards, L. (2002). *Reading and Writing in the Mathematics Classroom.* The McGraw-Hill Companies Printed in the United States of America.

Ellerton, N. F. & Clements, M. A. (1991). *Mathematics in language: A review of language factors in mathematics learning.* Geelong, Victoria: Deakin University.

Emig, J. (1983). Writing as a mode of learning. In D. Goswami & M. Butler (Eds.), *The web of meaning: Essays on writing, teaching learning and thinking.* Portsmouth, NH: Boynton/Cook.

Eren, Z. (2015). *Öğrenme günlüklerinin ilkokul matematik dersi uzunlukları ölçme konusunun öğretilmesinde uygulanması (Tokat ili örneği).* Yüksek Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

Flores, A. & Brittain, C. (2003). Writing to reflect in a mathematics methods course. *Teaching Children Mathematics, 10*(2), 112.

Flower, L. S., & Hayes, J. R. (1977). Problem-Solving Strategies and the Writing Process. *College English*, *39*(4), 449–461. https://doi.org/10.2307/375768

Foong, P. Y. (2004). Using short open-ended mathematics questions to promote thinking and understanding, *National Institute of Education, Singapore*, 135-140.

Franz, D. P. & Pope, M. (2005, Spring). Using children's stories in secondary mathematics. *American Secondary Education,* 33(2), 20-28.

Freitag, M. (1997). Reading and writing in the mathematics classroom. *The Mathematics Educator*, *8*(1), 16-21.

Heddens, J.& Speer W. (1997). *Today's Mathematics.* Merrill an Imprint of. Prentice Hall. New Jersey.

Hızarcıoğlu-Özmen, B. (2013). *Problem çözme sürecinde dereceli puanlama anahtarı (rubrik) kullanımında puanlayıcı uyumunun incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

Hiebert, J., Carpenter, T. P., Fennema, E., Fuson, K. C., Wearne, D., Murray, H., Olivier, A. & Human, P. (1997). *Making sense: Teaching and learning mathematics with understanding.* Portsmouth, NH: Heinemann.

Hirschfeld-Cotton, K. (2008). Mathematical communication, conceptual understanding, and students' attitudes toward mathematics. *Action Research Projects. 4.* https://digitalcommons.unl.edu/mathmidactionresearch/4 adresinden erişilmiştir.

Ishii, Drew. K. (2003). First–time teacher-researcher use writing in middle school mathematics instruction. *The Mathematics Educator,13*(2),38-45.

Jurdak, M ve Zein, R. A. (1998). The effect of journal writing on achievement in and attitudes toward mathematics. *School Science and Mathematics, 98(*8),412-419.

Kalaycı, Ş. (Ed.) (2010). *Spss uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. (5.baskı), Ankara: Asil.

Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi, (23. Basım),* Ankara: Nobel.

Kasa, B. (2009). *Yazma etkinliklerinin ilköğretim ı. kademe öğrencilerinin matematik başarılarına ve tutumlarına etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.

Kavcar, C. & Oğuzkan, F. (1999). *Örnek edebi metinlerle yazılı ve sözlü anlatım*. Ankara: Anı.

Kawas, T. (2006). Writing in mathematics. Retrieved from http://www.mathwire.com/writing/writing1.html

Keith, S. Z. (1990). Writing for educational objectives in a calculus course. In A. Sterrett (Ed.), *Using writing to teach mathematics* (pp.6-10). MAA Notes No. 16: Mathematical Association of America.

Kenyon, R.W. (1989). Writing is problem solving. In P. Connolly & T. Vilardi (Eds.), *Writing to learn mathematics and science* (pp.73-87). NY: Teachers College.

Kır, D. (2011). *Hikâyelerle matematik öğretiminin ilköğretim 2. sınıf öğrencilerinin toplama ve çıkarmaya ilişkin sözel problem çözme becerileri üzerindeki etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

King, B. (1982). Using writing in the mathematics class. In C. Griffin(Ed.), *Teaching writing in all disciplines (pp. 39-44).* SanFrancisco: Jossey-Bass.

King, P. J. (1992). *The art of mathematics.* (N. Arık, Çev.). Tübitak Popüler Bilim Kitapları.

King, B., Raposo, D.& Gimenez, M. (2016). Promoting student buy-in: using writing to develop mathematical understanding. *Georgia Educational Researcher*: 13(2).

Küçük, M. (2019). *Yazma etkinliklerinin matematik öğretiminde problem çözme becerisine, tutum ve kaygıya etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

Köksal, K. (1999). *Okuma yazmanın öğretimi*. Ankara: PegemA.

Kösa, T. (2011). *Ortaöğretim öğrencilerinin uzamsal becerilerinin değerlendirilmesi.* Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Lampert, M. & Cobb, P. (2003). Communication and language. In J. Kilpatrick & D. Shifter (Eds.), *Research companion to the NCTM standards*, 237-249. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

LeGere, A. (1991). Collaboration and writing in the mathematics classroom. *Mathematics Teacher,* 84(3), 166-171.

Liedke, W., W.& Sales, J. (2001). Writing tasks that succeed. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 6(6), 350-355. https://doi.org/10.5951/MTMS.6.6.0350

Lynch, R. K. (2003). *Implementing journal writing in the mathematics classroom: cases of three middle school teachers*, Doctoral Dissertation, Indiana University, USA.

Macintosh, M. E. (1991). No time for writing in your class. *Mathematics Teacher, 84*, 423-433.

Manouchehri, A., & Lapp, D. A. (2003). Unveiling student understanding: The role of questioning in instruction. *Mathematics Teacher, 96(*8), 562-566.

Marks, G., & Mousley, J. A. (1990). Mathematics education and genre: Dare we make the process writing mistake again? *Language and Education, 4(2),* 117-135.

Martin, C. L. (2013). *Writing to understand, explain, and reflect: The implementation of a writers*' *workshop model in a fourth-grade mathematics classroom*. Doctoral Dissertation, The University of North Carolina, Charlotte.

Mayer, R. E. (1992). *Thinking, problem solving, cognition* (2nd ed.). W.H. Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.

Mayer, R. E., & Wittrock, M. C. (2006). Problem solving. In P. A. Alexander & P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 287–303). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Mayher, J., Lester, N. & Pradl. G. (1983). *Learning to write/writing to learn.* Upper Montclair, NJ : Boynton/Cook.

MEB (2006). *İlköğretim Türkçe dersi (6,7,8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

MEB (2006). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı.* Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

MEB (2009). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu.* Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

MEB (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara.

Menon, R. (1992). *Writing to learn mathematics: student journals and student-constructed questions.* Doctoral Thesis The University od British Columbia in the Faculty of Graduate Studies (Department of Mathematics and Science Education).

Metcalfe, J. E., & Shimamura, A. P. (1994). *Metacognition: Knowing about knowing*. The MIT Press.

Miller, L.D. & 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.

Morgan, Leech, Gloeckner & Barrett. (2004). SPSS for Introductory Statistics *Use and Interpretation*. Second Edition. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers Mahwah, New Jersey London.

Nahrgang, C., & Petersen, B.T. (1986). Using writing to learn. *Mathematics Teacher,* 79, 461-465.

NCTM (1989) National Council of Teachers of Mathematics. Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics, NCTM, Reston, WA.

NCTM (2000). *Principle and Standards of School Mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics.

Nelson, M. S. (2008). *Exploring the relationship between expository writing activities and mathematical problem solving with African with American students*. Doctoral Dissertation, The University of Phoenix, Arizona.

NSW (2013). *Matematik ve dil.* Avusturalya NSW Eyaleti Eğitim Bakanlığı Yayını (Çeviri). *Beyaz Nokta Gelişim Vakfı: Syllabus.*

Quinn, R. J. &Wilson, M. M. (1997). Writing in the mathematics classroom: teachers and practies, *Academic Search Premier* 71 (1).

O'Connell, S. (2007). *Introduction to Communication Grades 3-5.* The Math Process Standarts Series, Heinemann Portsmouth, NH.

Otterbum, M. K. & Nicholson, A. R. (1976). The language of CSE mathematics, *Mathematics in School*. (5),18-20.

Orton, A. & Frobisher, L. (1996). *İnsights into teaching mathematics.* Cassell. London.

Öz, F. & Çelik, K. (2007). *Uygulamalı ilkokuma yazma öğretimi*, Ankara: Anı.

Öztürk, E. (2007). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin yaratıcı yazma becerilerinin değerlendirilmesi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Piccolo, D. L., Carter, T. A., Harbaugh, A. P., Capraro, M. M., & Capraro, R. M. (2008). Quality of instruction: Examining discourse in middle school mathematics instruction. *Journal of Advanced Academics, 19*, 376-410.

Pimm, D. (1987). *Speaking mathematically: Communication in mathematics classrooms.* London: Routledge & Kegan Paul.

Pimm, D. (1991). Communicating mathematically. In K. Durkin and B.Shire (Eds.), *Language in mathematical education* (pp. 17-23). Philadelphia: Open University Press.

Pilten, G. & 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.

Polya, G. (1957) *How to Solve It.* A New Aspect of Mathematical Method. 2nd Edition, Princeton University Press, Princeton.

Powell, A.& Lopez J., (1989). Writing as a vehicle to learn mathematics: a case study Writing to Learn Mathematics and Science, Teachers College Pres, New York.

Pugalee, D. K. (2001). Writing mathematics and metacognation: looking for connections through students 'work in mathematical problem solving, *School Science and Mathematics.101, 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.

Riesbeck, E. (2009). “Speaking of mathematics—mathematics, everyday life and Educational mathematics discourse”, *Sixth Congress of the European Sociey for Researching Mathematics Education,* Working Group 6: Language and Mathematics, 914–923.

Rivard, L. P. ve Straw, S. B. (2000). The Effect of Talk and Writing on Learning Science: An Exploratory Study*, Science Education,* 84, 5, 566–593.

Rose, B. (1989). Writing and mathematics: Theory and practice. In P.Connolly & T. Vilardi (Eds.), *Writing to learn mathematics and science (* pp.15-30). NY: Teachers College.

Rothstein, A., Rothstein, E. & Lauber, G. (2007). *Write For Mathematics*. Corwin Pres, Thousand Oaks, California.

Russek, B. (1998). Writing to learn mathematics. *Writing Across the Curriculum, Vol. 9:* doi: 10.37514/WAC-J.1998.9.1.06

Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving.* New York: Academic Press.

Schoenfeld,A. H. (1992). “Learning to think Mathematically: Problem Solving, Metacognition and Sense-making in Mathematics.” *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning:334-370.*

Selden, A., Selden, J., Hauk, S., & Mason, A. (2000). Why can’t calculus students access their knowledge to solve non-routine problems? In A. H. Schoenfeld., J. Kaput, & E. Dubinsky (Eds.), Issues in mathematics education: Vol. 8. *Research in collegiate mathematics education. IV* (pp. 128-153). Providence, RI: American Mathematical Society.

Seto, B. and Meel, D.E. (2006). Writing in mathematics: making it work, *Primus*, 16(3), (pp:204-232).

Silver, E. A., Branca, N., & Adams, V. (1980). Metacognition: The missing link in problem solving? In R. Karplus (Ed.), *Proceedings of the Fourth International Congress on Mathematical Education* (pp. 429–433). Boston: Birkhäuser.

Silver, J., (1999). A survey on the use of writing-to-learn in mathematics courses, *Mathematics Teacher, 92(* 5), 388-389.

Sipka, T. (1992). Writing in Mathematics: A Plethora of Possibilities. In A. Sterrett (Ed.), *Using writing to teach mathematics,* The Mathematical Association of America, Washington.

Smith, F. (1982). *Writing and the writer.* NY: Holt, Rinehart and Winston.

Smith, F. (1994). *Writing and the writer (2nd ed.).* Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Staats, S. & Batteen, C. (2009). Context in interdisciplinary algebra writing. *Journal of College Reading and Learning, 40 (1).*

Stempien, M. & Borasi, R. (1985). Students' writing in mathematics: Some ideas and experiences. *For the Learning of Mathematics, 5,*14-17.

Swinson, K. (1992). An investigation of the extent to which writing activities are used in mathematics classes, *Mathematics Education Research Journal*, 4 (2), 38–49.

Şener, K. (2001). *İlköğretim öğrencilerinin çalışma alışkanlıklarının matematikteki başarılarına etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elâzığ.

Taşkın, N. (2012). Küçük çocuklarda sayı kavramı, B. Akman (Ed.), *Okulöncesi matematik eğitimi*. Ankara: Pegem.

Thompson, A. (1990). Letters to a math teacher. In N. Atwell (Ed.), *Coming to know: Writing to learn in the intermediate grades.* NH: Heinemann.

Thompson, L. S. (2010). Writing to Communicate Mathematically in the Elementary School Classroom. *Ohio Journal of School Mathematics* Vol. 61, 36-44, Spring.

Tompkins, G. E. (1982). Seven Reasons Why Children Should Write Stories. *Language Arts*, *59*(7), 718–721.

Uğurel, I., Tekin, Ç. ve Moralı, S. (2009). Matematik eğitimi literatüründen yazma aktiviteleri üzerine genel bir bakış, *E-Journal of New WorldScience Academy*, 4(2).

Uludağ, E. (2002). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin yazım ve noktalama kurallarını uygulama beceri düzeyleri, *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1).

Umay, A. (2007). *Eski arkadaşımız okul matematiğinin yeni yüzü*. Aydan web tesisleri, Ankara.

Ungan, S. (2007). Yazma becerisinin geliştirilmesi ve önemi, *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(2), 461-472.

Urquhart, V. (2009). Using writing in mathematics to deepen student learning. Retrieved from https://pdfs.semanticscholar.org/ec37/8cc89a9fc6115346c3ef55df466eaa703365.pdf

Ünlü, V. (2015). *7. sınıf matematik dersi* "*olasılık ve istatistik" öğrenme alanında yazma etkinliklerinin öğrencilerin başarı, tutum ve üst bilişlerine etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Walker, B., Shippen, M. E., Alberto, P., Houchins, D. E., & Cihak, D. F. (2005). Using the expressive writing program to improve the writing skills of high school students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research and Practice, 20*(3), 175–183. https://doi.org/10.1111/J.1540-5826.2005.00131.X

Waywood, A. (1992). Journal writing and learning mathematics, *For the learning of Mathematics,* 12(2), 34-43.

Wilde, S. (1991). Learning to write about mathematics. *ArithmeticTeacher, 38,* 38-43.

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.

Van de Walle, J. A. (2007). *Elementary and Middle School Mathematics, Teaching Developmentally*. Pearson Education, Inc. pp. 86-87

Van de Walle, J., Karp, K. S. & Bay-Williams, J. M. (2014). Elementary and middle school mathematics: teaching developmentally.7th ed. Ankara: Nobel.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA.: Harvard Universty Press.

Vygotsky, L., S. (1987). Thinking and speech. In R. W. Rieber ve A. S. Carton (Eds.), *The collected works of L. S. Vygotsky*, Plenum Press, New York.

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.

Yıldırım. H. (2016). *Yazma etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin matematik başarılarına ve tutumlarına etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.

Yıldırım A., & Şimşek, H. (2011). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (8th ed.). Ankara: Seçkin.

EKLER

EK 1. Araştırma İzin Dilekçesi

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE;

Enstitünüzün 118135501 nolu İlköğretim Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Öğretmenliği doktora programı öğrencisiyim. Şu an tez döneminde olup "Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersinde Kullandıkları Yazın Türlerinin Problem Çözme Becerisine Etkisi" konulu tez çalışmamı, Yrd. Doç. Dr. Mine AKTAŞ ve Yrd. Doç. Dr. Özlem Bayrak CÖMERT danışmanlıklarında yürütmekteyim. Tez çalışmamda gerekli olan bilgileri toplayabilmek için oluşturduğum "problem çözme başarı testi", ve görüşme formunu, Prof.Dr. Petek Aşkar tarafından gelistirilen Matematik tutum ölçeği ve Betül ÖZMEN tarafından geliştirilen "problem çözme becerisi dereceli puanlama Anahtarı (Rubrik)- nı Etimesgut Hasan Ali Yücel Ortaokulu'nda uygulayabilmem için gerekli olan iznin verilmesi isteğimi, bilgilerinizi ve gereğini saygılarımla arz ederim.

Gökçen Gülru BULUT

EKLER: 1- Tez Önerisi
2- Görüşme Formu
3- Problem Çözme Başarı Testi
4- Matematik Tutum Ölçeği
5- Problem Çözme Becerisi Dereceli Puanlama Anahtarı

10 /05/ 2017
UYGUNDUR
Yrd. Doç.Dr. Mine AKTAŞ

EK 2. Araştırma İzni (Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü)

Evrak Tarih ve Sayısı: 11/05/2017-E.18786

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : 80287700-302.08.01-
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı
Gökçen Gülru BULUT)

T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğüne

Enstitümüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı Doktora öğrencisi **Gökçen Gülru BULUT**, Yrd. Doç. Dr. Mine AKTAŞ'ın danışmanlığında yürüttüğü ***"Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersinde Kullandıkları Yazın Türlerinin Problem Çözme Becerisine Etkisi"*** adlı tez çalışması için Ankara ili Etimesğut ilçelsi Hasan Ali Yücel Ortaokulunda uygulama yapmak istemektedir.

Söz konusu öğrenciye müsaade edilmesi hususunda gereğini bilgilerinize saygılarımla arz/rica ederim.

e-imzalıdır
Doç. Dr. Yasin ÜNSAL
Enstitü Müdür Yardımcısı

Ek:
1- Dilekçe
2- Tez Önerisi
3- Görüşme Formu
4- Problem Çözme Becerisi Başarı Testi
5- Matematiği Yönelik Tutum Ölçeği
6- Problem Çözme Becerisi Dereceli Puanlama Anahtarı

11/05/2017 Bilgisayar İşletmeni Sündüz ÇELİK
11/05/2017 Ayniyat Saymanı Ceylan YAVUZ KONUK

EK 3. Araştırma İzni (Etimesgut İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü)

T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 14588481-605.99-E.10356121 06.07.2017
Konu : Araştırma İzni

ETİMESGUT KAYMAKAMLIĞINA
(İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü)

İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2012/13 nolu Genelgesi.
b) Gazi Üniversitesi'nin 11.05.2017 tarihli ve 18786 sayılı yazısı.

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı Doktora programı öğrencisi Gökçen Gülru BULUT'un **"Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersinde Kullandıkları Yazın Türlerinin Problem Çözme Becerisine Etkisi"** konulu tez çalışması kapsamında uygulama talebi Araştırma Komisyonumuzca incelenmiş olup, ilçenize bağlı Hasan Ali Yücel ortaokulunda uygulamanın yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Uygulama formunun (7 sayfa) uygulama yapılacak sayıda araştırmacı tarafından çoğaltılarak, araştırmanın ilgi (a) genelge çerçevesinde, ilçe milli eğitim müdürlüklerinin sorumluluğunda okul ve kurum yöneticileri de uygun gördüğü takdirde gönüllülük esasına göre yazımız ekinde gönderilen mühürlü uygulama araçlarının uygulanmasına izin verilmesini rica ederim.

Vefa BARDAKCI
Vali a.
Milli Eğitim Müdürü

EK:
Uygulama formu (7 sayfa)

EK 4. Araştırma İzni (Hasan Ali Yücel Ortaokulu)

T.C.
ETİMESGUT KAYMAKAMLIĞI
İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 29378010-605.01-E.10478578 10.07.2017
Konu : Araştırma İzni

HASAN ALİ YÜCEL ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2012/13 nolu Genelgesi.
b) İl Milli Eğitim Müdürlüğünün 06/07/2017 tarih 14588481-605.99-E.10356121 sayılı yazısı.

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı Doktora programı öğrencisi Gökçen Gülru BULUT'un **"Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersinde Kullandıkları Yazın Türlerinin Problem Çözme Becerisine Etkisi"** konulu tez çalışması kapsamında okulunuzda uygulama yapma isteğine ilişkin ilgi (b) yazı ve ekleri incelenerek yazımız ekinde gönderilmektedir.

Uygulama örnekleri (7 sayfa) uygulama yapılacak sayıda araştırmacılar tarafından çoğaltılarak, araştırmanın ilgi (a) genelge çerçevesinde, okul ve kurum yöneticileri uygun gördüğü takdirde gönüllülük esasına göre uygulanmasını rica ederim.

Mustafa DENİZ
Müdür a.
Şube Müdürü

EK:
Uygulama Formu (7 sayfa)

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evrakdogrulama.gov.tr adresinden [illegible] kodu ile teyit edilebilir.

EK 5. Kazanımlara Göre Hazırlanmış Problem Çözme Beceri Testi

Problem 1: M.7.1.4.2. Birbirine oranı verilen iki çokluktan biri verildiğinde diğerini bulur.

Meriç, küçüklüğünden beri hayvanları çok sever. Komşularının köpeği Kara'yı sevmeye gider, onla saatlerce oyun oynardı. Vaktin nasıl geçtiğini anlamazdı bile… Hep bir çiftliğinin olduğunu hayal eden Meriç, büyüyüp veteriner olur ve sahipsiz sokak hayvanlarının bakımını üstlenen bir hayvan barınağı kurar**.** "Meriç'in Düşler Evi" barınağında bulunan köpeklerin sayısının kedilerin sayısına oranı $\frac{2}{5}$ tir. 280 tane sokak hayvanına ev sahipliği yapan Meriç'in Düşler Evi'nde kaç tane köpeği vardır?

Problem 2: M.7.1.4.3. Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun orantılı olup olmadığına karar verir.

M.7.1.4.4. Doğru orantılı iki çokluk arasındaki ilişkiyi ifade eder.

M.7.1.4.5. Doğru orantılı iki çokluğa ait orantı sabitini belirler ve yorumlar.

M.7.1.4.7. Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer.

Bir varmış, bir yokmuş, evvel zaman içinde kalbur saman içinde, uzak ülkelerin birinde bizim Keloğlan yaşarmış. Keloğlan yardımsever, iyi yürekli, hoşgörülü, zeki, cesur ve maceracı bir çocukmuş. Bir gün Keloğlan, arkadaşları ile oynarken uzaktaki ormanlık alanda dumanlar yükseldiğini görür ve yardıma koşar. Ancak oraya vardığında çıkan orman yangınından geriye küller kaldığını görür ve çok üzülür. Öylece bakıp izlerken gideni birden aklına parlak bir fikir gelir. Koşar, arkadaşlarına anlatır aklına düşeni…

Tahrip olan alanı, her 150 metrekarelik kısma 7 ağaç dikerek ağaçlandıracaklardır keloğlan ve arkadaşları… Bu alana 2590 ağaç dikildiğine göre tahrip olan alan kaç metrekaredir?

Problem 3: M.7.1.4.3. Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun orantılı olup olmadığına karar verir.

M.7.1.4.4. Doğru orantılı iki çokluk arasındaki ilişkiyi ifade eder.

M.7.1.4.5. Doğru orantılı iki çokluğa ait orantı sabitini belirler ve yorumlar.

M.7.1.4.7. Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer.

Tanıştırayım! Ağabeyim Eymen. Ben Çağla… 6 yaşındayım ağabeyim ise 9 yaşında. İkimiz de spora meraklıyız. Dengeli besleniyoruz ve süt içmeyi ihmal etmiyoruz. Annem günde 1500 mL süt alıyor ve ağabeyimle ben onu akşama kalmadan bitiriyoruz. Bazen bu yüzden aramızda tartışmada çıkmıyor değil, sen daha çok içtin ben içtim diye… Annem bu tatlı çekişmelerimize dayanamayıp çok güzel bir çözüm yolu buldu, artık sütlerimizi yaşlarımızla orantılı olarak paylaşıyoruz. Harika bir çözüm değil mi? Sizce bu çözüm yoluna göre ben, günde kaç mL süt içmekteyim?

Problem 4: M.7.1.4.6. Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun ters orantılı olup olmadığına karar verir.

M.7.1.4.7. Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer.

İlçemizdeki belediye ekipleri, yoğun kar yağışı nedeniyle ilçe merkezinde ve mahalle aralarında yol tuzlama çalışmaları yapmaktadır. 6 tane yol tuzlama aracının çalışmalarını 4 saatte tamamlaması beklenirken 2 tanesi arızalanıyor. Bu durumda yol tuzlama çalışmaları kaç saat sürer?

Problem 5: M.7.1.4.7. Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer.

KAYIP KÖY

Ormanın derinliklerinde mini mini küçük mantar evlerde mavi renkli yüz küçük şirin yaşarmış… Her şirinin adı karakterleriyle anılırmış, Yemek yemeği çok seven şirine Obur Şirin, güzel resimler yapan şirine Ressam Şirin, sakar olana Sakar Şirin... Bu yüz şirin arasından en bilge olanları ise Şirin Babaymış. Herkes onu dinler onun yolundan giderlermiş. Bir de bu yüz şirin arasından tek bir kız varmış sarı mı sarı saçları olan güzel Şirine….Ormanın dışında bir şatoda kötü mü kötü çirkin mi çirkin bir adam Gargamel ve kedisi Azman varmış. Bunlar hep şirinleri yakalayıp yemek istermiş.

Şirin Köyü'nde hayat alışıldık düzeninde sürerken bir gün, Şirine kendilerine benzeyen bazı yaratıklar görür. Şirin Baba, Kayıp Köy efsanesine pek inanmasa da Şirine, arkadaşları Gözlüklü Şirin, Usta Şirin ve Güçlü Şirin ile birlikte gizemli bir haritadaki, içerisinde sihirli yaratıkların ve gizemli bir kayıp köyün olduğu Gizemli Orman'a doğru yola çıkar. Ancak Gargamel'in de bu gizemli köyle ilgili planları vardır ve Şirinler'in oraya Gargamel'den önce ulaşması gerekmektedir.

Şirine ve arkadaşları vakit kaybetmeden, ilk önce kayıp köyden ne kadar uzakta olduklarını anlamak için gizemli haritayı inceleyemeye başlarlar. Şirine, $\frac{1}{100000}$ ölçekle çizilmiş haritada kendi köyleri ile kayıp köyün arasındaki uzaklığının 12 cm olduğunu görür. Usta şirin o zaman bizim köyümüz ile gizemli köy arasındaki gerçek uzaklığı bulabilirsek bizi oraya Gargamel den önce ulaştırabilecek bir araç yapabilirim der. Ne var ki hiçbir şirin gerçek uzaklığı nasıl hesaplanacağını bilmemektedir. Gelin minik mavi dostlarımızı yalnız bırakmayalım. Hepbirlikte bu soruyu çözerek Şirinler'in Gargamel'den önce KAYIP KÖY' ü bulmalarına yardım edelim.

Problem 6: M.7.1.4.6. Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun ters orantılı olup olmadığına karar verir.

M.7.1.4.7. Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer.

Issız bir adada düzenlenen yarışmaya katılan gönüllüler, oyunlarda birinci gelerek yemek ödülü kazanmışlardır. Ödül olarak 6 kişi olan gönüllülere 12 gün yetecek kadar yiyecek verilmiştir. Ancak gönüllülerin yarışmaya devam edebilmesi için 8 kişi olmaları gerekmektedir. Arkadaşlarından 2 sini geri çağırırlarsa, verilen yiyecek ödülü gönüllülere kaç gün yeter?

Problem 7: M.7.1.5.2. Bir çokluğu diğer bir çokluğun yüzdesi olarak hesaplar.

Ömer, aylık bilim dergisinde "BUNLARI BİLİYOR MUSUNUZ" köşesini çok sevmekte ve her ay takip etmektedir. Ömer, dışarıda gezerken bayide beklediği derginin geldiğini görür heyecanla dergisini alıp evine koşar, odasına gider. Gerçekte yüzdelerin yaşamımızda ne kadar da çok kullanıldığı dikkatini çeker ve kardeşini çağırıp beraber gerçekleri görmeye başlarlar… Verilen ipucunu kullanarak çözümledikleri problemler onları daha da heyecanlandırır.

Neler mi öğrendiler? Çözüp bizde şaşırtıcı gerçekleri görelim…

Vücut ağırlığımızın yüzde kaçı sudan oluşmaktadır?

İpucu: 50 kg ağırlığındaysanız, bunun 35 kg ı sudur.

Bir tesbih böceği ömrünün yüzde kaçını uyuyarak geçirir ?

İpucu: Bir tesbih böceği her 30 günün 24 gününü uyuyarak geçirir.

Problem 8: M.7.1.5.1. Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarını ve belirli bir yüzdesi verilen çokluğun tamamını bulur.

Gözde ve Gökçen çok iyi anlaşan iki çocukluk arkadaşıdırlar. Birlikte gezip, yeni yerler keşfetmeyi çok severler. Bir gün televizyonda "HARİKALAR DİYARI " adlı programı izlerken bir yer çok dikkatlerini çeker. KAPADOKYA!

Kapadokya farklılıklar keşfetmek isteyenler için bir yeryüzü cennetidir. Kapadokya eşsiz doğal görüntüsünü ve peri bacalarını etrafında bulunan sönmüş volkanların lavlarına borçludur. Düz bir tabaka şeklinde oluşan yumuşak tabakalar milyonlarca yıl boyunca yağmur ve rüzgârlar tarafından aşındırılmasıyla ortaya çıkan esrarengiz ve eşsiz güzellik sunmaktadır bizlere… Kayalara oyulmuş geleneksel Kapadokya evleri ve güvercinlikler yörenin özgünlüğünü dile getirirler. Peri bacaları ile süslenen vadiler içinde gezintiler yaparken daha önce hiç gidilmemiş yerler keşfedebilir veya fotoğrafçılığa meraklı iseniz daha önce hiç çekilmemiş kareler çekebilirsiniz.

Tanıtımdan çok etkilenen iki arkadaş birlikte haftasonu, doğa ve tarihin dünyada en güzel bütünleştiği yer olan KAPADAKYO 'ya gitmeye karar verirler. Tur broşürlerini inceleyerek *en ekonomik turu* seçerler. İki arkadaş büyüleyici güzelliklere doğru yola çıkarlar…

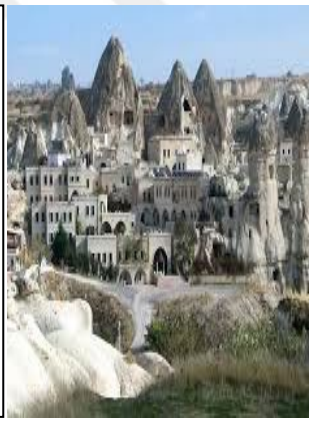
A TUR

KİŞİ BAŞI 2 GECE 280 TL. PEŞİN FİYATINA %5 İNDİRİM

B TUR

%8 KDV DÂHİL
KİŞİ BAŞI 2 GECE 270 TL

SİZ GEZİN BİZ ÖDEYELİM VERGİSİ BİZDEN…
%8 KDV İNDİRİMİ



C TUR

2 GECE 1 KİŞİ 320 TL
2. KİŞİ %30 İNDİRİMLİ

Yukarıdaki metinden hareketle Gözde ile Gökçen'in Kapadokya' ya hangi turla gittiğini bulunuz.

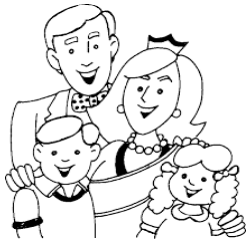
Problem 9: M.7.1.5.3. Bir çokluğu belirli bir yüzde ile arttırmaya veya azaltmaya yönelik hesaplamalar yapar.

M.7.1.5.4. Yüzde ile ilgili problemleri çözer.

BİLİNÇLİ TÜKETİCİ AİLESİ

Annem, babam ve kardeşim, biz çekirdek aileyiz. Matematik dersinde "Bilinçli Tüketim ne demek? Paramızı nasıl akıllıca harcarız?" konularıyla ilgili tartışırken babamın dün akşam giderlerimizin oldukça fazla olduğundan söz ettiğini hatırladım ve aklıma bir proje geldi. Acaba, temel ihtiyaçlarımız için bir ayda ne kadar harcama yapıyorduk? Ev ekonomimizi yeniden düzenleyip bilinçli bir tüketici ailesi olabilir miydik? kafamdaki sorularla eve koştum ve derste konuştuklarımızı alışverişte kullandığımız yüzdeleri nasıl hesapladığımızı basit faiz hesaplamalarını nasıl yaptığımızı öğrendiğimi heyecanla anlatırken büyük projemden bahsettim. Giderlerimizi nasıl azaltabileceğimizi düşündüğümü, bunun için fedakârlık yapabileceğimi, tasarruf tedbirleri planlayabileceğimi, başarırsam, başarımın sebep ve sonuçlarını görmek istediğimi ailemle paylaştım. Akşam yemeğinden sonra babamı ve annemi soru yağmuruna tuttum. Bir süre sonra tüm sorularımın cevabını almıştım:
Babam; ailemizin aylık gelirinin 4000 TL olduğunu, elektrik faturamızın gelirimizin %2 si olduğunu, su için 70 TL; doğal gaz, internet ve telefon için elektrik fatura tutarımızın %75 fazlasını ödediğimizi, ulaşım için 300 TL ödeme yaptığımızı söyledi. Annem söze devam ederek mutfak masrafımızın gelirimizin %10 u olduğunu, temizlik için ulaşıma ayrılan tutarın %40 eksiği kadar harcamamızın olduğunu, kardeşim ve benim okul-eğitim giderlerimin mutfak masrafımızın %150 si olduğunu, ailemizin sinemaya, tiyatroya gitme, dışarıda yemek yeme gibi harcamaları için de eğitim masrafımızın %80 i kadar tutarı ayırdığımızı anlattı. Babam söz alarak , " Eeee tüm bu harcamalardan sonra paramız kalırsa zor günlerimizde kullanmak için tasarruf yapıyoruz." dedi ve gülüştük. O an anladım ki projem herkesi çok mutlu edecekti…

Metinden hareketle Göksu, harcamalardan her birini %10 azaltmak istiyor. Her bir harcamanın yeni değeri ne olur?
Böylece her ay kaç lira tasarruf ederler?



Problem 10: M.7.1.5.1. Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarını ve belirli bir yüzdesi verilen çokluğun tamamını bulur.

M.7.1.5.4. Yüzde ile ilgili problemleri çözer.

Şehrin en büyük ve en çok tercih edilen mağazalarından olan BENDENSİN de indirimler başlamıştır. Alışverişi çok seven Derin ve Ada, bu fırsatı kaçırmak istemezler ve mağazaya gidip birşeyler satın almak isterler. Derin beğendiği ceketin etiketine bakınca 50 TL olduğunu ve %20 indirime girdiğini görür. Ada da aradığı elbiseyi bulmuş, etiketine bakınca 80 TL olduğunu ve %25 indirime girdiğini görmüştür. Derin ve Ada sevinçle kasaya geldiğinde kasada da indirimli fiyatlarına %5 lik bir indirim daha yapılır.

Derin ve Ada toplam kaç lira ödemişlerdir?

EK 6. Problem Çözme Beceri Testi

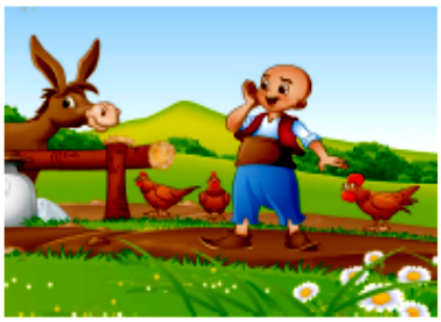
1.

Meriç, küçüklüğünden beri hayvanları çok sever. Komşularının köpeği Kara'yı sevmeye gider, onla saatlerce oyun oynardı. Vaktin nasıl geçtiğini anlamazdı bile... Hep bir çiftliğinin olduğunu hayal eden Meriç, büyüyüp veteriner olur ve sahipsiz sokak hayvanlarının bakımını üstlenen bir hayvan barınağı kurar.

"Meriç'in Düşler Evi" barınağında bulunan köpeklerin sayısının kedilerin sayısına oranı $\frac{2}{5}$ tir.

280 tane sokak hayvanına ev sahipliği yapan Meriç'in Düşler Evi'nde kaç tane köpeği vardır?

Problemi kendi cümlelerinizle özetleyiniz.
Problemde verilenleri ve istenilenleri listeleyiniz.
Problemin çözümü için verilen bilgiler dışında hangi bilgileri bulmanız gerekir? Bu bilgileri nasıl bulabilirsiniz?
Problemi çözünüz
Elde ettiğiniz sonucun doğruluğunu kontrol ediniz, sonucu yorumlayınız.

2. 

Bir varmış, bir yokmuş, evvel zaman içinde kalbur saman içinde, uzak ülkelerin birinde bizim Keloğlan yaşarmış. Keloğlan yardımsever, iyi yürekli, hoşgörülü, zeki, cesur ve maceracı bir çocukmuş. Bir gün Keloğlan, arkadaşları ile oynarken uzaktaki ormanlık alanda dumanlar yükseldiğini görür ve yardıma koşar. Ancak oraya vardığında çıkan orman yangınından geriye küller kaldığını görür ve çok üzülür. Öylece bakıp izlerken gideni birden aklına parlak bir fikir gelir. Koşar, arkadaşlarına anlatır aklına düşeni...

Tahrip olan alanı, her 150 metrekarelik kısma 7 ağaç dikerek ağaçlandıracaklardır keloğlan ve arkadaşları... Bu alana 2590 ağaç dikildiğine göre tahrip olan alan kaç metrekaredir?

Problemi kendi cümlelerinizle özetleyiniz, ağaç sayısı ile ağaçlandırılan alan arasındaki ilişkiyi açıklayınız.
Problemde verilenleri ve istenilenleri listeleyiniz.
Problemin çözümü için verilen bilgiler dışında hangi bilgileri bulmanız gerekir? Bu bilgileri nasıl bulabilirsiniz?
Problemi çözünüz
Elde ettiğiniz sonucun doğruluğunu kontrol ediniz, sonucu yorumlayınız.

3. Tanıştırayım ! Ağabeyim Eymen. Ben Çağla... 6 yaşındayım ağabeyim ise 9 yaşında. İkimiz de spora meraklıyız. Dengeli besleniyoruz ve süt içmeyi ihmal etmiyoruz. Annem günde 1500 mL süt alıyor ve ağabeyimle ben onu akşama kalmadan bitiriyoruz. Bazen bu yüzden aramızda tartışmada çıkmıyor değil, sen daha çok içtin ben içtim diye... Annem bu tatlı çekişmelerimize dayanamayıp çok güzel bir çözüm yolu buldu, artık sütlerimizi yaşlarımızla orantılı olarak paylaşıyoruz. Harika bir çözüm değil mi? Sizce bu çözüm yoluna göre ben, günde kaç mL süt içmekteyim?

Problemi kendi cümlelerinizle özetleyiniz, süt miktarı ile yaşları arasındaki ilişkiyi açıklayınız.
Problemde verilenleri ve istenilenleri listeleyiniz.
Problemin çözümü için verilen bilgiler dışında hangi bilgileri bulmanız gerekir? Bu bilgileri nasıl bulabilirsiniz?
Problemi çözünüz
Elde ettiğiniz sonucun doğruluğunu kontrol ediniz, sonucu yorumlayınız.

4.

İlçemizdeki belediye ekipleri, yoğun kar yağışı nedeniyle ilçe merkezinde ve mahalle aralarında yol tuzlama çalışmaları yapmaktadır. 6 tane yol tuzlama aracının çalışmalarını 4 saatte tamamlaması beklenirken 2 tanesi arızalanıyor.

Bu durumda yol tuzlama çalışmaları kaç saat sürer?

Problemi kendi cümlelerinizle özetleyiniz, tuzlama araç sayısı ile zaman arasındaki ilişkiyi açıklayınız.
Problemde verilenleri ve istenilenleri listeleyiniz.
Problemin çözümü için verilen bilgiler dışında hangi bilgileri bulmanız gerekir? Bu bilgileri nasıl bulabilirsiniz?
Problemi çözünüz
Elde ettiğiniz sonucun doğruluğunu kontrol ediniz, sonucu yorumlayınız.

5.

KAYIP KÖY

Ormanın derinliklerinde mini mini küçük mantar evlerde mavi renkli yüz küçük şirin yaşarmış... Her şirinin adı karakterleriyle anılırmış, Yemek yemeği çok seven şirine Obur Şirin, güzel resimler yapan şirine Ressam Şirin, sakar olana Sakar Şirin... Bu yüz şirin arasından en bilge olanları ise Şirin Babaymış. Herkes onu dinler onun yolundan giderlermiş. Bir de bu yüz şirin arasından tek bir kız varmış sarı mı sarı saçları olan güzel Şirine....Ormanın dışında bir şatoda kötü mü kötü çirkin mi çirkin bir adam Gargamel ve kedisi Azman varmış. Bunlar hep şirinleri yakalayıp yemek istermiş.

Şirin Köyü'nde hayat alışıldık düzeninde sürerken bir gün, Şirine kendilerine benzeyen bazı yaratıklar görür. Şirin Baba, Kayıp Köy efsanesine pek inanmasa da Şirine, arkadaşları Gözlüklü Şirin, Usta Şirin ve Güçlü Şirin ile birlikte gizemli bir haritadaki, içerisinde sihirli yaratıkların ve gizemli bir kayıp köyün olduğu Gizemli Orman'a doğru yola çıkar. Ancak Gargamel'in de bu gizemli köyle ilgili planları vardır ve Şirinler'in oraya Gargamel'den önce ulaşması gerekmektedir. Şirine ve arkadaşları vakit kaybetmeden, ilk önce kayıp köyden ne kadar uzakta olduklarını anlamak için gizemli haritayı inceleyemeye başlarlar. Şirine, $\frac{1}{100000}$ ölçekle çizilmiş haritada kendi köyleri ile kayıp köyün arasındaki uzaklığının 12 cm olduğunu görür. Usta şirin o zaman bizim köyümüz ile gizemli köy arasındaki gerçek uzaklığı bulabilirsek bizi oraya Gargamel den önce ulaştırabilecek bir araç yapabilirim der. Ne var ki hiçbir şirin gerçek uzaklığı nasıl hesaplanacağını bilmemektedir. Gelin minik mavi dostlarımızı yalnız bırakmayalım. Hepbirlikte bu soruyu çözerek Şirinler in Gargamel den önce KAYIP KÖY ü bulmalarına yardım edelim.

Problemi kendi cümlelerinizle özetleyiniz.
Problemde verilenleri ve istenilenleri listeleyiniz.
Problemin çözümü için verilen bilgiler dışında hangi bilgileri bulmanız gerekir? Bu bilgileri nasıl bulabilirsiniz?
Problemi çözünüz
Elde ettiğiniz sonucun doğruluğunu kontrol ediniz, sonucu yorumlayınız.

6.

Issız bir adada düzenlenen yarışmaya katılan gönüllüler, oyunlarda birinci gelerek yemek ödülü kazanmışlardır. Ödül olarak 6 kişi olan gönüllülere 12 gün yetecek kadar yiyecek verilmiştir. Ancak gönüllülerin yarışmaya devam edebilmesi için 8 kişi olmaları gerekmektedir. **Arkadaşlarından 2 sini geri çağırırlarsa, verilen yiyecek ödülü gönüllülere kaç gün yeter?**

Problemi kendi cümlelerinizle özetleyiniz, yiyecek miktarı ile gün arasındaki ilişkiyi açıklayınız.
Problemde verilenleri ve istenilenleri listeleyiniz.
Problemin çözümü için verilen bilgiler dışında hangi bilgileri bulmanız gerekir? Bu bilgileri nasıl bulabilirsiniz?
Problemi çözünüz
Elde ettiğiniz sonucun doğruluğunu kontrol ediniz, sonucu yorumlayınız.

7. Ömer, aylık bilim dergisinde "BUNLARI BİLİYOR MUSUNUZ " köşesini çok sevmekte ve her ay takip etmektedir. Ömer, dışarıda gezerken bayide beklediği derginin geldiğini görür heyecanla dergisini alıp evine koşar, odasına gider. Gerçekte yüzdelerin yaşamımızda ne kadar da çok kullanıldığı dikkatini çeker ve kardeşini çağırıp beraber gerçekleri görmeye başlarlar... Verilen ipucunu kullanarak çözümledikleri problemler onları daha da heyecanlandırır.
Neler mi öğrendiler? Çözüp bizde şaşırtıcı gerçekleri görelim...

Vücut ağırlığımızın yüzde kaçı sudan oluşmaktadır? *İpucu:* 50 kg ağırlığındaysanız, bunun 35 kg ı sudur. 	**Bir tesbih böceği ömrünün yüzde kaçını uyuyarak geçirir ?** *İpucu*: Bir tesbih böceği her 30 günün 24 gününü uyuyarak geçirir.

Problemleri kendi cümlelerinizle özetleyiniz.
Problemlerde verilenleri ve istenilenleri listeleyiniz.
Problemin çözümü için verilen bilgiler dışında hangi bilgileri bulmanız gerekir? Bu bilgileri nasıl bulabilirsiniz?
Problemi çözünüz
Elde ettiğiniz sonucun doğruluğunu kontrol ediniz, sonucu yorumlayınız.

8. Gözde ve Gökçen çok iyi anlaşan iki çocukluk arkadaşıdırlar. Birlikte gezip, yeni yerler keşfetmeyi çok severler. Bir gün televizyonda "HARİKALAR DİYARI " adlı programı izlerken bir yer çok dikkatlerini çeker. KAPADOKYA !

Kapadokya farklılıklar keşfetmek isteyenler için bir yeryüzü cennetidir. Kapadokya eşsiz doğal görüntüsünü ve peri bacalarını etrafında bulunan sönmüş volkanların lavlarına borçludur. Düz bir tabaka şeklinde oluşan yumuşak tabakalar milyonlarca yıl boyunca yağmur ve rüzgârlar tarafından aşındırılmasıyla ortaya çıkan esrarengiz ve eşsiz güzellik sunmaktadır bizlere... Kayalara oyulmuş geleneksel Kapadokya evleri ve güvercinlikler yörenin özgünlüğünü dile getirirler. Peri bacaları ile süslenen vadiler içinde gezintiler yaparken daha önce hiç gidilmemiş yerler keşfedebilir veya fotoğrafçılığa meraklı iseniz daha önce hiç çekilmemiş kareler çekebilirsiniz.

Tanıtımdan çok etkilenen iki arkadaş birlikte haftasonu, doğa ve tarihin dünyada en güzel bütünleştiği yer olan KAPADAKYO 'ya gitmeye karar verirler. Tur broşürlerini inceleyerek ***en ekonomik turu*** seçerler. İki arkadaş büyüleyici güzelliklere doğru yola çıkarlar...

A TUR

KİŞİ BAŞI 2 GECE 280 TL . PEŞİN FİYATINA %5 İNDİRİM

B TUR

%8 KDV DAHİL KİŞİ BAŞI 2 GECE 270 TL

SİZ GEZİN BİZ ÖDEYELİM VERGİSİ BİZDEN ... %8 KDV İNDİRİMİ

C TUR

2 GECE 1 KİŞİ 320 TL
2 .KİŞİ %30 İNDİRİMLİ

Yukarıdaki metinden hareketle Gözde ile Gökçen'in Kapadokya' ya hangi turla gittiğini bulunuz.

Problemi kendi cümlelerinizle özetleyiniz.
Problemde verilenleri ve istenilenleri listeleyiniz.
Problemin çözümü için verilen bilgiler dışında hangi bilgileri bulmanız gerekir? Bu bilgileri nasıl bulabilirsiniz?
Problemi çözünüz
Elde ettiğiniz sonucun doğruluğunu kontrol ediniz, sonucu yorumlayınız.

9. BİLİNÇLİ TÜKETİCİ AİLESİ

Annem, babam ve kardeşim, biz çekirdek aileyiz. Matematik dersinde "Bilinçli Tüketim ne demek? Paramızı nasıl akıllıca harcarız?" konularıyla ilgili tartışırken babamın dün akşam giderlerimizin oldukça fazla olduğundan söz ettiğini hatırladım ve aklıma bir proje geldi. Acaba, temel ihtiyaçlarımız için bir ayda ne kadar harcama yapıyorduk? Ev ekonomimizi yeniden düzenleyip bilinçli bir tüketici ailesi olabilir miydik? kafamdaki sorularla eve koştum ve derste konuştuklarımızı alışverişte kullandığımız yüzdeleri nasıl hesapladığımızı basit faiz hesaplamalarını nasıl yaptığımızı öğrendiğimi heyecanla anlatırken büyük projemden bahsettim. Giderlerimizi nasıl azaltabileceğimizi düşündüğümü, bunun için fedakarlık yapabileceğimi, tasarruf tedbirleri planlayabileceğimi, başarırsam, başarımın sebep ve sonuçlarını görmek istediğimi ailemle paylaştım. Akşam yemeğinden sonra babamı ve annemi soru yağmuruna tuttum. Bir süre sonra tüm sorularımın cevabını almıştım:

Babam; ailemizin **aylık gelirinin 4000 TL** olduğunu, elektrik faturamızın gelirimizin %2 si olduğunu, su için 70 TL; doğal gaz, internet ve telefon için elektrik fatura tutarımızın %75 fazlasını ödediğimizi, ulaşım için 300 TL ödeme yaptığımızı söyledi. Annem söze devam ederek mutfak masrafımızın gelirimizin %10 u olduğunu, temizlik için ulaşıma ayrılan tutarın %40 eksiği kadar harcamamızın olduğunu, kardeşim ve benim okul-eğitim giderlerimin mutfak masrafımızın %150 si olduğunu, ailemizin sinemaya, tiyatroya gitme, dışarıda yemek yeme gibi harcamaları için de eğitim masrafımızın %80 i kadar tutarı ayırdığımızı anlattı. Babam söz alarak , " Eeee tüm bu harcamalardan sonra paramız kalırsa zor günlerimizde kullanmak için tasarruf yapıyoruz." dedi ve gülüştük. O an anladım ki projem herkesi çok mutlu edecekti...

Metinden hareketle Göksu, harcamalardan her birini %10 azaltmak istiyor. Her bir harcamanın yeni değeri ne olur?
Böylece her ay kaç lira tasarruf ederler?

Problemi kendi cümlelerinizle özetleyiniz.

Problemde verilenleri ve istenilenleri listeleyiniz.

(Bulut ailesinin aylık toplam giderleri ne kadardır, altlarına yazınız).

Problemin çözümü için verilen bilgiler dışında hangi bilgileri bulmanız gerekir? Bu bilgileri nasıl bulabilirsiniz?

Problemi çözünüz

Elde ettiğiniz sonucun doğruluğunu kontrol ediniz, sonucu yorumlayınız.

10. Şehrin en büyük ve en çok tercih edilen mağazalarından olan BENDENSİN de indirimler başlamıştır. Alışverişi çok seven Derin ve Ada, bu fırsatı kaçırmak istemezler ve mağazaya gidip birşeyler satın almak isterler. Derin beğendiği ceketin etiketine bakınca 50 TL olduğunu ve %20 indirime girdiğini görür. Ada da aradığı elbiseyi bulmuş, etiketine bakınca 80 TL olduğunu ve %25 indirime girdiğini görmüştür. Derin ve Ada sevinçle kasaya geldiğinde kasada da indirimli fiyatlarına %5 lik bir indirim daha yapılır.

Derin ve Ada toplam kaç lira ödemişlerdir?

Problemi kendi cümlelerinizle özetleyiniz.
Problemde verilenleri ve istenilenleri listeleyiniz.
Problemin çözümü için verilen bilgiler dışında hangi bilgileri bulmanız gerekir? Bu bilgileri nasıl bulabilirsiniz?
Problemi çözünüz
Elde ettiğiniz sonucun doğruluğunu kontrol ediniz, sonucu yorumlayınız.

EK 7. Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı Kullanım İzni

Re: Problem cozme becerisi rubrik izni

Mar 18, 2017 at 10:45 AM

Print Raw message

Merhaba,
Betül Özmen ile yaptığımız çalışmamızda yer alan problem çözme becerisi dereceli puanlama anahtarını tabii ki kullanabilirsiniz. Bir sorun yaşarsanız bana yazmaktan çekinmeyin. Kolaylıklar dilerim.

Doç. Dr. Sevilay Kilmen

----- Orijinal Mesaj -
Kimden: "gokcen e"
Kime: s
Gönderilenler: 16 Mart Perşembe 2017 18:38:34
Konu: Problem cozme becerisi rubrik izni

Merhaba değerli hocam,
Ben gökçen gülru bulut matematik ogretmeniyim ayni zamanda şu an gazi üniversitesinde yrd.doc.dr.mine aktaş danismanliginda matematik egitiminde doktora tez çalışmamı hazırlıyorum. Sizden betül özmen ile çalışmanızda yer alan problem cozme becerisi dereceli puanlama anahtarini çalışmamda kullanma izni rica ediyorum.

Teşekkürler... sevgi ve saygı ile..iyi çalışmalar

EK 8. Problem Çözme Becerisi Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı

DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI (RUBRİK)

PROBLEM ÇÖZME SÜRECİ	O Puan	1 Puan	2 Puan	3 Puan	4 Puan
PROBLEMİ ANLAMA	Problemin özetini yapmamış.	Problemin özeti çok yetersiz.	Problemin özetinde birçok eksik var.	Problem çoğunlukla doğru özetlenmiş, eksik çok az.	Problemi doğru bir şekilde özetlemiş, hiçbir eksik yok.
	Problemde verilenleri ve istenileni yazmamış.	İstenileni yazmış, verilenleri yazmamış veya istenileni yazmamış verilenleri kısmen yazmış.	İstenileni yazmış, verilenleri ise kısmen yazmış	İstenileni yazmış, verilenlerden çok az eksiği var veya istenileni yazmamış, verilenleri eksiksiz yazmış.	Problemde verilenleri ve istenileni tam ve doğru olarak yazmış.
ÇÖZÜM STRATEJİSİNİ BELİRLEME	Problemde verilen bilgiler dışında hangi bilgileri bulması gerektiğini yazmamış.	Bulması gereken bilgilerden çok az bir kısmını yazmış, nasıl bulunacağını yazmamış.	Bulması gereken bilgilerden bir kısmını yazmış ve bilgilerin nasıl bulunacağını kısmen açıklamış veya bulunması gereken bilgilerin hepsini yazmış fakat nasıl bulunacağını açıklamamış.	Bulması gereken bilgilerin çoğunu yazmış, bilgilerin nasıl bulunacağını çoğunlukla doğru açıklamış.	Bulması gereken bilgileri tam yazmış ve nasıl bulunacağını doğru açıklamış.
PROBLEMİ ÇÖZME	Problemle ilgili hiçbir işlem yapmamış.	İşlemlerde çok fazla hata yapmış ve sonucu yanlış bulmuş.	İşlemleri kısmen yapmış ve sonucu yanlış bulmuş.	İşlemleri çoğunlukla hatasız olarak yapmış, sonucu yanlış bulmuş.	İşlemleri hatasız yapmış ve sonucu doğru bulmuş.
PROBLEMİN SONUCUNU KONTROL ETME(Çözümü Değerlendirme)	Çözümün sağlamasını ve yorumunu yapmamış.	Çözümün sağlamasını kısmen yapmış, yorum yapmamış.	Çözümün sağlaması ve yorumunu kısmen yapmış.	Çözümün sağlamasını yapmış yorumunu yapmamış.	Çözümün sağlamasını ve yorumunu doğru yapmış.

EK 9. Görüşme Formu

1- Bu ünitemizi işlerken kullandığımız yazın türlerini (hikâye, şiir, mektup, masal ve anı) içeren etkinlikler hoşuna gitti mi?

EVET ☐
Evet ise bu konudaki düşüncelerini açıklar mısın? Hangi etkinlikler hoşuna gitti? Neden?

KISMEN ☐
Kısmen ise hangi yazın türlerinin kullanıldığı etkinlikler daha çok ilgini çekti? Neden?

HAYIR ☐
Cevabın hayır ise nedenini açıklar mısın?

2- Matematik dersini Türkçe dersi ile ilişkilendirip, yazın türlerini kullanarak problem çözmek hoşuna gitti mi?

EVET ☐

Evet ise.....

KISMEN ☐

Kısmen ise .....

HAYIR ☐

Hayır ise.....

3- Ders işlenişini bu şekilde yazın türleri ile sürdürmek ister misin?

EVET ☐
Evet ise .....

KISMEN ☐
Kısmen ise .....

HAYIR ☐

Hayır ise.....

4- Bu işleniş biçiminde eksikliğini duyduğun bir konu oldu mu? Sorularına cevap bulamadığın, aklına yatmayan bir durum var mıydı?

EVET ☐

Evet ise hangi konuda eksiklik hissettin? Açıklar mısın?.....

KISMEN ☐

Kısmen ise.....

HAYIR ☐

Hayır ise.....

5- Uygularken zorluk çektiğin bir etkinlik oldu mu?

EVET ☐

Evet ise en çok hangi etkinlikte zorlandın, neden?.....

KISMEN ☐

Kısmen ise.....

HAYIR ☐

Hayır ise.....

6- Bu etkinliklerden sonra Matematik problemlerini daha rahat çözebileceğini düşünüyor musun?

EVET ☐

Evet ise.....

KISMEN ☐

Kısmen ise.....

HAYIR ☐

Hayır ise.....

7- Yazın türlerini kullanarak problem çözmenin matematik dersine karşı bakış açını değiştirdiğini düşünüyor musun?

EVET ☐

Evet ise.....

KISMEN ☐

Kısmen ise.....

HAYIR ☐

Hayır ise.....

EK 10. Deney Grubuna Uygulanan Ders Planları

DERSİN ADI	Matematik
SINIF	7
ÖĞRENME ALANI	Sayılar ve İşlemler
ALT ÖĞRENME ALANI	Oran ve Orantı
KAZANIMLAR	M.7.1.4.1. Oranda çokluklardan birinin 1 olması durumunda diğerinin alacağı değeri belirler. M.7.1.4.2. Birbirine oranı verilen iki çokluktan biri verildiğinde diğerini bulur. M.7.1.4.3. Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun orantılı olup olmadığına karar verir. M.7.1.4.4. Doğru orantılı iki çokluk arasındaki ilişkiyi ifade eder. M.7.1.4.5. Doğru orantılı iki çokluğa ait orantı sabitini belirler ve yorumlar. M.7.1.4.6. Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun ters orantılı olup olmadığına karar verir. M.7.1.4.7. Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer.
DERS SAATİ	15 ders saati
ÖĞRETME- ÖĞRENME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	Sorgulama, keşfederek öğrenme, yaparak yaşayarak öğrenme, yazarak öğrenme, işbirlikli öğrenme Anlatım, soru-cevap, tartışma, beyin fırtınası, problem çözme
TEMEL BECERİLER	İletişim, ilişkilendirme, akıl yürütme, problem çözme
KULLANILAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ, ARAÇ GEREÇLER	Ders kitabı, akıllı tahta, eğitim yazılımları, yazın türleri kullanılarak hazırlanan problem çözme senaryoları çalışma kâğıtları
ÖĞRETME-ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ	
GİRİŞ ETKİNLİKLERİ	Derse oran-orantı ile ilgili bir müzik parçası ile giriş yapılır, öğrencilerin dikkatinin ders üzerinde yoğunlaşması sağlanır. Altın oran okuma parçası okutulur ve parçayla ilgili sorular yöneltilir, yazarak cevaplamaları istenir. Vişne zamanı etkinliği uygulanır ve öğrencilerden bu konuyla ilgili düşüncelerini yazması istenir, yazın türü seçimi öğrenciye bırakılır.
GELİŞTİRME ETKİNLİKLERİ	1.“Misafir” isimli hikâye okunur. Sınıf 8 gruba ayrılır ve hikâye yazın türü kullanılarak hazırlanan yemek kartları dağıtılır. Yemek kartlarındaki menülerde, kişi sayıları 2-4 kişiden 6-8 kişiliğe çıkarılıp doğru orantı yardımıyla, hesaplatılır ve bulunan sonuçlarla hikâye tamamlattılır. 2. Mektup yazın türü kullanılarak hazırlanan problem senaryoları her öğrencinin ismine özel renkli zarflara konularak öğrencilere dağıtılır. Öğrencilerden mektuptaki problemi, orantı kullanarak çözmeleri ve bu mektuba cevap yazmaları istenir. 3. “Bedenimdeki Oran” isimli şiir kâğıdı dağıtılır, öğrencilerden “Oran Orantı olmasaydı ne olurdu?” sorusuna cevaben bir şiir yazmaları istenir.
SONUÇ ETKİNLİKLERİ	Ders sürecinde çeşitli kaynaklardan yazın türlerini içeren beceri temelli rutin olmayan problemler seçilip, problem çözme adımları takip edilerek çözülmüştür. Dersin sonunda öğrencilerin yazma etkinliklerindeki problem senaryolarını (hikâyelerini, şiirlerini ve mektuplarını) ve problem çözme süreçlerini birbiriyle paylaşmaları sağlanır. Benzer şekilde ev çalışması olarak öğrencilerden hikâye, mektup, şiir yazın türlerini kullanarak kendi problem senaryolarını oluşturmaları ve problem çözme adımlarını kullanarak çözmeleri istenmiştir. Yazma çalışmaları ertesi ders sınıfta paylaşılarak, çözümler tartışılmış, değerlendirilmiştir.

DERSİN ADI	Matematik
SINIF	7
ÖĞRENME ALANI	Sayılar ve İşlemler
ALT ÖĞRENME ALANI	Yüzdeler
KAZANIMLAR	M.7.1.5.1. Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarını ve belirli bir yüzdesi verilen çokluğun tamamını bulur. M.7.1.5.2. Bir çokluğu diğer bir çokluğun yüzdesi olarak hesaplar. M.7.1.5.3. Bir çokluğu belirli bir yüzde ile arttırmaya veya azaltmaya yönelik hesaplamalar yapar. M.7.1.5.4. Yüzde ile ilgili problemleri çözer.
DERS SAATİ	15 ders saati
ÖĞRETME- ÖĞRENME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	Sorgulama, keşfederek öğrenme, yaparak yaşayarak öğrenme, yazarak öğrenme, işbirlikli öğrenme Anlatım, soru-cevap, tartışma, beyin fırtınası, problem çözme
TEMEL BECERİLER	İletişim, ilişkilendirme, akıl yürütme, problem çözme
KULLANILAN EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ, ARAÇ GEREÇLER	Ders kitabı, akıllı tahta, eğitim yazılımları, yazın türleri kullanılarak hazırlanan problem çözme senaryoları çalışma kâğıtları
ÖĞRETME-ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ	
GİRİŞ ETKİNLİKLERİ	Sınıfa indirim mağazalarının vitrin görüntülerinin olduğunu fotoğraflar, alışveriş fişleri, ürünlerin içerik etiketleri getirilerek % sembollerine dikkat çekilir. % sembolünün kullanım alanları tartışılır.
GELİŞTİRME ETKİNLİKLERİ	1. Kısa hikâyeli bulmaca etkinlikleri verilerek bir sayısının belirtilen yüzdesi, yüzdesi verilen sayı, yüzde oranı hesaplatılır. 2.“Resimle hikâye yazma” etkinliğinde çeşitli resimler dağıtılır (fiş kasko poliçesi emlâk alışveriş fotoğrafları) (32 tane), Resimlerle ilgili problem senaryoları yazdırılır. Bu etkinlik sırasında yüzde ile ilgili kavramlar da verilir. 3. « YÜZDE » dir benim adım Görülürüm vitrinlerde… Alırken bir elbise, Çıkarım karşına sessizce. Sen öğren bir sayının yüzdesini bulmayı, Hesapla kasadan önce ödeyeceğin miktarı. Nasıl mı bulunur 90 TL lık bir elbisenin %10 indirimli fiyatı: Önce çarp yüzde payı ile sayını Çıkarınca bulduğun 9 TL yı Olur sana elbisenin yeni fiyatı 90 ın %10 eksiğidir 81, O hâlde elbiseni güle güle giy. Şiiri ile derslerde öğrenilenler pekiştirilir. 4. Sınıf ikişer kişilik gruplara ayrılarak, yüzdeler konusuna ilişkin “Kırmızı Başlıklı Kız” masalından uyarlanmış problem senaryosu kâğıdı dağıtılır. Öğrencilerden masal kahramanının problemini, problem çözme adımlarına dikkat ederek çözmeleri istenir. 5. Öğrencilerden, aileleriyle birlikte yaptığı bir alışverişi, alışveriş sırasında gördükleri matematiksel kavramları (indirim, zam, ötv, kdv vb.) vurgulayarak anı türünde problem senaryoları oluşturmaları ve çözmeleri istenmiştir.
SONUÇ ETKİNLİKLERİ	Öğrencilerden bir masal kahramanı seçerek, bu kahramanın yüzdeler ile ilgili yeni bir macerasını yazmaları istenmiştir. Ders esnasında oluşturulan problemler birbiriyle paylaşılarak, çözümler doğrulanır. Dersin sonunda öğrencilerden matematiksel dili kullanarak oran-orantı ve yüzdeler alt öğrenme alanı ile ilgili istediği yazın türünde bir yazı yazmaları istenmiştir. Öğrenci yazıları, problem senaryoları sınıfta paylaşılıp, tartışılmıştır.

EK 11. Deney Grubunda Kullanılan Hikâye Yazın Türü Yazma Etkinliği

ORANLA GÜZELLEŞEN YEMEKLER

Dün akşam evde otururken arkadaşlarım Zeynep ve Gözde aradılar. Bu akşam eşleriyle birlikte bana yemeğe gelmek istediklerini söylediler. Ben de yemeğe liseden ortak arkadaşımız olan Bahar'ı ve eşini de davet ettim. Menümü belirlemek için yemek tarifi kitabına baktım ama 8 kişilik bir yemek tarifi bulamadım. Seçtiğim tariflerden bir pilav tarifini denedim, göz kararı ölçülerle yaptığım pilav lapa oldu. Bir çorba denedim kıvamsız su gibi ....

Lütfen misafirlerim gelmeden önce bu tarifleri 8 kişilik yapabilmem için bana yardım edin! Oranla güzelleşen hikâyemi birlikte tamamlayalım...

KREMALI DOMATES ÇORBASI

MALZEMELER (4 KİŞİLİK)

3 adet Domates
1 bardak Krema
2 yemek kaşığı Margarin
100 gr Kaşar peyniri
2 adet Soğan
2 diş Sarımsak
2 su bardağı Et suyu
4 su bardağı Su
2 çay kaşığı Tuz

KÜRDAN KEBABI TARİFİ

MALZEMELER (6 KİŞİLİK)

- 3 adet uzun boy patlıcan
- 6 adet sivri biber
- 3 adet orta boy domates
- 240 gr kıyma
- 3 dilim ekmek içi
- 6 tane arpacık soğan
- 3 diş sarımsak
- 3 fiske Karabiber
- 1 tutam Kırmızıbiber
- 15 gr tuz

VİŞNELİ EKMEK TATLISI

MALZEMELER (4 kişiliktir)
8 adet bayat tost ekmeği
1 su bardağı vişne suyu
1 kase dondurulmuş vişne

Muhallebisi için:
1,5 su bardağı süt
5 çorba kaşığı toz şeker
2,5 çorba kaşığı un
1 adet yumurta
1 paket vanilya
1 çay kaşığı margarin

ORANLA GÜZELLEŞEN YEMEKLER

Dün akşam evde otururken arkadaşlarım Zeynep ve Gözde aradılar. Bu akşam eşleriyle birlikte bana yemeğe gelmek istediklerini söylediler. Ben de yemeğe liseden ortak arkadaşımız olan Bahar'ı ve eşini de davet ettim. Menümü belirlemek için yemek tarifi kitabına baktım ama 8 kişilik bir yemek tarifi bulamadım. Seçtiğim tariflerden bir pilav tarifini denedim, göz kararı ölçülerle yaptığım pilav lapa oldu. Bir çorba denedim kıyamsız su gibi ..Oldu az vaktim kaldığı için hemen 8 kişilik milföylü Börek böreği yaptım ve misafirlerim geldi.

Lütfen misafirlerim gelmeden önce bu tarifleri 8 kişilik yapabilmem için bana yardım edin! Oranla güzelleşen hikâyemi birlikte tamamlayalım...

6 adet milföy hamuru
300 gram beyaz peynir
3 çay kaşığı pul biber
3 dal maydanoz
Üzeri için yumurta sarısı

L

Kişi — Milföy
6 — 6
8 — x

D.O.

$\frac{6x}{6} = \frac{8 \cdot 6}{6}$ $\quad 48 \mid 6$ $\quad 48 \mid 8$ $\quad 00 \mid 7$

8 Kişilik tarif için

8 adet milföy hamuru
400 gram beyaz peynir
4 çay kaşığı pul biber
4 dal maydanoz

Kişi — Pul Biber
6 — 3
8 — x

D.O.

$\frac{6x}{6} = \frac{8 \cdot 3}{6}$ $\quad 8 \cdot 3 = 24$ $\quad 24 \mid 6$ $\quad 24 \mid 4$ $\quad 00$

300 — 6
x — 8

$\frac{6x}{6} = \frac{2400}{6}$ $\quad 2400 \mid 6$ $\quad 24 \mid 400$ $\quad 0000$

300 × 8 = 2400

K/6 = M/3

8 × x = 24 $\quad x = 4$

6x = 24

ORANLA GÜZELLEŞEN YEMEKLER

Dün akşam evde otururken arkadaşlarım Zeynep ve Gözde aradılar. Bu akşam eşleriyle birlikte bana yemeğe gelmek istediklerini söylediler. Ben de yemeğe liseden ortak arkadaşımız olan Bahar'ı ve eşini de davet ettim. Menümü belirlemek için yemek tarifi kitabına baktım ama 8 kişilik bir yemek tarifi bulamadım. Seçtiğim tariflerden bir pilav tarifini denedim, göz kararı ölçülerle yaptığım pilav lapa oldu. Bir çorba denedim kıvamsız su gibi ama sonra düşündüm ve eğer malzemelerin 2 katını kullanırsam bunu tatlandırırım ve oldu sonunda tatlım harika oldu ve misafirler parmaklarını yedi.

Lütfen misafirlerim gelmeden önce bu tarifleri 8 kişilik yapabilmem için bana yardım edin! Oranla güzelleşen hikâyemi birlikte tamamlayalım...

VİŞNELİ EKMEK TATLISI

MALZEMELER (4 kişiliktir)
8 adet bayat tost ekmeği
1 su bardağı vişne suyu
1 kase dondurulmuş vişne

Muhallebisi için:
1,5 su bardağı süt
5 çorba kaşığı toz şeker
2,5 çorba kaşığı un
1 adet yumurta
1 paket vanilya
1 çay kaşığı margarin

kişi / tost e. : 4 → 8, ×2 ; 8 → x ; x = 16

kişi / vanilya : 4 → 8, 1 → x ; 4x = 8 ; x = 2

kişi / süt : 4 → 8, 1,5 → x ; 4x = 12 ; x = 3

kişi / vişne suyu : 4 → 8, 1 → x ; 4x = 8 ; x = 2

kişi / margarin : 4 → 8, 1 → x ; 4x = 8 ; x = 2

kişi / un : 4 → 8, 2,5 → x ; 4x = 20 ; x = 5

kişi / vişne : 4 → 8, 1 → x ; 8.1 = 8 ; 4x = 8 ; x = 2

kişi / toz şeker : 4 → 8, 5 → x ; 40 = 4x ; x = 10

kişi / yumurta : 4 → 8, 1 → x ; 4x = 8 ; x = 2

ORANLA GÜZELLEŞEN YEMEKLER

Dün akşam evde otururken arkadaşlarım Zeynep ve Gözde aradılar. Bu akşam eşleriyle birlikte bana yemeğe gelmek istediklerini söylediler. Ben de yemeğe liseden ortak arkadaşımız olan Bahar'ı ve eşini de davet ettim. Menümü belirlemek için yemek tarifi kitabına baktım ama 8 kişilik bir yemek tarifi bulamadım. Seçtiğim tariflerden bir pilav tarifini denedim, göz kararı ölçülerle yaptığım pilav lapa oldu. Bir çorba denedim kıvamsız su gibi ...Ama neyse ki sizin seçtiğiniz yaptığım yemek lezzetli oldu ve iyi bir akşam yemeğine tadını çıkardık.

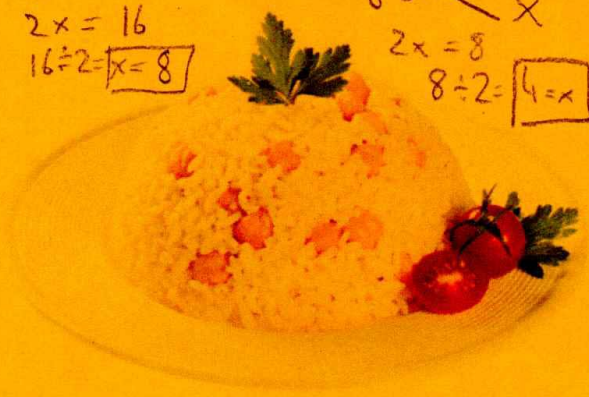
Lütfen misafirlerim gelmeden önce bu tarifleri 8 kişilik yapabilmem için bana yardım edin! Oranla güzelleşen hikâyemi birlikte tamamlayalım...

NOHUTLU PİLAV (2 KİŞİLİK)

Kişi / Tereyağı: 2 → 2, 8 → x; 2x = 16; 16 ÷ 2 = x = 8

Kişi / Nohut: 2 → 1, 8 → x; 2x = 8; 8 ÷ 2 = 4 = x

Kişi / Tuz: 2 → 3, 8 → x; x = 12



Malzemeler:

1 su bardağı pilavlık pirinç

1,5 su bardağı sıcak su

2 yemek kaşığı tereyağı

1 su bardağı haşlanmış nohut

3 çay kaşığı tuz

Yarım et tablet bulyon

Kişi / Pirinç: 2 → 1, 8 → x; 2x = 8; x = 4

Kişi / Et: 2 → 0,5, 8 → x; 2x = 4; 4 ÷ 2 = 2

Kişi / Su: 2 → 1,5, 8 → x; 2x = 12; x = 6

Malzemeler

4 su bardağı pilavlık pirinç

6 su bardağı sıcak su

8 yemek kaşığı tereyağı

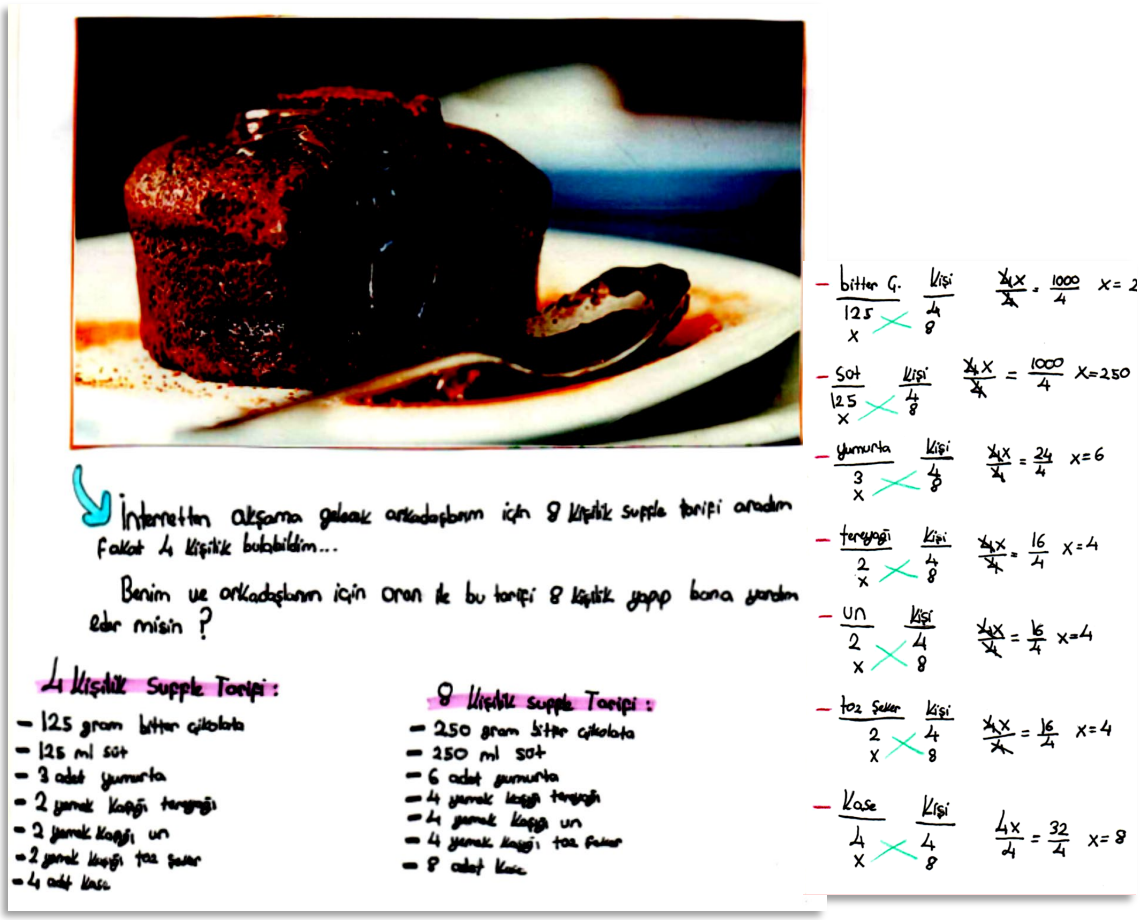
4 su bardağı haşlanmış nohut

12 çay kaşığı tuz

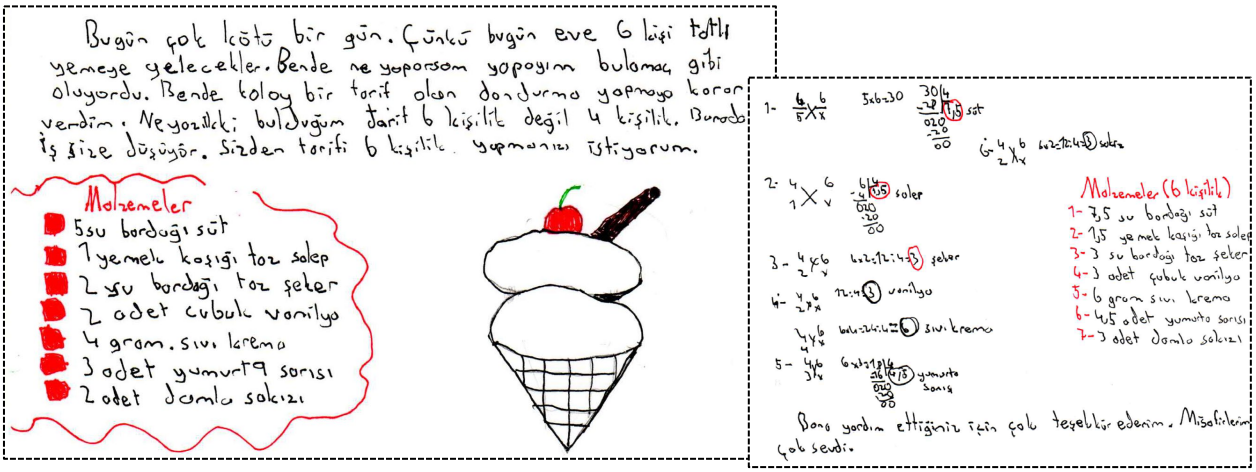
2 tane et tablet bulyon

EK 12. Öğrenci Yazılarından Örnek Çalışmalar -Hikâye Yazın Türü

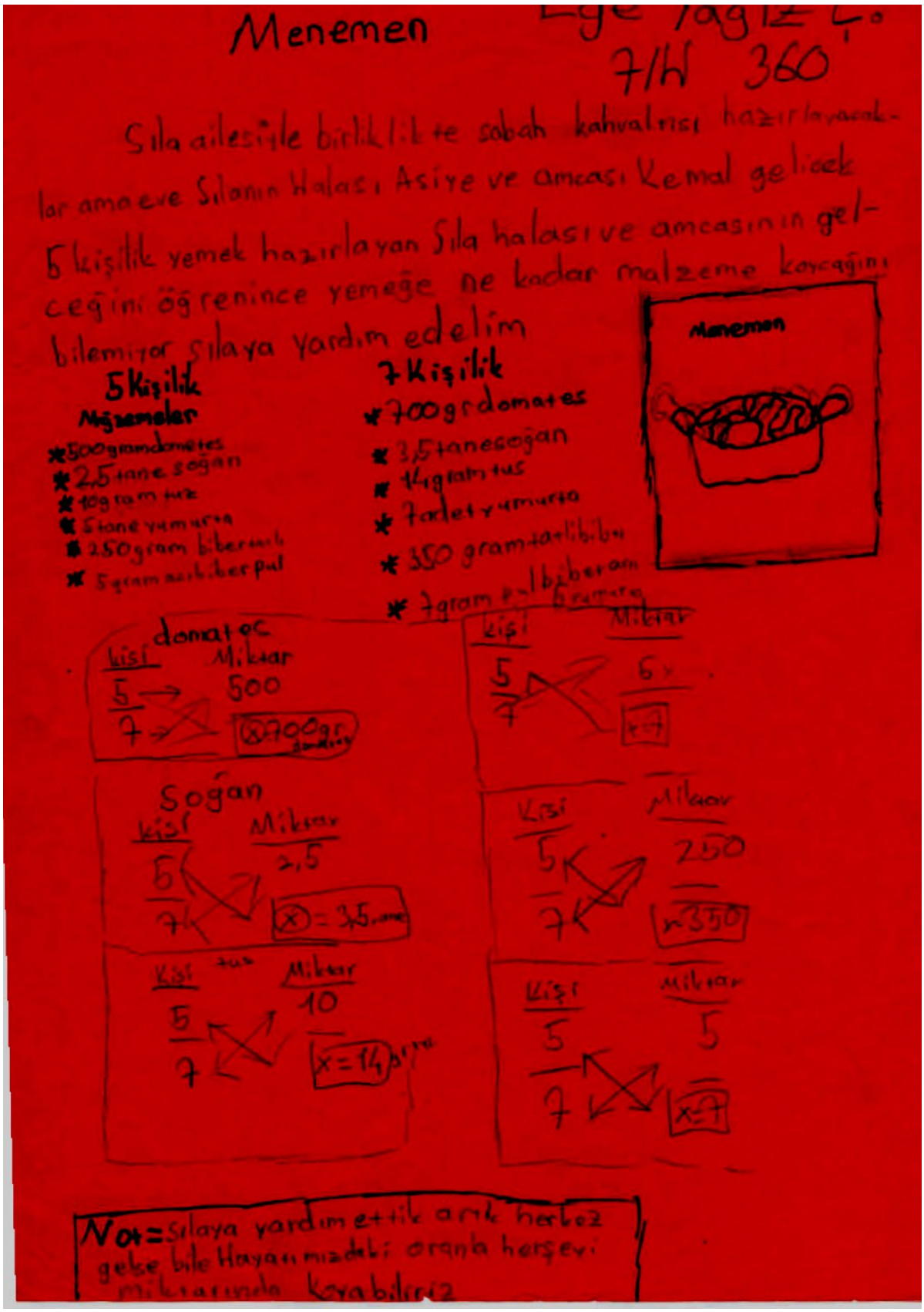
Örnek Çalışma-1



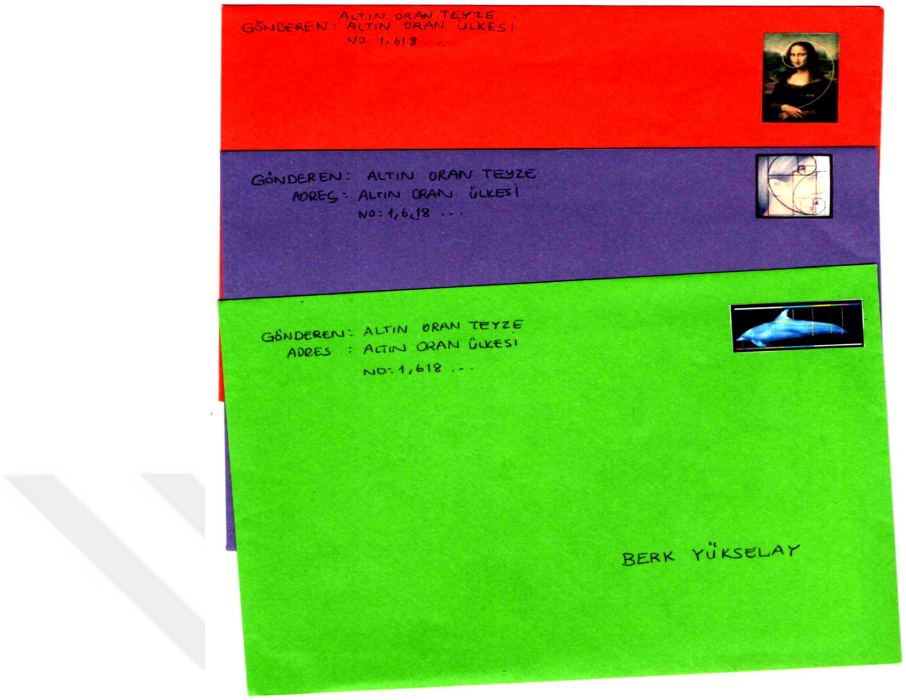
Örnek Çalışma-2



Örnek Çalışma-3



EK 13. Deney Grubunda Kullanılan Mektup Yazın Türü Yazma Etkinliği



Sevgili çocuklarım

Nasılsınız? Umarım hepiniz için herşey yolunda gidiyordur. Hem eğlenip hem öğreniyorsunuzdur. Duydum ki geçenlerde dersinizde benden sözetmişsiniz. Çok sevindim çünkü her ne kadar hayatınızın içinde olduğumu bilsemde özlüyorum sizleri... Arabanıza binerken, güzel birini gördüğünüzde veya bir resim çizerken, bir kelebeği gördüğünüzde beni hatırladığınızı hissetmek çok güzel bir duygu. Gelelim mektubumun sebebine...

Sizlere ve öğretmeniniz Gökçen'e sevgi günü kartları ve sürpriz hediyeler gönderdim. Kartların üzerinde yazılı problemlerinin çözümünde kullanılacak orantı çeşidini belirleyip eşleştirirseniz hediyelerinize kavuşacaksınız. Sağlıcakla matematikle iç içe bir yaşam diliyorum. Cevaplarınızı dört gözle bekliyorum ...

Sizi seven altın oran teyzeniz.

Bir miktar yemek 15 kişilik bir gruba 24 gün yetiyor. **Bu yemeğin gruba 40 gün yetmesi için kaç kişinin gruptan ayrılması gerekir?**

Sevgili çocuklarım

Nasılsınız? Umarım hepiniz için herşey yolunda gidiyordur. Hem eğlenip hem öğreniyorsunuzdur. Duydum ki geçenlerde dersinizde benden sözetmişsiniz. Çok sevindim çünkü her ne kadar hayatınızın içinde olduğumu bilsemde özlüyorum sizleri... Arabanıza binerken, güzel birini gördüğünüzde veya bir resim çizerken, bir kelebeği gördüğünüzde beni hatırladığınızı hissetmek çok güzel bir duygu. Gelelim mektubumun sebebine...

Sizlere ve öğretmeniniz Gökçen'e sevgi günü kartları ve sürpriz hediyeler gönderdim. Kartların üzerinde yazılı problemlerinin çözümünde kullanılacak orantı çeşidini belirleyip eşleştirirseniz hediyelerinize kavuşacaksınız. Sağlıcakla matematikle iç içe bir yaşam diliyorum. Cevaplarınızı dört gözle bekliyorum ...

Sizi seven altın oran teyzeniz.

15 işçi bir işi 12 günde bitirebilmektedir.

Buna göre, aynı işi kaç işçi 9 günde bitirir?

İşçi Gün

$+\begin{pmatrix} 15 & - & 12 \\ x & - & 9 \end{pmatrix}$ $15 \cdot 12 = 180$

Ters orantı $19 \cdot x = 9x = 20$

$x = 20$

işçi gereklidir

Sevgili Teyzem,

Bildiğin üzere seni çok seviyorum, diğer arkadaşlarımda aynı şekilde sevdiğine eminim.

Bana bir mektup göndermişsin ve bu haftanın beri çok mutlu oldu Sen altın oran Teyze olduğun için yolladığın mektupta da olduğu gibi hayatımızın köşesinde seni hatırlıyoruz

Biz: her ne yapsak yapalım seni hatırlamaya sözleşeceğiz Kadar önemli birisin sen.

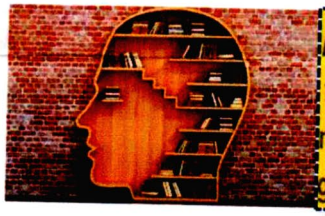
Seni seviyorum, sevgilerimle Yiğenin Berk...

Sevgili çocuklarım

Nasılsınız? Umarım hepiniz için herşey yolunda gidiyordur. Hem eğlenip hem öğreniyorsunuzdur. Duydum ki geçenlerde dersinizde benden sözetmişsiniz. Çok sevindim çünkü her ne kadar hayatınızın içinde olduğumu bilsemde özlüyorum sizleri... Arabanıza binerken, güzel birini gördüğünüzde veya bir resim çizerken, bir kelebeği gördüğünüzde beni hatırladığınızı hissetmek çok güzel bir duygu. Gelelim mektubumun sebebine...

Sizlere ve öğretmeniniz Gökçen'e sevgi günü kartları ve sürpriz hediyeler gönderdim. Kartların üzerinde yazılı problemlerinin çözümünde kullanılacak orantı çeşidini belirleyip eşleştirirseniz hediyelerinize kavuşacaksınız. Sağlıcakla matematikle iç içe bir yaşam diliyorum. Cevaplarınızı dört gözle bekliyorum ...

Sizi seven altın oran teyzeniz.



Burak günde 40 sayfa kitap okuyarak 15 günde bir kitabı bitiriyor. Burak aynı kitabı 12 günde bitirebilmesi için günde kaç sayfa kitap okumalı?

Sayfa	gün
40	15
x	12

$12x = 40 \cdot 15$

$\frac{12x}{12} = \frac{600}{12}$

$x = 50$ sayfa

$40 \times 15 = 600$

$600 : 12 = 50$

Sevgili altın oran teyze

Hepimiz çok iyiyiz. Öğretmenimiz sayesinde derste eğlenerek öğreniyoruz. Normalde matematik sıkıcı bir dersken böyle etkinlikler yüzünden çok eğleniyoruz.

Sevdiğim nesnelerin sen sayede kusursuz olması çok gurur verici olmalı. Bazı cinlerin yüzlerinde de altın oran olduğunu gördüm. Benim çok sevdiğim bir cinde de olduğunu görünce çok şaşırdım.

Hayatımızda olduğun için teşekkür ederim.

EK 14. Öğrenci Yazılarından Örnek Çalışmalar -Mektup Yazın Türü

Sevgili Torunlarım,

Biliyorsunuz ki 1 hafta sonra ters oranti ülkesinden Ankara'ya geliyorum. Siz de benim ters oranti dede diye kollarıma kapılacaksınız. Ben de sizi çok seviyorum Bu anı dört gözle bekliyorum. Yolculuk benim için ne kadar zor olsa bile sizi görmek beni çok mutlu ediyor. Hepinizin beğeneceği bir sürprizim var. Ters oranti ülkesinden gelir gelmez ellerinize ulaşacak Siz de beni mutlu etmek istiyorsanız arka sayfada birkaç soru var. Onları çözemedim. Siz çözerseniz beni çok mutlu etmiş olacaksınız. Hem siz matematiği çok seviyorsunuz bu da bir fırsat! Ben gelene kadar canınız sıkılmasın, bunları çözerseniz hepimiz mutlu olacağız! Kocaman öpüyorum...

TERS ORANTI DEDENIZ

6 Arkadaş ve Elmalar

6 arkadaş köylerine elma toplamaya gidiyorlar. Herkes ağaçlarını belirledikten sonra elma toplamaya başlıyorlar 6 arkadaş 1 günde sabit hızla tam 204 elma topluyorlar.

Buna göre;

a) 6 arkadaştan 2'si sakatlanınca geriye kalan 4 arkadaş 1 günde sabit hızla kaç elma toplar?

1. kişi => 204 elma
2. kişi => 102 elma
3. kişi => 68 elma
4. kişi => 51 elma

yada 204 : 4 = 51(elma)

b) 6 arkadaştan 3'ü mola verince geriye kalan 3 arkadaş 4 günde sabit hızla kaç elma toplar?

1. kişi => 204 elma
2. kişi => 102 elma
3. kişi => 68 elma

(1 gün boyunca) 68 · 4 = 272 elma

c) 6 arkadaş hiç ara vermeden 4 günde sabit hızla kaç elma toplar?

1. kişi => 204 elma
2. kişi => 102 elma
3. kişi => 68 elma
4. kişi => 51 elma
5. kişi => 4,8 elma
6. kişi => 34 elma

(1 gün boyunca) 34 · 4 = 136 elma

Sevgili Dedemiz

Bizde seni dört gözle bekliyoruz. Hediyeler bizim için çok önemli değil, sağol. Sen zaten bizim için bir hediyesin. Verdiğin soruların hepsini çözdük. Umarım doğrudur. Seni çok özledik. Yolculuğunda bir aksilik çıkmaz umarız. Seni çok seviyoruz. Yolculuğun kısa ve sorunsuz geçmesi dileğiyle...

Seni seven torunların..

Merhaba sevgili çocuklarım. Nasılsınız? Umarım iyisinizdir. Sizi çok özledim. Aslında neden özlediğimi bilmiyorum. Zaten sizi hayatınızın her gününde rastlıyorum. Ama yinede özlüyor insan...

Neyse mektubu asıl yazış sebebime gelelim. Duydum ki, Gökçen Öğretmeniniz size oran-oranti konusunu öğretmiş. Hepiniz çok zeki ve akıllı çocuklarsınız. Hepinizin konuyu anladığından eminim. Ama yinede emin olmak istedim. Bu yüzden size bir soru sormak istedim. Sonuçta Oran Babası olarak beni tanıdığınızdan emin olmak isterim. Her neyse Sorum şu şekilde;

40 kg undan 220 ekmek yapılıyorsa 16 kg undan kaç tane ekmek yapılabilir?

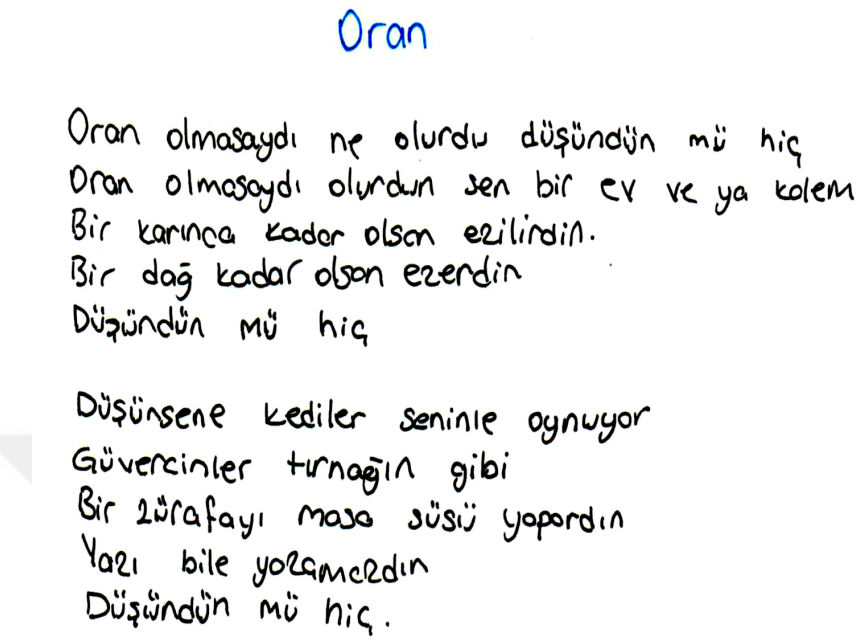
A) 100 B) 96 C) 92 D) 88

Hepinizi seviyorum ve cevabınızı bekliyorum...

Babanız Oran

EK 15. Öğrenci Yazılarından Örnek Çalışmalar -Şiir Yazın Türü

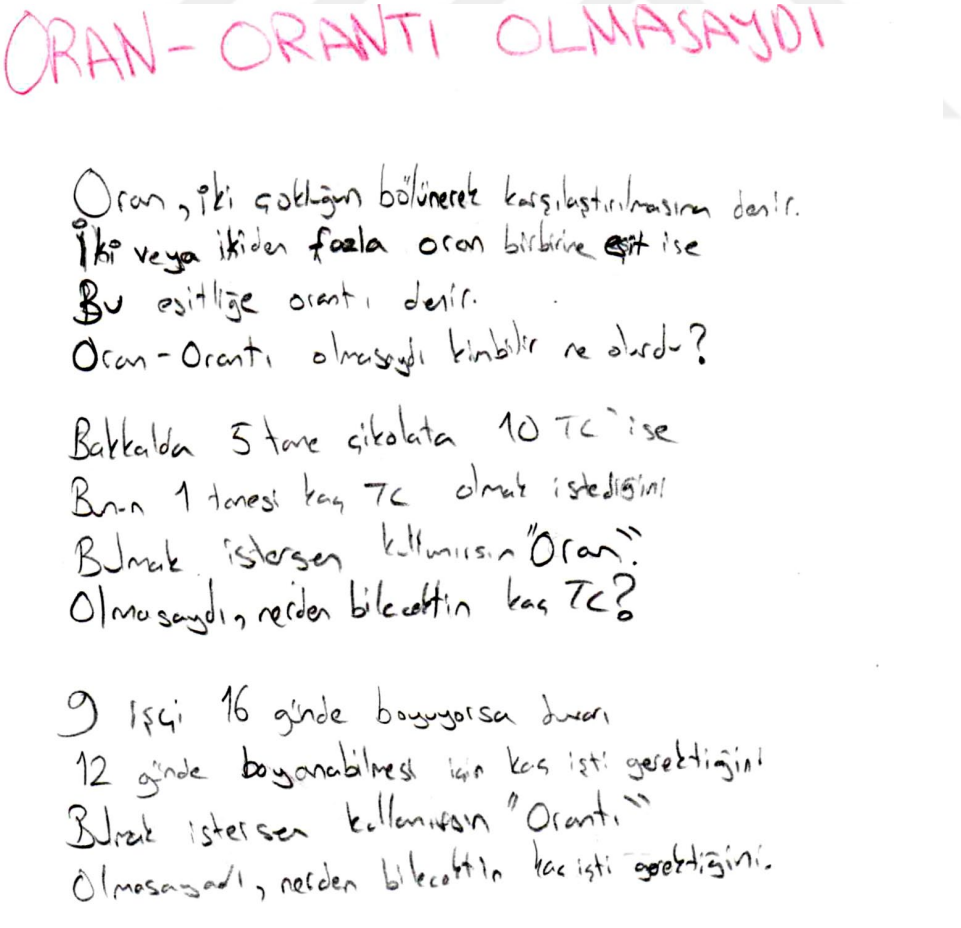
Oran- Orantı olmasaydı ne olurdu? konulu şiir çalışmaları



Oran

Oran olmasaydı ne olurdu düşündün mü hiç
Oran olmasaydı olurdun sen bir ev ve ya kalem
Bir karınca kadar olsan ezilirdin.
Bir dağ kadar olsan ezerdin
Düşündün mü hiç

Düşünsene kediler seninle oynuyor
Güvercinler tırnağın gibi
Bir zürafayı masa süsü yapardın
Yazı bile yazamazdın
Düşündün mü hiç.



ORAN - ORANTI OLMASAYDI

Oran, iki çokluğun bölünerek karşılaştırılmasına denir.
İki veya ikiden fazla oran birbirine eşit ise
Bu eşitliğe orantı denir.
Oran - Orantı olmasaydı kimbilir ne olurdu?

Bakkalda 5 tane çikolata 10 TL ise
Birin 1 tanesi kaç TL olmak istediğini
Bilmek istersen kullanırsın "Oran".
Olmasaydı, nereden bilecektin kaç TL?

9 işçi 16 günde boyuyorsa duvarı
12 günde boyayabilmesi için kaç işçi gerektiğini
Bilmek istersen kullanırsın "Orantı"
Olmasaydı, nereden bilecektin kaç işçi gerektiğini.

ALTIN ORAN OLMASAYDI

Altın oran olmasaydı
Kafamız kalırdı küçücük
Yazamayacak kadar ellerimiz
Bacaklarımızla okula gitmeye çalışırken
Asırlar geçerdi bir anda
Bilgiler kafada kalmasada
Gidebilirdik belki Antalya'ya
Halbuki Antalya'da ne yapacaktıkda
Denize girmeyi bırakta
Kumlarda kaybolmasak iyiydi ama
Biz insanlar aslında
Altın orana ulaşamasakta
Kendi halimizden memnun olmalıyız
Memnun olursak belki Gideriz Antalya'ya

Bir zamanlar Da Vinci ulaşmış
Piramitlerde de varmış
O zaman Altın orana ulaşılmaz diye birşey de yokmuş

Oran Olmasa

Yaprağı paraşüt niyetine kullanırdım
Dondurma çubuklarını gemi niyetine
Tek bir su damlasını banyo niyetine kullanırdım
Boyum 2.5 cm olsa..

Tırtılların üzerek okuluna giderdim
Karıncalı bağlarla süzülürdüm
Bir rüzgar esse oyuğun yerden kesilirdi
Boyum 2.5 cm olsa...

EK 16. Deney Grubunda Kullanılan Masal Yazın Türü Yazma Etkinliği

KIRMIZI BAŞLIKLI KIZ

Bir zamanlar uçsuz bucaksız bir ormanda, bir kulübede Kırmızı Başlıklı Kız ile annesi yaşarmış. Kırmızı Başlıklı Kız'ın bir de onu çok seven anneannesi varmış. Günlerden bir gün Kırmızı Başlıklı Kız'ın anneannesi hastalanmış. Kırmızı Başlıklı Kız bunu duyunca çok üzülmüş ve anneannesine yemek götürüp onu iyileştirmeye karar vermiş. Annesi yemekleri hazırlayıp yemek sepetine koymuş ve kızına vermiş. Ona dikkatli olmasını, yolunu şaşırmasını söylemiş. Kırmızı Başlıklı Kız da annesine söz vermiş ve yola koyulmuş.

Anneannesinin evi çok uzakta, ormanın öteki ucundaymış. Ancak Kırmızı Başlıklı kız'ın biran önce oraya gitmesi gerekiyormuş. Tam o sırada yoldaki kurdu görmüş. Ona anneannesinin evini anlatmış ve oraya kestirme yoldan en kısa sürede nasıl gideceğini sormuş. Kurt bu, hiç fırsatı kaçırır mı? Kaçırmamış tabi ki. Kırmızı Başlıklı Kıza uzun yolu tarif etmiş. Aynı zamanda bu yol büyülü ağaçlarla kaplıymış. Her ikisi de yol koyulmuş. Kırmızı Başlıklı Kız ın karşısına büyülü ağaçlar çıkınca ne yapacağını şaşırmış. Ve birden ağaçlarda bazı sorular belirmeye başlamış. Bunlar:

Bir müşteri 324 TL ye aldığı ürünün %8 KDV si olduğunu öğrenir. Buna göre müşteri kaç TL KDV ödemiştir?

$$100 + 8 = 108$$

$$\%108 \qquad 324\ TL$$

$$\%8 \qquad x$$

$$x = \frac{324.8}{108} = 24\ TL$$

- 90 TL lik bir pantolunun %30 indirimli fiyatı kaçtır?

$$90.\frac{30}{100} = 27\ TL\ indirim\ \ 90 - 27 = 63\ TL$$

Bütün soruları doğru cevaplayan Kırmızı Başlıklı Kız'ın daha kestirme bir yol çıkmış karşısına. Kurttan önce anneannesinin evine varıp avcıyı çağırmış, kurdun ona oyun oynadığını anlayarak…. Avcı geldiğinde kurda bir plan kurmuşlar. Kurdun yoluna et parçaları koyarak onun da büyülü ormana gitmesini sağlamışlar. Kurt bir daha ormandan çıkabilmiş midir acaba?

KIRMIZI BAŞLIKLI KIZ

Bir zamanlar uçsuz bucaksız bir ormanda, bir kulübede Kırmızı Başlıklı Kız ile annesi yaşarmış. Kırmızı Başlıklı Kız'ın bir de onu çok seven anneannesi varmış. Günlerden bir gün Kırmızı Başlıklı Kız'ın anneannesi hastalanmış. Kırmızı Başlıklı Kız bunu duyunca çok üzülmüş ve anneannesine yemek götürüp onu iyileştirmeye karar vermiş. Annesi yemekleri hazırlayıp yemek sepetine koymuş ve kızına vermiş. Ona dikkatli olmasını, yolunu şaşırmasını söylemiş. Kırmızı Başlıklı Kız da annesine söz vermiş ve yola koyulmuş.

Anneannesinin evi çok uzakta, ormanın öteki ucundaymış. Ancak Kırmızı Başlıklı kız'ın biran önce oraya gitmesi gerekiyormuş. Tam o sırada yoldaki kurdu görmüş. Ona anneannesinin evini anlatmış ve oraya kestirme yoldan en kısa sürede nasıl gideceğini sormuş. Kurt bu, hiç fırsatı kaçırır mı? Kaçırmamış tabi ki. Kırmızı Başlıklı Kıza uzun yolu tarif etmiş. Aynı zamanda bu yol büyülü ağaçlarla kaplıymış.Her ikisi de yol koyulmuş. Kırmızı Başlıklı Kız ın karşısına büyülü ağaçlar çıkınca ne yapacağını şaşırmış. Ve birden ağaçlarda bazı sorular belirmeye başlamış. Bunlar:

Bir müşteri 324 TL ye aldığı ürünün %8 KDV si olduğunu öğrenir. Buna göre müşteri kaç TL KDV ödemiştir?

$$100 + 8 = 108$$

$$\%108 \quad 324\ TL$$

$$\%8 \quad x$$

$$x = \frac{324.8}{108} = 24\ TL$$

- 90 TL lik bir pantolunun %30 indirimli fiyatı kaçtır?

$$90.\frac{30}{100} = 27\ TL\ indirim \quad 90 - 27 = 63\ TL$$

Bütün soruları doğru cevaplayan Kırmızı Başlıklı Kız'ın daha kestirme bir yol çıkmış karşısına. Kurttan önce anneannesinin evine varıp avcıyı çağırmış, kurdun ona oyun oynadığını anlayarak.... Avcı geldiğinde kurda bir plan kurmuşlar. Kurdun yoluna et parçaları koyarak onun da büyülü ormana gitmesini sağlamışlar. Kurt bir daha ormandan çıkabilmiş midir acaba?

Duru ve Damla annelerine kolye almak için para biriktirirken alacakları hediye % 18 zamlanıyor.

Hediyenin son fiyatı 767 lira olduğuna göre zamdan önceki fiyat nedir?

Problemi kendi cümlelerinizle özetleyiniz.

Çocukların alacakları hediyenin zamlanmış ve hediyenin zamsız fiyatını bulmak istenilen.

Problemde verilenleri ve istenilenleri listeleyiniz.

%18 zam
zamlı para = 767
Zamsız fiyat = ?

Problemin çözümü için verilen bilgiler dışında hangi bilgileri bulmanız gerekir? Bu bilgileri nasıl bulabilirsiniz?

Zamsız fiyatı bulmamız gerekiyor. %100'ünü bularak bulabiliriz.

Problemi çözünüz

%118 → 767
%100 → x

767.100 / 118 = 650

Elde ettiğiniz sonucun doğruluğunu kontrol ediniz, sonucu yorumlayınız.

650.18/100 = 117
650 + 117 = 767

Doğru

KIRMIZI BAŞLIKLI KIZ

Bir zamanlar uçsuz bucaksız bir ormanda, bir kulübede Kırmızı Başlıklı Kız ile annesi yaşarmış. Kırmızı Başlıklı Kız'ın bir de onu çok seven anneannesi varmış. Günlerden bir gün Kırmızı Başlıklı Kız'ın anneannesi hastalanmış. Kırmızı Başlıklı Kız bunu duyunca çok üzülmüş ve anneannesine yemek götürüp onu iyileştirmeye karar vermiş. Annesi yemekleri hazırlayıp yemek sepetine koymuş ve kızına vermiş. Ona dikkatli olmasını, yolunu şaşırmasını söylemiş. Kırmızı Başlıklı Kız da annesine söz vermiş ve yola koyulmuş.

Anneannesinin evi çok uzakta, ormanın öteki ucundaymış. Ancak Kırmızı Başlıklı kız'ın biran önce oraya gitmesi gerekiyormuş. Tam o sırada yoldaki kurdu görmüş. Ona anneannesinin evini anlatmış ve oraya kestirme yoldan en kısa sürede nasıl gideceğini sormuş. Kurt bu, hiç fırsatı kaçırır mı? Kaçırmamış tabi ki. Kırmızı Başlıklı Kıza uzun yolu tarif etmiş. Aynı zamanda bu yol büyülü ağaçlarla kaplıymış.Her ikisi de yol koyulmuş. Kırmızı Başlıklı Kız ın karşısına büyülü ağaçlar çıkınca ne yapacağını şaşırmış. Ve birden ağaçlarda bazı sorular belirmeye başlamış. Bunlar:

Bir müşteri 324 TL ye aldığı ürünün %8 KDV si olduğunu öğrenir. Buna göre müşteri kaç TL KDV ödemiştir?

$$100 + 8 = 108$$

$$\%108 \quad 324\ TL$$

$$\%8 \quad x$$

$$x = \frac{324.8}{108} = 24\ TL$$

- 90 TL lik bir pantolunun %30 indirimli fiyatı kaçtır?

$$90.\frac{30}{100} = 27\ TL\ indirim \quad 90 - 27 = 63\ TL$$

Bütün soruları doğru cevaplayan Kırmızı Başlıklı Kız'ın daha kestirme bir yol çıkmış karşısına. Kurttan önce anneannesinin evine varıp avcıyı çağırmış, kurdun ona oyun oynadığını anlayarak.... Avcı geldiğinde kurda bir plan kurmuşlar. Kurdun yoluna et parçaları koyarak onun da büyülü ormana gitmesini sağlamışlar. Kurt bir daha ormandan çıkabilmiş midir acaba?

Sedef 240 liralık bir kazağı % 35 indirimle kaç liraya alır?

Problemi kendi cümlelerinizle özetleyiniz.

240 TL olan bir kazak %35 indirimle kaç TL olur?

Problemde verilenleri ve istenilenleri listeleyiniz.

Kazağın fiyatı, indirim yüzdesi → Verilen
Kazağın indirimli fiyatı → İstenen

Problemin çözümü için verilen bilgiler dışında hangi bilgileri bulmanız gerekir? Bu bilgileri nasıl bulabilirsiniz?

Kazağın indirimli fiyatını bulmak için orantı kullanılabilir.

Problemi çözünüz

%100 → 240
%65 → x

100 − 35 = 65

240 × 65 = 15600

240 × 65 = 1200 + 1440 = 15600 / 100 = 156 TL

Elde ettiğiniz sonucun doğruluğunu kontrol ediniz, sonucu yorumlayınız.

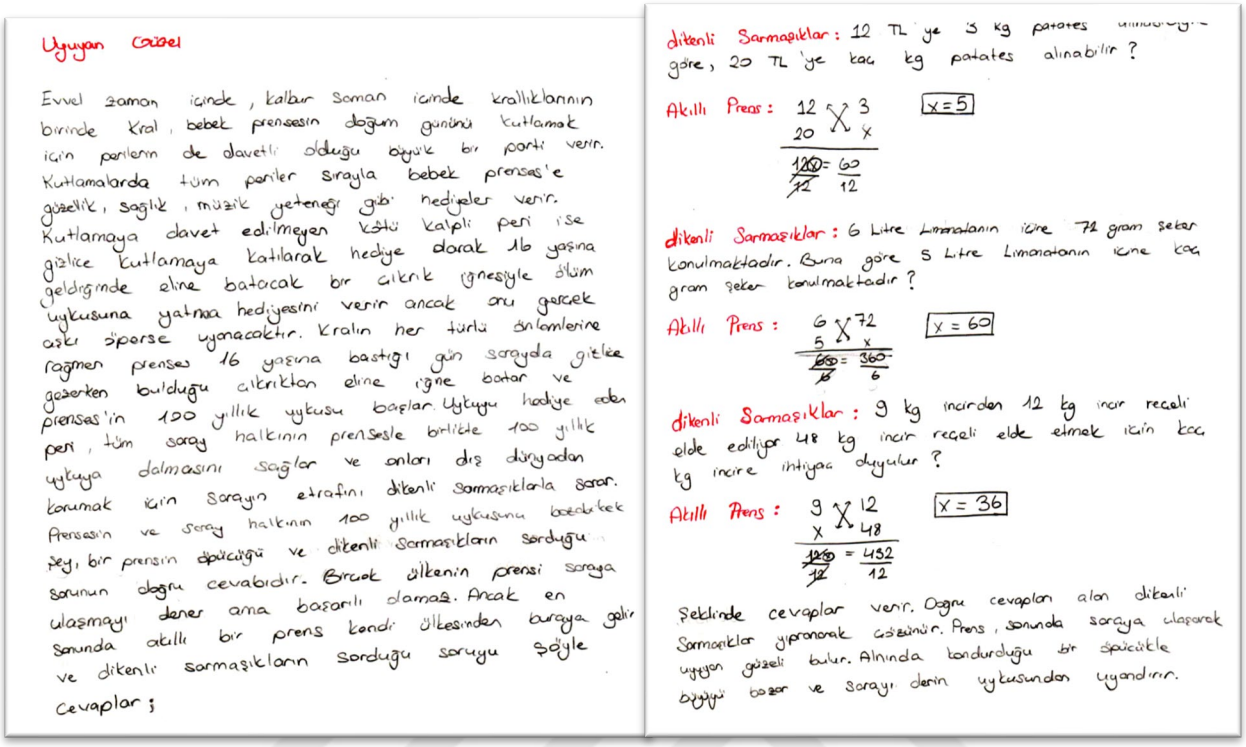
156 TL kazağın indirimli fiyatıdır.
240 sayısının %35 eksiği 156'dır.

240 · 35 / 100

240 × 35 = 1200 + 1440 = 8400 / 100 = 84 TL

%35'i

EK 17. Öğrenci Yazılarından Örnek Çalışmalar -Masal Yazın Türü



Uyuyan Güzel

Evvel zaman içinde, kalbur saman içinde krallıklarının birinde Kral, bebek prensesin doğum gününü kutlamak için perilerin de davetli olduğu büyük bir parti verir. Kutlamalarda tüm periler sırayla bebek prenses'e güzellik, sağlık, müzik yeteneği gibi hediyeler verir. Kutlamaya davet edilmeyen kötü kalpli peri ise gizlice kutlamaya katılarak hediye olarak 16 yaşına geldiğinde eline batacak bir elbirik iğnesiyle ölüm uykusuna yatma hediyesini verir ancak onu gerçek aşkı öperse uyanacaktır. Kralın her türlü önlemlerine rağmen prenses 16 yaşına bastığı gün saraydaki gizlice gezerken bulduğu elbirikten eline iğne batar ve prenses'in 100 yıllık uykusu başlar. Uykuyu hediye eden peri, tüm saray halkının prensesle birlikte 100 yıllık uykuya dalmasını sağlar ve onları dış dünyadan korumak için sarayın etrafını dikenli sarmaşıklarla sarar. Prensesin ve saray halkının 100 yıllık uykusunu bozabilecek tek şey, bir prensin öpücüğü ve dikenli sarmaşıkların sorduğu sorunun doğru cevabıdır. Birçok ülkenin prensi saraya ulaşmayı dener ama başarılı olamaz. Ancak en sonunda akıllı bir prens kendi ülkesinden buraya gelir ve dikenli sarmaşıkların sorduğu soruyu şöyle cevaplar;

dikenli Sarmaşıklar: 12 TL ye 3 kg patates [illegible] göre, 20 TL 'ye kaç kg patates alınabilir?

Akıllı Prens: $\frac{12}{20} \times \frac{3}{x}$ $x=5$

$\frac{12}{20} = \frac{60}{12}$

dikenli Sarmaşıklar: 6 Litre Limonatanın içine 72 gram şeker konulmaktadır. Buna göre 5 Litre Limonatanın içine kaç gram şeker konulmaktadır?

Akıllı Prens: $\frac{6}{5} \times \frac{72}{x}$ $x = 60$

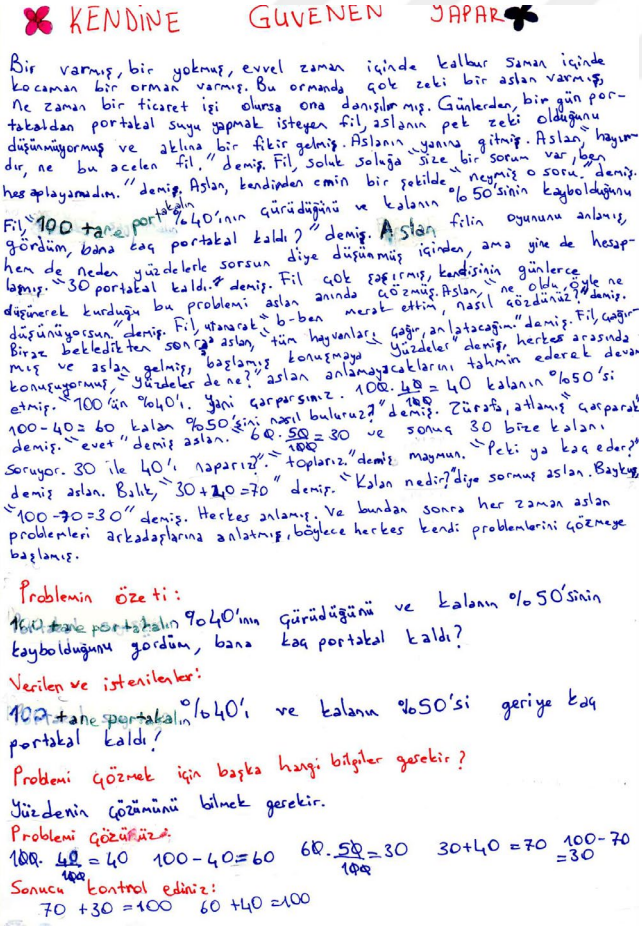
$\frac{6}{5} = \frac{360}{6}$

dikenli Sarmaşıklar: 9 kg incirden 12 kg incir reçeli elde ediliyor 48 kg incir reçeli elde etmek için kaç kg incire ihtiyaç duyulur?

Akıllı Prens: $\frac{9}{x} \times \frac{12}{48}$ $x = 36$

$\frac{9}{x} = \frac{432}{12}$

Şeklinde cevaplar verir. Doğru cevapları alan dikenli Sarmaşıklar yıpranarak çözülür. Prens, sonunda saraya ulaşarak uyuyan güzeli bulur. Alnında bulundurduğu bir sihirli değnekle büyüyü bozar ve sarayı derin uykusundan uyandırır.



KENDİNE GÜVENEN YAPAR

Bir varmış, bir yokmuş, evvel zaman içinde kalbur saman içinde kocaman bir orman varmış. Bu ormanda çok zeki bir aslan varmış. Ne zaman bir ticaret işi olursa ona danışılırmış. Günlerden, bir gün portakaldan portakal suyu yapmak isteyen fil, aslanın pek zeki olduğunu düşünüyormuş ve aklına bir fikir gelmiş. Aslanın yanına gitmiş. Aslan, hayırdır, ne bu acelen fil." demiş. Fil, soluk soluğa "size bir sorum var, bana hesaplayamadım." demiş. Aslan, kendinden emin bir şekilde "neymiş o soru." demiş. Fil "100 tane portakalın %40'ının gürüldüğünü ve kalanın %50'sinin kaybolduğunu gördüm, bana kaç portakal kaldı?" demiş. Aslan filin oyununu anlamış, hem de neden yüzdelerle sorsun diye düşünmüş içinden, ama yine de hesaplamış. "30 portakal kaldı." demiş. Fil çok şaşırmış, kendisinin günlerce düşünerek kurduğu bu problemi aslan anında çözmüş. Aslan, "ne oldu, öyle ne bekledikten sonra" b-ben merak ettim, nasıl çözdünüz?" demiş. Bize "Biraz düşünüyorsun" demiş. Fil utanarak "Eğer, anlatacağım." demiş. Fil, çağır mış ve aslan gelmiş, başlamış konuşmaya "Yüzdeler" demiş, herkes arasında konuşuyormuş, "yüzdeler de ne?" aslan anlamayacaklarını tahmin ederek devam etmiş. "100'ün %40'ı. Yani çarparsınız. $100 \cdot \frac{40}{100} = 40$ kalanın %50'si $100-40=60$ kalan %50'sini nasıl buluruz?" demiş. Zürafa, atlamış "çarparak" demiş. "evet" demiş aslan. $60 \cdot \frac{50}{100} = 30$ ve sonuç 30 bize kalanı soruyor. 30 ile 40'ı naparız?" "toplarız." demiş maymun. "Peki ya kaç eder?" demiş aslan. Balık, "30+40=70" demiş. "Kalan nedir?" diye sormuş aslan. Başkaları "100-70=30" demiş. Herkes anlamış. Ve bundan sonra her zaman aslan problemleri arkadaşlarına anlatmış, böylece herkes kendi problemlerini çözmeye başlamış.

Problemin özeti:
100 tane portakalın %40'ının gürüldüğünü ve kalanın %50'sinin kaybolduğunu gördüm, bana kaç portakal kaldı?

Verilen ve istenilenler:
100 tane portakalın %40'ı ve kalanın %50'si geriye kaç portakal kaldı?

Problemi çözmek için başka hangi bilgiler gerekir?
Yüzdenin çözümünü bilmek gerekir.

Problemi çözüyoruz:
$100 \cdot \frac{40}{100} = 40$ $100-40=60$ $60 \cdot \frac{50}{100} = 30$ $30+40=70$ $100-70=30$

Sonucu kontrol ediniz:
$70+30=100$ $60+40=100$

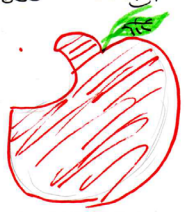
Pamuk Prenses

Bir varmış bir yokmuş. Bir zamanlar güzel mi güzel Pamuk Prenses yaşarmış. O kadar güzelmiş ki üvey annesi bile kıskanırmış. Üvey annesi her gün sihirli aynasının karşısına geçip "Ey ayna! Varmı benden güzel bu dünyada?" diye sorarmış. Ayna ise "Pamuk Prenses" cevabını verirmiş. Bunu çok sinirlenen Anne bir dilekçe yazmış ve Pamuk Prenses'e kendini yoketsin, kendi kalbinde bir kadın diye onaylamış. Pamuk Prenses bir gün o dilekçeyi götürmüş. O dilekçeden 12 elma almış. Nereden bilebilirdiki bir kocanın zehirli olduğunu. Pamuk Prenses eve giderken canı çok çekmiş ve birinden ısırık almış. Orada ki da bayılmış. Bunu gören cüceler ve prens yanına gitmiş. Cüceler prense "sevdiğin tek ilacı sevgidir" diyerek onu öpmesini fakat içtenlikle öpmesini istemişler. Prens ise tüm içtenliği ile öpmüş ve Pamuk Prenses gözlerini tekrardan açmış....

Buna göre 12 elmadan 6'sı zehirli olduğuna göre zehirli elma % kaçtır?

Cevap

$\frac{\%100 \times 12}{\text{Doğru orantı}} \times 6$ $\frac{100}{x} \frac{6}{600}$ $\frac{600}{60} \Big| \frac{12}{50}$ %50



PRENSES ARALİD

Bir varmış, bir yokmuş. Diyarların birinde çok güzel bir prenses varmış. O prensesin bir de kocası yani prens varmış. Prenses ve prens çok mutlu yaşarlarmış. Günün biri gelmiş çatmış. O gün prensin doğum günüymüş. Bu yüzden prenses, prense güzel bir pasta yapmak ister. Ve marifetli elleriyle yapmıştır. O günü çok güzel geçen çiftin, ayrıca prensesin pastası prens tarafından çok beğenilir. Ve prenses malzemelerinin ne olduğunu sorar. Prens ise şöyle cevap verir; 100 gr'lık pastanın, *%5'i şeker *%20'si kabartma tozu *%18'i yumurta ve geriye kalan bölümü ise süttürdes.

Buna göre şeker süt yumurta kabartma t. pastada kaç gr'lık yer kaplar?

ŞEKER

%100 → 100
%5 → x

$\frac{100 \cdot 5}{100} = 5$ gr

YUMURTA

%100 → 100
%18 → x

$\frac{100 \cdot 18}{100} = 18$ gr

KABARTMA T.

%100 → 100
%20 → x

$\frac{20 \cdot 100}{100} = 20$ gr

Rakamlara aldanmamak gerek. Büyük bir pasta.

20 gr
18 gr
+ 5 gr
43 gr toplam
100 - 43 = 57 gr Süt

SÜT

%100 → 100
x → 57

$\frac{100 \cdot 57}{100} = 57$

Zeki Kaplumbağa

Günlerden bir gün, topcak köyünde bir kaplumbağa ve baykuş yaşarmış. Kaplumbağa sıcaktan çok sıkılmış ve baykuşun yanına gitmiş. "Baykuş ne yapıyorsun, ben çok şıkıldım sonca da senin yanına gelyim dedim." "İyi yapmışsın, ben de çok sıkıldım, ne yapsam bilemedim." İkisi böyle uzun uzun konuşmuşlar sonca baykuşun aklına bir fikir gelmiş ve onu hemen kaplumbağayla paylaşmış. "Kaplumbağa aklıma bir fikir geldi, ben sana soculacsocuyum, sende eğer bir dakika içinde yapabilicsen ben sana bir ödül vecicyim." Kaplumbağa buna çok sevinmiş ve hemen kabul etmiş. "Tamam olur, hadi hemen başlayalım."

%18 KDV'li fiyatı 354 TL olan bir çantanın KDV'siz fiyatı kaç TL dir?

Problemi kendi cümlelerinizle özetleyiniz.
354 TL olan KDV'li bir ürünün KDV'siz fiyatı kaç TL dir?

Problemde verilenleri ve istenilenleri listeleyiniz.
Verilen, bir çanta %18 KDV'li fiyatı 354 müş.
İstenilen, bu çantanın KDV'siz fiyatı kaç TL dir?

Problemin çözümü için verilen bilgiler dışında hangi bilgileri bulmamız gerekir?
Öncelikle bir ocartı kuçmamız gecekir ve sonçada isteniken vecileri bulmamız gecekir.

Problemi çözünüz.

$$\begin{array}{l}\%100\\ +\%18\\ \hline \%118\end{array} \qquad \begin{array}{l}118 \times 354\\ 100 \times x\\ \hline 354\cdot 100 = 35400 \mid 118\\ 118 \quad -354 \quad\;\; 300\\ \quad\;\; 00000\end{array}$$

Elde ettiğiniz sonucun doğruluğunu kontrol ediniz.

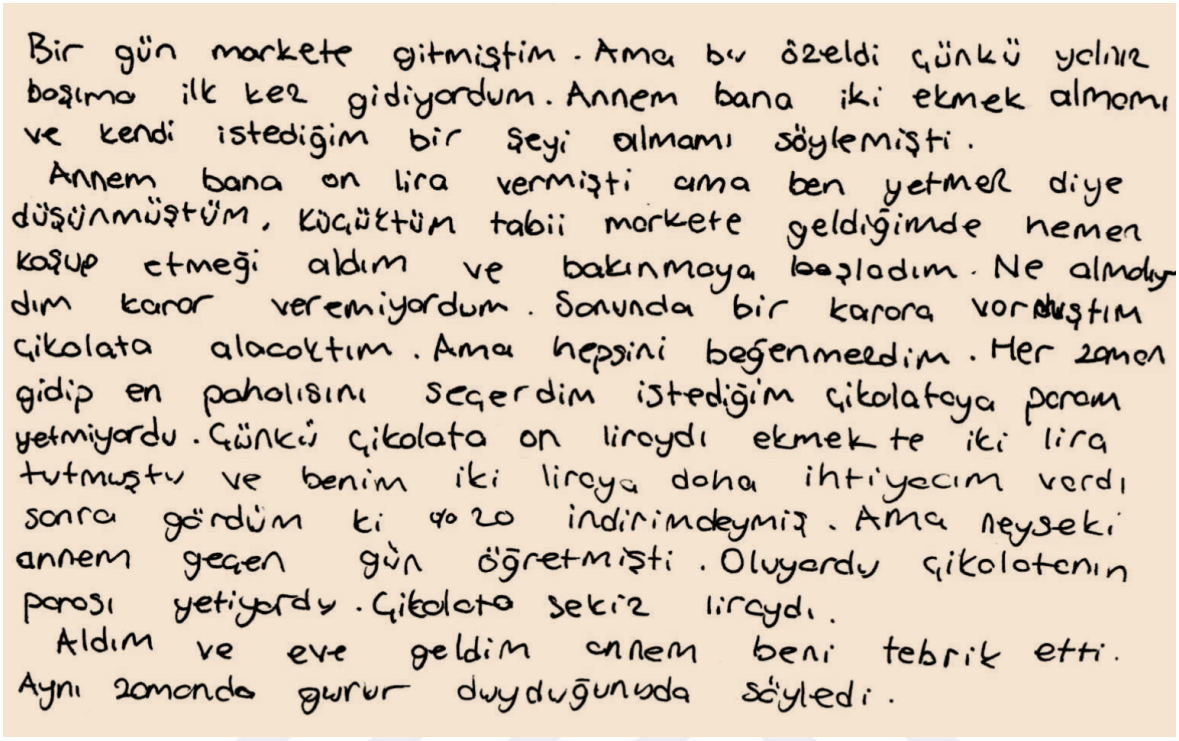
$$\begin{array}{l}\%100 \times 300\\ \%118 \times x\\ \hline 300\cdot 118\\ 100\end{array} \qquad \begin{array}{l}118\\ \times\;3\\ \hline 354\end{array}$$

Baykuş, kaplumbağa sorcuyu hemen çözünce çok şaşırmış ve bir tane daha sormak istemiş. Kaplumbağa da hemen kabul etmiş ve baykuş bir sorcu daha sormuş. "40 sayısının %25 fazlası kaçtır?"

$$\frac{40}{1} \cdot \frac{25}{100} = \frac{1000}{100} = 10 \qquad \begin{array}{r}40\\ +10\\ \hline 50\end{array}$$

Kaplumbağa bunuda hemen çözünce, baykuş kaplumbağayı tebrik etmiş ve hediyelecini vecmiş.

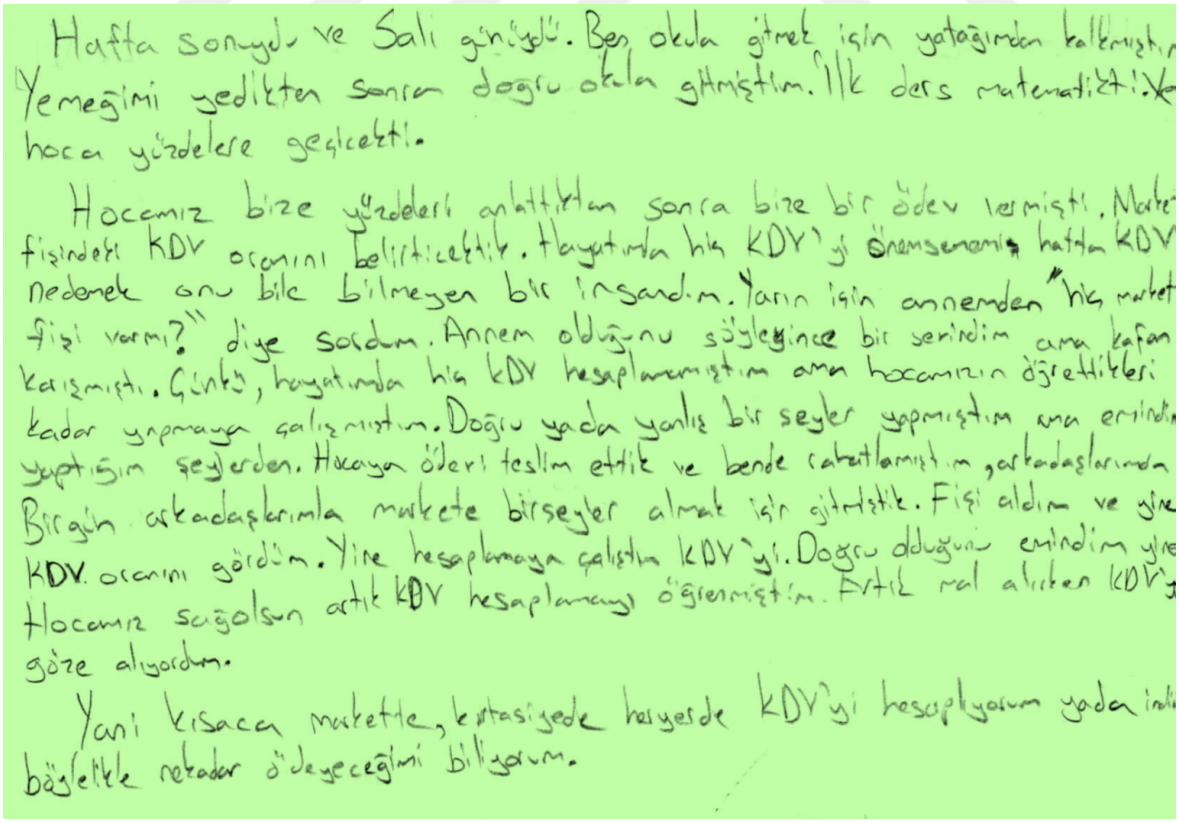
EK 18. Öğrenci Yazılarından Örnek Çalışmalar -Anı Yazın Türü



Bir gün markete gitmiştim. Ama bu özeldi çünkü yalnız başıma ilk kez gidiyordum. Annem bana iki ekmek almamı ve kendi istediğim bir şeyi almamı söylemişti.

Annem bana on lira vermişti ama ben yetmez diye düşünmüştüm, küçüktüm tabii markete geldiğimde hemen koşup etmeği aldım ve bakınmaya başladım. Ne alıcaydım karar veremiyordum. Sonunda bir karara varmıştım çikolata alacaktım. Ama hepsini beğenmeedim. Her zaman gidip en pahalısını seçerdim istediğim çikolataya param yetmiyordu. Çünkü çikolata on liraydı ekmek te iki lira tutmuştu ve benim iki liraya daha ihtiyacım vardı sonra gördüm ki %20 indirimdeymiş. Ama neyseki annem geçen gün öğretmişti. Oluyordu çikolatanın parası yetiyordu. Çikolata sekiz liraydı.

Aldım ve eve geldim annem beni tebrik etti. Aynı zamanda gurur duyduğunuda söyledi.



Hafta sonuydu ve Salı günüydü. Ben okula gitmek için yatağımdan kalkmıştım. Yemeğimi yedikten sonra doğru okula gitmiştim. İlk ders matematikti. Ve hoca yüzdelere geçicekti.

Hocamız bize yüzdeleri anlattıktan sonra bize bir ödev vermişti. Market fişindeki KDV oranını belirticektik. Hayatımda hiç KDV'yi önemsemem hatta KDV nedenek onu bile bilmeyen bir insandım. Yarın için annemden "hiç market fişi varmı?" diye sordum. Annem olduğunu söyleyince bir verindim ama kafam karışmıştı. Çünkü, hayatımda hiç KDV hesaplamamıştım ama hocamızın öğrettikleri kadar yapmaya çalışmıştım. Doğru yada yanlış bir şeyler yapmıştım ama emindim yaptığım şeylerden. Hocaya ödevi teslim ettik ve bende rahatlamıştım, arkadaşlarımda. Birgün arkadaşlarımla markete birşeyler almak için gitmiştik. Fişi aldım ve yine KDV oranını gördüm. Yine hesaplamaya çalıştım KDV'yi. Doğru olduğunu emindim yine Hocamız sağolsun artık KDV hesaplamayı öğrenmiştim. Artık mal alırken KDV'yi göze alıyordum.

Yani kısacası markette, lokantasiyede herşeyde KDV'yi hesaplıyorum yada indirimle ne kadar ödeyeceğimi biliyorum.

Alışveriş Anım

Annemle bir Alışveriş Mekezi'ne gittik. Bir mağazanın önünden geçerken bir elbise beğendim. Elbisenin etiket fiyatı 250 TL idi. İndirimle 210 TL'ye inmişti. Annemle bu ürün için yüzde kaç indirim yapıldığını hesaplamaya çalıştık.

$$\begin{array}{r} \%100 \times 250 \\ \times\quad 210 \\ \hline 0.0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 42 \\ \times\quad 2 \\ \hline 84 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 100 \\ -\ 84 \\ \hline 016 \end{array}$$ indirim

$$210 \cdot 100 = 250 \cdot x$$

Mağaza bu elbise için %16 indirim yapmış.

Alışveriş Anısı

Bir gün annemle alışverişe çıktık ve bir mağazayı indirimde yakaladık. 2 adet pantalon beğendim ama annem ancak 1 tanesini alabileceğimizi söyledi. Bende aile ekonomimize zararı olmasın diye ikisinden en uygun fiyatlı olanını aldım. Birinin fiyatı 100 liraydı ve %20 indirim yapılmıştı diğerinin fiyatı ise 100 liraydı %45 indirim yapılmıştı. Bende hesaplama yaparak %45 indirimli olanı daha uygun fiyatlı olduğu için aldım.

EK 19. İsteğe Bağlı Bir Yazın Türü Kullanılarak Yazılan Öğrenci Çalışmaları

Örnek Hikâye Yazın Türü

Küçük bir kasabada Öykü, Gaye ve Mert çok yakın üç arkadaşlarmış. Bir gün okullarında bir tiyatro gösterisi düzenlenmeye karar verilmiş ve bilet satışı için Öykü, Gaye ve Mert'i görevlendirmişler. Öykü Gaye ve Mert'in satmak için aldıkları bilet sayıları sırasıyla 150, 180 ve 200'dür. Öykü bir haftada bu biletlerin %60'ını, Gaye bir haftada bu biletlerin %45'ini, Mert bir haftada bu biletlerin %42'sini satmıştır. Öğretmenleri bu üç arkadaşı başarılarından dolayı tebrik etmiştir. Gösteri günü gelmiştir ve salon seyircilerle dolup taşmıştır. Gösteri biter ve herkes gösteriyi ayakta alkışlar.

Aradan bir hafta geçer ve Müdür bu üç arkadaşa güzel bir duyuru yapar. "Çocuklar, geçtiğimiz günlerde başka okullardada tiyatro gösterisi hazırlanmış ve sizler gibi öğrenciler bilet satışı konusunda görevlendirilmiş. Bunu duyan Öğretmen arkadaşlarımda bir yarışma düzenlemeye karar vermiş. Sizlerden toplam kaç bilet sattığınızı öğrenmenizi istiyorum. Çünkü bu okullardaki bilet satan öğrenci grupları arasında en çok bilet satana okuma kitabı seti hediye edilecek" demiş. Öykü, Gaye ve Mert bu haberi duyunca çok sevinmişler.

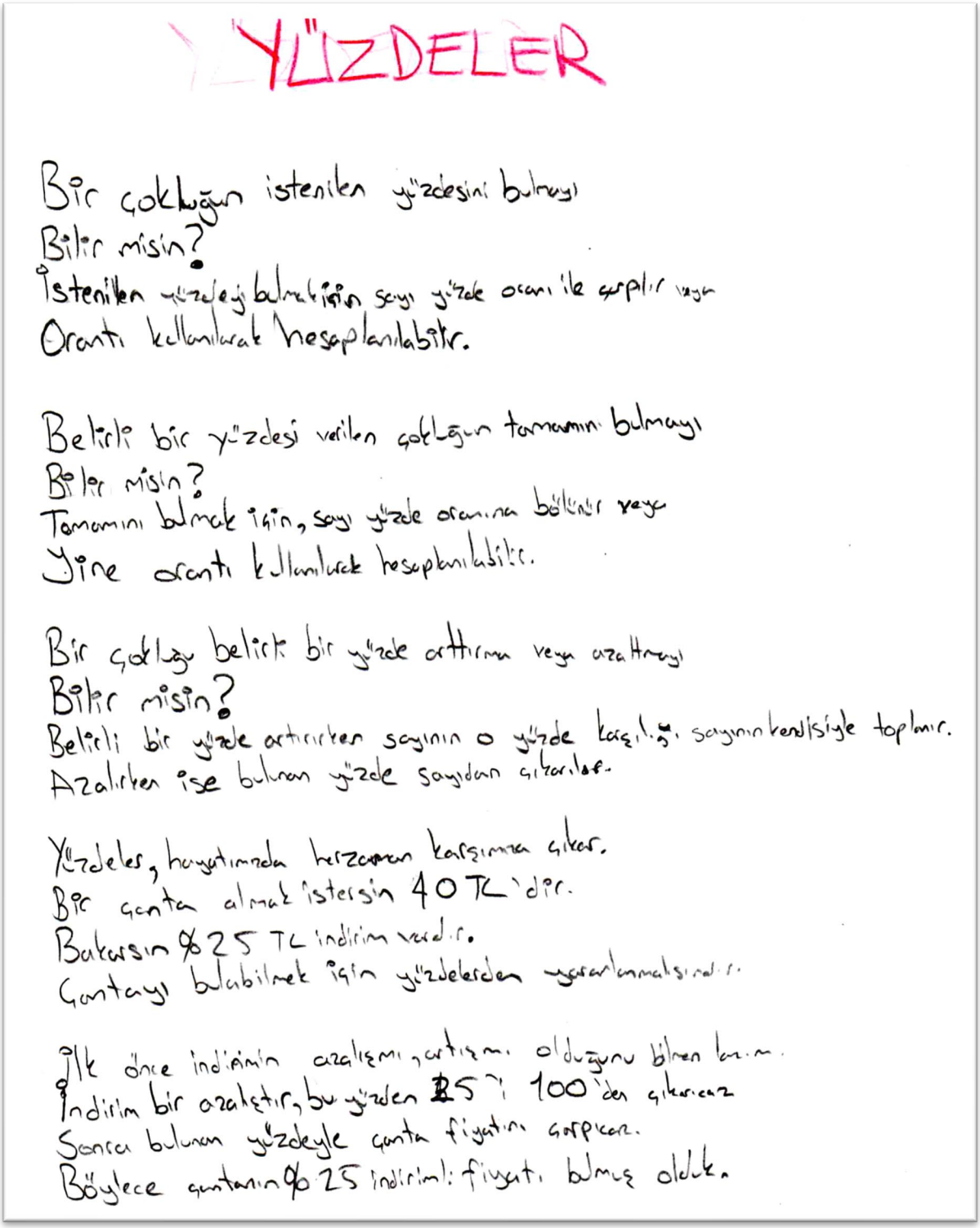
Haydi bizde onların sevincine ortak olalım ve bu üç arkadaşın toplam kaç bilet sattığını bulalım!

Cevap

$150 . \frac{60}{100} = 90$ bilettir. $180 . \frac{45}{100} = 81$ bilettir.

$200 . \frac{42}{100} = 84$ bilettir. $90 + 81 + 84 = 255$ bilet satmışlar

Şiir Yazın Türü Örnekleri



YÜZDELER

Bir çokluğun istenilen yüzdesini bulmayı
Bilir misin?
İstenilen yüzdeyi bulmak için sayı yüzde oranı ile çarpılır veya
Oranti kullanılarak hesaplanılabilir.

Belirli bir yüzdesi verilen çokluğun tamamını bulmayı
Bilir misin?
Tamamını bulmak için, sayı yüzde oranına bölünür veya
Yine oranti kullanılarak hesaplanılabilir.

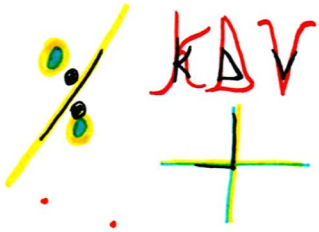
Bir çokluğu belirli bir yüzde arttırma veya azaltmayı
Bilir misin?
Belirli bir yüzde artırırken sayının o yüzde karşılığı, sayının kendisiyle toplanır.
Azaltırken ise bulunan yüzde sayıdan çıkarılır.

Yüzdeler, hayatımızda herzaman karşımıza çıkar.
Bir çanta almak istersin 40 TL'dir.
Bakarsın %25 TL indirim vardır.
Çantayı bulabilmek için yüzdelerden yararlanmalısındır.

İlk önce indirimin azalışını, artışını olduğunu bilmen lazım.
İndirim bir azalıştır, bu yüzden %25'i 100'den çıkarıcaz
Sonra bulunan yüzdeyle çanta fiyatını çarpıcaz.
Böylece çantanın %25 indirimli fiyatı bulmuş olduk.

~ Yüzdeler ~

KDV'de, indirimde
zararda, kârda
Her yerdesin sen
Yüzdelerdir onun adı



Derste, matematikte
Her zaman işimize yarar
Oranlıyla çok iyi arkadaşlardır.
Yüzdelerdir onun adı.

İndirimde azaltır
KDV'de çoğaltan
İnsanların her işine yarayan
Yüzdelerdir onun adı

Oran hesaplanır
Rakamlarla oynanır
Artı ekside vardır
Numaralarla yazılır

✱ ORANTILAR İKİYE AYRILIR ✱

Biri artarken biri artar
Biri azalırken biri azalır
İçler dışlar çarpımı
Doğru orantı, Doğru orantı

Biri artarken biri azalır
Biri azalırken biri artar
Karşılıklı çarpımlar
Ters orantı, Ters orantı

Bir Sayının Yüzde "?" Fazlası

Bir sayı var yapayalnız,
Haydi bulalım bir arkadaş.
1100 sayısının %25 fazla arkadaşı olsa
Ne güzel olurdu arkadaşlarıyla.
1100 ile 125'i çarpalım.
100'e bölelim artıralım.
İşte 1100 ün arkadaşlarını bulalım

Yüzdeler

Hesaplamalar yapacken
Karşıma çıktı birden
Yüzdeler yüzdeler
Bakınız her yerde
Yüzde yirmiler
Geliyor teker teker.

İnsanlar sayı gibidir
O, insanın değeri ise
Yüzdelecin içindedir
Hayatımızı yüzdelik dilimlere böldük
Taban puanlar ve ortalamalar
Yaşadıklarımız yüzde kaçlıydı hayatın.

Evimizin içinde hep yüzdeler
Elektriğe, yüzde otuz zam
Doğal gaz'a yüzde yirmi zam
Marketteki yüzde yirmi beş indirim
Hayatımız yüzdelik dilim
Meğer bu yüzdeler hayatımızı kapsamış.

Sevgili Altın Oran Nine.

Merhaba Altın oran nine! Nasılsın iyi misin? Seni sorucak olursan fena sayılırsın. Sana bu mektubu yazmamın nedeni sana minnettar duymam.

Biliyorsundur, matematik dersinde çokça adını söyledik. Senin sayende yeni terimler öğrendim. Gökçen hocamız bize senin hakkında araştırmalar verdi. Seni daha iyi tanıdım. Teşekkürler Gökçen Hocam!

Senin sayende sayıların % sini bulmayı öğrendim, örneğin; 40 'ın %20 eksiği, 120 sayısının % 5 fazlası gibi.... Bunların hepsini öğrenebildim senin sayende teşekkür ederim Altın Oran Nine!

Sana kendimi kanıtlamak için problem çözeceğim!

Soru : 2400 TL'ye alınan bir mal % 50 zarar ile satıldığında bu malın satış fiyatı kaç tl'dir?

Cevap

%100 %2400
%50
Doğru orantı

2400
x 50
0000
+12000
120000 ÷ 100 = 1200

Umarım benim gibi bir sürü çocuğa ulaşıp altın oran, oranı anlatırsınız. Seni seviyorum Altın oran Teyze!

Sevgili Yüzde Teyze,

Öncelikle merhaba Yüzde Teyze. Hepimiz (sınıfımız) seni seviyor ve sayıyoruz. Ve seni hayatımızın çoğu yerinde kullanıyoruz. %10, %10 indirimleri, zam, kâr, indirim, zam vb. terimlerle seni bütün problemlerde görmekteyiz. Aslında düşünüyorum da sen olmasan biz ne yaparız. Hele ki kasiyerler. Ne kadar kdv fiyatı ekleyeceklerini bilmeyince şaşıp kalırlar. Patronları da onları kovar. Sen hayatımızdan lütfen eksilme Yüzde Teyze. Neyse sadede geleyim. Ben aşağıdaki soruyu çözemedim de bana yardımcı olur musun?

%80'inin $\frac{1}{2}$'sinin %25'i 10 olan sayı kaçtır?

ÇÖZÜM:

%25 → 10
%100 → x

$\frac{100 \cdot 10}{25} = 40$

%50 → 40
%100 → x

$\frac{100 \cdot 40}{50} = 80$

%80 → 80
%100 → x

$\frac{100 \cdot 80}{80} = 100$

SAĞLAMA:

$100 \cdot \frac{80}{100} = 80$

$80 \cdot \frac{50}{100} = 40$

$40 \cdot \frac{25}{100} = 10$

✓

TEŞEKKÜRLER
YÜZDE
TEYZE

EK 20. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı	BULUT, Gökçen Gülru

Eğitim Derecesi	Okul/Program	Mezuniyet Yılı
Lise	Çankaya Yabancı Dil Ağırlıklı Süper Lisesi	1998
Üniversite	Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği	2002
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Matematik Eğitimi	2005
Doktora	Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Matematik Eğitimi	

İş Deneyimi Yıl	Çalıştığı Yer	Görev
2002-2004	İnönü İlköğretim Okulu	Öğretmen
2004-2006	Osman Ünyazıcı İlköğretim Okulu	
2006-2009	Çamlıdere Merkez Atatürk İlköğretim Okulu	
2009-2010	Kayı İlköğretim Okulu	
2010-2013	Ahi Evran İlköğretim Okulu	
2013-2014	Güzelkent Ortaokulu	
2014-hâlen devam	Hasan Ali Yücel Ortaokulu	

Yayınlar

- Aktaş, M., Bulut, G. G. & Aktaş, B. K. (2014). Matematiğin Yansıyan Yüzü ve Bir Uygulaması. 13. Matematik Sempozyumu, Karabük.
- Aktaş, M.; Bulut G.G. & Aktaş, B.K. (2018).Dört işleme yönelik geliştirilen mobil oyunun 6. Sınıf öğrencilerinin zihinden işlem yapma becerisine etkisi. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi,5(2),* 90-100.
- Bulut, G. G. & Aktaş, M. (2021). Ortaokul matematik dersinde yazın türlerinin kullanımına ilişkin bir değerlendirme: öğrenci görüşleri. *Journal Of World Of Turks (ZfWT)*, 13(1), 111-129. Doi: 10.46291/zfwt/130107
- Aktaş, M.; Bulut G.G. & Aktaş, B.K. (2022).Ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin zihinsel işlem becerilerini artırmaya yönelik geliştirilen mobil oyunun öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına etkisi. *Socıal Mentalıty And Researcher Thınkers Journal (Smart Journal),8*(61), 1258-1264 doi: 10.29228/smryj.63594
- Aktaş, M.; Ercan, L.& Bulut G.G.(2022). Süsleme sanatının içindeki simetri çeşitlerinin geogebra ile öğretimin öğretmen adaylarının başarısına etkisi. *International Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences (Joshas Journal),8*(58), 1637-1642.http://dx.doi.org/10.29228/JOSHAS.66199
- Koyuncu, F. & Bulut, G. G. (2022). Geleneksel çocuk oyunlarının kültürlerarası etkileşimi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi* , (12) , 499-519. Doi: 10.21733/ibad.1083497
- Bulut, G.G. , Gümüş, D. , Çelebi, D. , Met, F. B.& Kırbaşoğlu, D.(2016). *8. Sınıf Orjin Matematik Konu Özetli Etkinlikli Soru Bankası*, Ankara: Gama Okul.
- Bulut, G.G. , Gümüş, D. , Çelebi, D. , Met, F. B., Kırbaşoğlu, D.& Köksal, Ş. (2017). *7. Sınıf Orjin Matematik Konu Özetli Etkinlikli Soru Bankası*, Ankara: Gama Okul.

GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..