



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İlköğretim Ana Bilim Dalı

HİKÂYELEŞTİRME YÖNTEMİNİN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK
BAŞARISINA, PROBLEM ÇÖZME VE KURMA BECERİLERİNE ETKİSİ

Emel YELTEKİN

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2019



Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

Daha ileriye... En İyiyeye...



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İlköğretim Ana Bilim Dalı

HİKÂYELEŞTİRME YÖNTEMİNİN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK
BAŞARISINA, PROBLEM ÇÖZME VE KURMA BECERİLERİNE ETKİSİ

THE EFFECTS OF STORYTELLING METHOD ON 6TH GRADE STUDENTS'
MATHEMATICS ACHIEVEMENT, PROBLEM SOLVING AND POSING SKILLS

Emel YELTEKİN

Yüksek Lisans Tezi

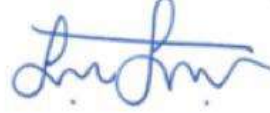
Ankara, 2019

Kabul ve Onay

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,
Emel YELTEKİN'in hazırladığı "HİKAYELEŞTİRME YÖNTEMİNİN 6. SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK BAŞARISINA, PROBLEM ÇÖZME VE KURMA
BECERİLERİNE ETKİSİ" başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından **İlköğretim Ana
Bilim Dalı, İlköğretim Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

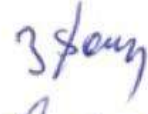
Jüri Başkanı

Dr. Öğr. Üyesi Şerife SEVİNÇ



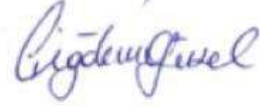
Jüri Üyesi (Danışman)

Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Sonay AY



Jüri Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Çiğdem İŞ GÜZEL



Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından 23 / 09 / 2019 tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunca / / tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ali Ekber ŞAHİN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Öz

Bu çalışmada amaç, hikâyeleştirme yönteminin 6. sınıf öğrencilerinin Matematik başarısına, problem çözme ve kurma becerilerine etkisini incelemektir. Çalışma ön test-son test kontrol gruplu araştırma deseni kullanılarak yapılandırılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Van ili Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma 5 hafta boyunca rastgele seçilen iki sınıftan biri deney grubu diğeri ise kontrol grubu olacak şekilde, toplam 47 öğrenci ile çalışma yürütülmüştür. Kontrol grubundaki öğrencilerle geleneksel yöntemlerle ders işlenmiş, deney grubundaki öğrencilerle ise hikâyeleştirme yöntemi kullanılarak dersler yapılandırılmıştır. Veri toplama araçları olarak; Matematik Başarı Testi, Problem Çözme Beceri Testi ve Problem Kurma Beceri Testi kontrol ve deney gruplarında ön- test ve son- test olarak uygulanmıştır. Veri analizleri için istatistiksel yöntemlerden yararlanılmış; gruplar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını saptamak için Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Her bir grubun ön test ve son test arasındaki anlamlı farklılık olup olmadığını saptamak için ise, Wilcoxon Testi uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda Problem Çözme ve Problem Kurma Beceri testlerinden elde edilen sonuçlara göre kontrol ve deney grupları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenirken, Matematik Başarı Testi sonucu için anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Problem Kurma Beceri Testinde kurulan problemlerin anlaşılabilirliği, matematiksel açıdan doğruluğu, koşullara uygunluğu ve bağlamsal özgünlük boyutları için grupların ön test sonuçlarına göre anlamlı bir farklılık gözlenmezken son test sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Araştırmanın tüm bulguları değerlendirildiğinde, matematik öğretirken hikâyeleştirme kullanmanın problem çözme ve kurma becerisini geliştirdiği söylenebilir. Matematik eğitiminde hikâyeleştirme yönteminin farklı konularda farklı beceriler üzerindeki etkisinin araştırılması önerilmektedir.

Anahtar sözcükler: matematik öğretimi, hikâyeleştirme, matematik başarısı, problem çözme becerisi, problem kurma becerisi, ortaokul öğrencileri

Abstract

The purpose of this study is to examine the effects of storytelling method on 6th grade students' Mathematics achievement, problem solving and posing skills. The design of the study research model is structured as a pre-test-post-test control group study. The study group of the research consists of 6th grade students studying in an elementary school affiliated to the Ministry of National Education of Van province. The study was conducted in control group and experiment group with 47 students which are selected randomly during 5 weeks. The students in the control group were taught by traditional methods while the students in the experimental group were taught by storytelling method. Math Achievement Test, Problem Solving Skill Test and Problem Forming Skill Test were applied as pre-test and post-test in the control and experimental groups. Mann Whitney U test was used to determine whether there was a significant difference between the groups. Wilcoxon Test was used to determine whether there was a significant difference between the pre-test and post-test of each group. It was found as a result of the research that there was a significant difference between the control and experimental groups in favor of the experimental group according to the results obtained from Problem Solving and Posing Tests. However, it was determined that there was no significant difference between the control and experimental groups for Mathematics Achievement Test. For clarity, mathematical accuracy, contextual originality, and pertinence to situation qualifications dimensions in Problem Posing Test, no significant difference was found between the pre-test results of the groups, but a significant difference was found between the post-test results. When all the findings of the research are evaluated, it can be said that using storytelling while teaching mathematics improves problem solving and posing skills. It is recommended to investigate the effect of storytelling on different skills in different subjects in mathematics education.

Keywords: mathematics education, storytelling, achievement, problem solving skills, problem posing skills, elementary

Teşekkür

Araştırma sürecim boyunca, değerli görüş ve önerilerini esirgemedi bana destek veren değerli danışmanım Dr. Öğretim Üyesi Zeynep Sonay Ay'a sabır ve hoşgörülerinden dolayı çok teşekkür ederim.

Tez jürimde yer alarak önerileriyle tezimi zenginleştirmeme katkı sağlayan değerli hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Şerife Sevinç'e ve Dr. Öğr. Üyesi Çiğdem İş Güzel'e çok teşekkür ederim.

Yüksek lisans yapmama vesile olan ve bu süreçte desteklerini hep hissettiğim Doç. Dr. Çiğdem Haser'e ve Dr. Okan Arslan'a teşekkür ederim. Bu süreçte değerli görüşlerini esirgemeyen hocam Gözde Kaplan Can'a da teşekkür ederim.

Araştırmam boyunca bana yardımcı olan ve değerli vakitlerini bana ayıran değerli meslektaşlarıma ve değerli öğrencilerime çok teşekkür ederim.

Bütün hayatım boyunca hep yanımda olduklarını hissettiğim, beni her konuda destekleyen ve bu süreçte de beni yalnız bırakmayıp sürekli destek olan, beni motive eden canım anneme ve babama teşekkür ederim. Aynı zamanda bu süreçte bana destek olup benim için her şeyin en iyisini istediğine inandığım, benimle sevinen, benimle üzülen en yakın arkadaşım canım ablama ve abime teşekkür ederim.

Araştırma sürecinde ve yüksek lisans eğitimim boyunca bana her konuda destek olan, bilgilerini benimle paylaşan canım arkadaşım Betül Yalvaç'a, bu süreçte benim yapabileceğime inanan, sürekli desteğini hissettiğim üniversitenin bana kazandırdığı can dostum Özlem Kılıçarslan'a çok teşekkür ederim.

Kendimi bildim bileli yanımda olan canım dostum ve meslektaşım Duygu Altay'a, bu süreçte desteklerini esirgemeyen canım arkadaşlarım Çiğdem Ekiz'e, Ayşe İnci'ye, Yasemin Keçe'ye, Gökhan Doğan'a, Tuba Şentürk Karabeyli'ye, Selin Kızılgün'e ve Turan Şahin'e da teşekkür ederim.

İçindekiler

Öz.....	ii
Abstract	iii
Teşekkür.....	iv
Tablolar Dizini.....	vii
Şekiller Dizini.....	x
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	xii
Bölüm 1 Giriş.....	1
Problem Durumu	1
Araştırmanın Amacı ve Önemi	5
Araştırma Problemi	6
Sayıltılar	8
Sınırlılıklar	8
Tanımlar	8
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	9
Araştırmanın Kuramsal Temeli.....	9
İlgili Araştırmalar	21
Bölüm 3 Yöntem.....	30
Araştırmanın Türü	30
Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	31
Veri Toplama Süreci.....	31
Uygulama Süreci.....	32
Veri Toplama Araçları	36
Verilerin Analizi	49
Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenilirliği	52
Bölüm 4 Bulgular ve Yorumlar.....	54
Matematik Başarısına Ait Bulgular ve Yorum	54

Problem Çözme Becerisine Ait Bulgular ve Yorumlar	57
Problem Kurma Becerisine Ait Bulgular ve Yorumlar	60
Bölüm 5 Sonuç, Tartışma ve Öneriler	72
Sonuç ve Tartışma	72
Öneriler	76
Kaynaklar	78
EK-A Başarı Testi	89
EK-B: Problem Çözme Beceri Testi	95
EK-C: Problem Kurma Beceri Testi	99
EK-Ç: Kontrol Grubu Ders Planı Örneği	101
EK-D: Deney Grubu Ders Planı Örneği	102
EK-E: Kontrol Grubu Örnek Çalışma Kağıdı	103
EK-F: Deney Grubu Örnek Çalışma Kağıdı	104
EK-G: Örnek Hikâyeler	106
EK-Ğ: Problem Çözme Beceri Testi Değerlendirme Rubriği	114
EK-H: Problem Kurma Beceri Testi Değerlendirme Rubriği	115
EK-I: Etik Komisyonu Onay Bildirimi	117
EK-İ: Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okullarda Yapılacak Araştırmaya Yönelik İzin Belgesi	118
EK-J: Etik Beyanı	119
EK-K: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu	120
EK-L: Thesis/Dissertation Originality Report	121
EK-M: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı	122

Tablolar Dizini

Tablo 1 <i>Polya'nın Adımları: Problem Çözme Sürecinde Öğrenci Etkinlikleri</i>	18
Tablo 2 <i>Araştırmanın Süreci</i>	32
Tablo 3 <i>Çalışmada kullanılan, hikâyelerde işlenen kazanımlar (MEB, 2018)</i>	32
Tablo 4 <i>Kontrol ve Deney Gruplarının Matematik Başarı Testi Toplam Ön Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U –Testi Sonuçları</i>	55
Tablo 5 <i>Kontrol ve Deney Gruplarının Matematik Başarı Testi Toplam Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U –Testi Sonuçları</i>	55
Tablo 6 <i>Kontrol Grubunun Matematik Başarı Testi Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları</i>	56
Tablo 7 <i>Deney Grubunun Matematik Başarı Testi Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları</i>	56
Tablo 8 <i>Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Çözme Beceri Testi Toplam Ön test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U –Testi Sonuçları</i>	58
Tablo 9 <i>Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Çözme Beceri Testi Toplam Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U –Testi Sonuçları</i>	58
Tablo 10 <i>Kontrol Grubunun Matematik Problem Çözme Beceri Testi Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları</i>	58
Tablo 11 <i>Deney Grubunun Problem Çözme Beceri Testi Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları</i>	59
Tablo 12 <i>Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Kurma Beceri Testi Problemin Anlaşılabilirliği Kriterine İlişkin Toplam Ön Test Puanlarına ilişkin Mann Whitney U – Testi Sonuçları</i>	61
Tablo 13 <i>Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Kurma Beceri Testi Problemin Anlaşılabilirliği Kriterine İlişkin Toplam Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U – Testi Sonuçları</i>	62
Tablo 14 <i>Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Kurma Beceri Testi Matematiksel Açıdan Doğruluk Kriterine İlişkin Toplam Ön Test Puanlarına ilişkin Mann Whitney U –Testi Sonuçları</i>	62
Tablo 15 <i>Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Kurma Beceri Testi Matematiksel Açıdan Doğruluk Kriterine İlişkin Toplam Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U –Testi Sonuçları</i>	63

Tablo 16 Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Kurma Beceri Testi Koşullara Uygunluk Kriterine İlişkin Toplam Ön Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U – Testi Sonuçları	63
Tablo 17 Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Kurma Beceri Testi Koşullara Uygunluk Kriterine İlişkin Toplam Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U – Testi Sonuçları	64
Tablo 18 Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Kurma Beceri Testi Bağlamsal Özgünlük Kriterine İlişkin Toplam Ön Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U – Testi Sonuçları	64
Tablo 19 Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Kurma Beceri Testi Bağlamsal Özgünlük Kriterine İlişkin Toplam Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U – Testi Sonuçları	65
Tablo 20 Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Kurma Beceri Testi Toplam Ön Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U –Testi Sonuçları	65
Tablo 21 Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Kurma Beceri Testi Toplam Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U –Testi Sonuçları	66
Tablo 22 Kontrol Grubunun Problem Kurma Beceri Testi Problemin Anlaşılabilirliği Kriterine İlişkin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları	66
Tablo 23 Deney Grubunun Problem Kurma Beceri Testi Problemin Anlaşılabilirliği Kriterine İlişkin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları	67
Tablo 24 Kontrol Grubunun Problem Kurma Beceri Testi Matematiksel Açıdan Doğruluk Kriterine İlişkin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları	67
Tablo 25 Deney Grubunun Problem Kurma Beceri Testi Matematiksel Açıdan Doğruluk Kriterine İlişkin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları	68
Tablo 26 Kontrol Grubunun Problem Kurma Beceri Testi Koşullara Uygunluk Kriterine İlişkin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları	68
Tablo 27 Deney Grubunun Problem Kurma Beceri Testi Koşullara Uygunluk Kriterine İlişkin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları	69
Tablo 28 Kontrol Grubunun Problem Kurma Beceri Testi Bağlamsal Özgünlük Kriterine İlişkin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları	69
Tablo 29 Deney Grubunun Problem Kurma Beceri Testi Bağlamsal Özgünlük Kriterine İlişkin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları	70

Tablo 30 <i>Kontrol Grubunun Problem Kurma Beceri Testi Toplam Ön Test Puanı İle Toplam Son Test Puanı Wilcoxon Testi Sonuçları</i>	70
Tablo 31 <i>Deney Grubunun Problem Kurma Beceri Testi Toplam Ön Test Puanı İle Toplam Son Test Puanı Wilcoxon Testi Sonuçları</i>	71



Şekiller Dizini

Şekil 1. B15'in Matematik Başarı Testinde 6. sorunun çözümü.....	37
Şekil 2. A3'ün Matematik Başarı Testinde 17. sorunun çözümü.....	37
Şekil 3. A19'un Matematik Başarı Testinde 12. sorunun çözümü.....	37
Şekil 4.B5'in Matematik Başarı Testinde 15. sorunun çözümü.....	38
Şekil 5. B19'un Matematik Başarı Testinde 5. sorunun çözümü.....	38
Şekil 6. A2'nin Matematik Başarı Testinde 7. sorunun çözümü.....	38
Şekil 7. B9'un Problem Çözme Beceri Testindeki 8. probleme verdiği cevap	39
Şekil 8. A5'in Problem Çözme Beceri Testindeki 13. probleme verdiği cevap.....	40
Şekil 9. B1'in Problem Çözme Beceri Testindeki 7. probleme verdiği cevap.....	40
Şekil 10. A6'nın Problem Çözme Beceri Testindeki 6. probleme verdiği cevap ...	40
Şekil 11. A19'un Problem Çözme Beceri Testindeki 1. probleme verdiği cevap...	41
Şekil 12. B10'un Problem Çözme Beceri Testindeki 14. probleme verdiği cevap.	41
Şekil 13. A18'in Problem Çözme Beceri Testindeki 9. probleme verdiği cevap....	41
Şekil 14. B17'nin Problem Çözme Beceri Testindeki 10. probleme verdiği cevap	42
Şekil 15. A13'ün Problem Çözme Beceri Testindeki 12. probleme verdiği cevap.	42
Şekil 16. A16'nın Problem Çözme Beceri Testindeki 3. probleme verdiği cevap..	43
Şekil 17. A3'ün Problem Çözme Beceri Testindeki 2. probleme verdiği cevap	43
Şekil 18. A2'nin "iki doğal sayının ortak katlarını belirlemeye" yönelik kurduğu problem	44
Şekil 19. A3'ün "bir bütünün iki parçaya ayrıldığı durumlarda iki parçanın birbirine veya her bir parçanın bütüne oranını belirlemeye, problem durumlarında oranlardan biri verildiğinde diğerini bulmaya" yönelik kurduğu problem	45
Şekil 20. A18'in "bir bütünün iki parçaya ayrıldığı durumlarda iki parçanın birbirine veya her bir parçanın bütüne oranını belirlemeye, problem durumlarında oranlardan biri verildiğinde diğerini bulmaya" yönelik kurduğu problem	46
Şekil 21. A11'in "iki doğal sayının ortak bölenlerini belirlemeye" yönelik kurduğu problem	46
Şekil 22. B17'nin "çoklukları karşılaştırmada oran kullanmaya ve oranı farklı biçimlerde göstermeye" yönelik kurduğu problem	47
Şekil 23. A22'nin "2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10 ile kalansız bölünebilme kurallarını kullanmaya" yönelik kurduğu problem	47
Şekil 24. B21'in "kesirlerde dört işlem yapmaya" yönelik kurduğu problem	48

Şekil 25. A8'in "iki doğal sayının ortak katlarını belirlemeye" yönelik kurduğu problem	49
Şekil 26. B16'nın "tam sayıları karşılaştırmaya ve sıralamaya" yönelik kurduğu problem	49



Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

BÖ: Bağlamsal Özgünlük

KU: Koşullara Uygunluk

MAD: Matematiksel Açıdan Doğruluk

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

NCTM: National Council of Teachers of Mathematics (Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi)

PA: Problemin Anlaşılabilirliği

PYBS: Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı

SBS: Seviye Belirleme Sınavı



Bölüm 1

Giriş

Bu bölümde, araştırmanın problem durumuna ilişkin açıklamalar, araştırmanın amacı ve önemi, problem cümlesi, alt problemler, sayıtlılar, sınırlılıklar ve araştırmanın kuramsal çerçevesi belirtilmiştir.

Problem Durumu

Matematik ve matematik eğitimi her zaman birçok ülkede oldukça önem verilen bir alan olmuştur. Matematik, sadece bilim insanları veya mühendisler için oluşturulan ortak iletişim dili veya bir araç değildir. Matematik, birçok insanın edinmesi gereken temel bilgiler ve bazı beceriler içermesinin yanı sıra matematiğin insanların günlük yaşamlarında oldukça önemli bir fonksiyonu vardır (Ersoy & Erbaş, 2005). Altun (2015)' a göre insanların yaşamındaki öneminden ve bilimin gelişimine katkısından dolayı matematik öğretimine verilen önem artmaktadır.

Günlük hayatta, matematiği uygulayabilme ve kavrayabilme ihtiyacı önem kazanmakta ve önemi devamlı artmaktadır. Matematiği gerçek anlamda anlayabilenler ve matematiği yapabilenler, değişen dünyada geleceği biçimlendirmede daha çok alternatife sahip olmaktadır. Değişimlerin beraberinde matematik ve matematik eğitiminin, önceden belirlenen ihtiyaçlar da göz önüne alınarak tekrar tanımlanması ve incelenmesi gerekmektedir (MEB, 2009). Günümüzde matematik eğitimi, işlemsel becerilere ve soyutlamalara önem veren geleneksel yöntemlerden ziyade öğrencileri, matematiği günlük hayatta kullanma becerisi kazandırmaya yönlendirmektedir. Bu yeni eğilimler farklı öğretim yöntemlerinin kullanılmasını gündeme getirmektedir (Çetin, Mirasyedioğlu & Çakıroğlu, 2019). Artık bireylere bilgiyi depolamaktan ziyade bilgiyi nasıl elde edebilecekleri ve problem durumuyla karşılaştıklarında bu problem durumunu nasıl ele alacaklarını öğretmeye yönelik anlayış kabul edilmektedir. Bu anlayışı kazandırabilmek ve daha verimli öğretim için birçok öğrenme modeli ve yöntem geliştirilmektedir (Tarım & Akdeniz, 2003).

Bu yöntemlerden biri olan hikâyelerle matematik öğretimi, matematik konularını hikâyelerle anlatma stratejisidir (Moyer, 2000). Hikâyeleştirme soyut matematik kavramlarının anlaşılmasını arttıran pedagojik bir teknik gibi

düşünülebilir (Goral & Gnadinger, 2006). Matematik yapısı itibariyle soyut bir bilim dalı olduğu için bu soyut kavramların zihinde daha rahat görüntü oluşturabilmesi açısından matematik öğretiminde kullanılabilecek bir yol olarak görülmektedir. İlter (2014) 'e göre öğrencilere, matematiksel kavramların bir hikâye bağlamında kullanmalarına izin verilmesi onların zihinsel gelişimine katkı sağlamaktadır. Hikâyeler, çocukların duygusal ihtiyaçlarında, problem çözmede ve çocukların sınıfta rahat olmasına yardımcı olmakta ve onların pedagojik ve sosyal anlamda gelişimine katkı sağlamaktadır. Hikâyeler pedagojik olarak kavrama ve okuryazarlık, sosyal anlamda ise çocukların kendi aralarında, sınıf arkadaşlarıyla ve dünyadaki diğer insanlarla iletişimi gibi becerilere hizmet etmektedir (Hoogland, 1998).

Öğrencilerin matematik yapma süreçlerinde ve bu süreçlerin sonrasında yazılı ifadelerden, sözlü anlatımlardan, resimlerden, grafiklerden ve somutlaştırılmış modellerden faydalanması önemli olarak görülmektedir (MEB, 2005). MEB 2009 öğretim programında;

“Matematik bilgilerinin, hem gerçek hayatla hem de diğer derslerde öğrenilenlerle ilişkilendirilmesine önem verilmelidir. Günlük yaşamda, birçok durumda çeşitli zorluk derecelerinde matematiğe ait problemler karşımıza çıkmakta ve matematik pek çok meslek dalında kullanılmaktadır. Bu nedenle problemler, öğrencilerin matematiğin günlük hayattaki kullanımını açık biçimde görmelerine yardımcı olacak şekilde seçilmelidir.” ifadeleriyle günlük hayat ve matematik ilişkisine yer verilmektedir.

Matematik eğitimi alan yazınında geniş çapta vurgulanan fikirlerden birisi, öğretim ortamlarının öğrencilerin matematiği anlayarak öğrenmelerini sağlayacak şekilde oluşturulması gerekliliğidir (Akt. Gülkılık; Carpenter ve Lehrer, 1999). Etkili bir matematik dersinde matematiksel işlemleri, kavramlar ve yapılar ezberlenmeden, anlamlı öğrenmenin gerçekleştirilmesi gerektiği belirtilmektedir. Bunun için, öğrencilerin gördükleri bir konudaki kavramlara anlam yükleyebilmesini, bu kavramlar arasında var olan işlemleri fark edebilmesini ve kavramlar ile işlemsel arasındaki ilişkiyi kurabilmelerini sağlayacak problemler kullanılması gerektiği belirtilmektedir (Soylu ve Soylu, 2006). Matematik derslerinde anlamlı öğrenmeler gerçekleştiğinde, öğrenciler derste öğrenilenleri

kendi yaşantısıyla ilişkilendirip günlük yaşamda karşılaştıkları problemlere kolaylıkla uyarlayabildiği düşünülmektedir (Kır, 2011).

İletişim kurmak, öğrencilerin sahip olduğu bilgiyi tekrar incelemesini, bunları bir araya getirmesini ve yapılandırmasını sağlamaktadır. Bir rapor şeklinde veya bir hikâyenin hazırlanarak sınıfta sunulması ve matematik derslerinde öğrencilerin matematik probleminin kurulup çözümünün anlatılması gibi farklı şekillerde öğrenmede önemli rolü bulunan iletişim gerçekleştirilebilmektedir (MEB, 2009). Matematik eğitimcilerinin çoğu, öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesinin öğretimin temel amacı olduğu konusunda hemfikirdir (Lester, 2013). Matematik öğretiminde problem çözme önem taşımaktadır. Matematik öğretmenin ve öğrenmenin temel amacı, çok çeşitli karmaşık matematik problemlerini çözme yeteneğini geliştirmektir (Wilson, Fernandez & Hadaway, 2005). Matematik öğretim programında, öğrencilerin araştırabilecekleri, keşfedebilecekleri ve problemleri çözüp çözümlerini sınıf arkadaşlarıyla konuşabilecekleri bir tartışma ortamı oluşturulması amaçlanmaktadır (Kayan & Çakıroğlu, 2005). Geleneksel matematik öğretiminde, öğrencilerin fikirlerini söyleyip sınıf arkadaşlarıyla paylaşabileceği bir tartışma ortamı yoktur. Bu da öğrencilerin matematiksel dilinin gelişmesinde önemli bir engel olarak görülmektedir. Öğrencilerin problem çözme sürecinde meşgul olduğu süreçleri sorgulamalarını sağlayarak, öğrencilerin sahip olduğu ve sonrasındaki yaşantıları hakkındaki duygu ve düşüncelerini ifade edebilmesine olanak sağlanması gerektiği belirtilmektedir (MEB, 2009)

Umay'a (2007) göre problem, problemi çözen kişinin çözümünü açıkça görememesini ve bireyin kendi zihninde geçenleri kontrol edip bir çözüm yolu bulmasını gerektirmektedir (Akt. Arslan, 2013). Problemlerin öğrenen bireyin yaşamıyla ilgili olması, ilgi çekmesi ve ihtiyaç olduğunu hissettirmesi gerekmektedir. Problem bu durumları içerdiğinde öğrencilerin kazandığı matematiksel bilgi ve matematiksel beceriler anamlanacaktır, elde edilen matematiksel bilgiyi değişik durumlara da uyarlamaları daha kolay bir şekilde gerçekleştirecektir (MEB, 2009).

Problem çözme; zihnindeki gerçekleri hatırlayıp, birçok beceri ve yöntemleri kullanmayı, bu çözme sürecinde bireyin kendi fikrini ve kendi süresini değerlendirme becerisini içinde bulundan karmaşık bir etkinlik olarak görülmektedir

(Çakıroğlu, Sarı ve Akkan, 2011). Problem çözmenin, istenilen amaca ulaşabilmede bireyin karşılaştığı engelleri aşma süreci olarak değerlendirilebileceği düşünülmektedir. Bilgiyi edinip kullanmanın yanı sıra yaratıcılık ve hayal gücü gibi özellikler sürecin içine katılarak problem çözme süreci şekillendirilebilmektedir (Çakıroğlu, Sarı ve Akkan, 2011). Problem çözme günlük yaşamda da kullanılan bir beceri olduğundan problem çözme eğitimleri iyi yapılandırılarak öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerinin geliştirilmesi gerektiği belirtilmektedir. Problem çözme sürecinde matematiksel düşünmeyi, bu süreçte öğrenilen bilgiler ve kurulan bağlantılar geliştirmektedir (Gümüş & Umay, 2017).

Tarım ve Akdeniz (2003)'e göre, öğrencilerin bilgiye nasıl ulaşacaklarını ve problem çözerken probleme nasıl yaklaşacaklarını öğreten bir eğitim anlayışı benimsenmektedir. Öğrenciler farklı sözel problemleri çözerken, onların sadece matematiksel işlemler ve dil arasındaki ilişkileri değil aynı zamanda gerçekliğin matematikselleştirilmesi ve bundan anlam çıkarmayı tecrübe etmektedir (Olkun & Toluk, 2004). Bir problem için kabul edilebilir bir çözüm üretmek için, öğrenciler problemde olanlara anlam yüklemesi gerektiği belirtilmektedir. Başka bir deyişle, çocukların gerçek dünya bilgilerini kullanarak problem bağlamında verilen sayısal değerler arasında uygun bağlantılar kurabilmesini gerektirmektedir (Olkun & Toluk, 2004). Problemlerin çoğu sözel biçimdedir ve öğrencilerin sözel biçimdeki problemleri çözebilmeleri için problemi ve problemdeki sayısal verileri anlamlandırması gerekmektedir. Öğrencilerin anlatılan olay ile sayısal ilişkiler arasındaki bağlantıyı keşfedip matematiksel terminolojiye dönüştürebilmesi gerekmektedir (Gökkurt & Soylu, 2011).

Biliş ile ilgili bir süreç olarak bakıldığında problem çözme ile problem kurma arasında yakın bağıntı bulunmaktadır (Akt. Tertemiz & Sulak; Akay ve Argün, 2010). Problem çözme sürecinde problemin revize edilmesi problem kurma aktivitesi olarak görülmektedir (Tertemiz & Sulak, 2013). Gonzales (1998), Çetinkaya ve Soybaş (2018)'a göre problem kurma etkinlikleri; öğrencilerin matematik öğretimi sürecinde aktif olmasını sağlayarak, öğrencilerin girişken, yaratıcı, etkin öğrenen ve matematiğe karşı daha az kaygılı, yaratıcı düşünebilen birey olmasını sağlamaktadır. Bunun yanı sıra, kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesini sağlayıp kavramsal öğrenme gerçekleştirilebilmektedir. Bozkurt

(2012), yaptığı çalışmada öğretmenlerin yaklaşık olarak üçte birinin konuyu anlattığını ama daha sonra öğrencilerden hiç problem kurmalarını istemediği sonucuna ulaşmaktadır (Bozkurt & Ergin, 2018). Gökkurt, Örnek, Hayat ve Soylu (2015) problem çözme becerisini incelemeye yönelik çalışmalara baktıklarında, bu çalışmalarda öğrencilerin problem kurma becerisinin incelenmediği görülmektedir.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Araştırmada genel amaç, “Hikâyeleştirme yönteminin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin başarılarına, problem çözme ve kurma becerisine etkisini incelemektir.” Matematik kavramlarını anlamlandırmak ve bu kavramları gerçek hayatla ilişkilendirmek ve problem çözme becerisi kazandırmak matematik öğretiminde oldukça önemli süreçlerdir. Hikâyeleştirme yöntemiyle içerdiği gerçek hayat bağlamıyla matematikle gerçek yaşam arasında bağlantıyı kurmak ve öğrenenlerin bu kavramları zihinlerinde canlandırıp öğrenenlerin problem durumunu zihninde daha rahat anlayıp problem çözme becerisini geliştirmek amaçlanmaktadır. Matematik yığılmalı bir bilim dalıdır ve bu yüzden matematik öğretiminde bireylerin, matematik kavramlarını birbiriyle ilişkilendirerek anlamaları ve kullanmaları gerekmektedir (Mumcu, 2015). Ayrıca matematik soyut bir yapıya da sahip olduğu için kavramları öğrencilerin doğru bir şekilde zihinlerinde canlandırmaları son derece önemlidir. Öğretim programı, matematiksel kavramları anlamayı, işlemlerin kolay anlaşılabilir olmasını, matematik bilgilerini de kullanarak iletişim kurmaya yönlendirirken, öğrenenlerin matematiğe önem vermelerine ve problem çözme becerisinin gelişimine de önem vermektedir. Bunun yanında somut deneyimlerle matematiksel anlamayı gerçekleştirmeyi, soyutlama ve ilişkilendirme becerisini kazandırmak gerektiği vurgulanmaktadır. Ayrıca matematiği öğrenmek, sadece konuyla ilgili esas kavram ve becerileri kazanmanın yanı sıra matematiksel düşünmeyi, problem çözme stratejilerini anlamayı ve matematikle gerçek yaşam arasındaki ilişkiyi fark etmeyi içermektedir (MEB, 2013). MEB öğretim programında da belirtildiği gibi matematik kavramlarını anlamlandırmak ve bu kavramları gerçek hayatla ilişkilendirmek, problem çözme becerisi kazanmak matematik öğretiminde oldukça önemli süreçler olarak görülmektedir. Hikâyeleştirme yöntemi de içerdiği gerçek hayat bağlamıyla matematikle gerçek yaşam arasında bağlantıyı kurmada

ve öğrenenlerin bu kavramları zihinlerinde canlandırmasına olanak sağlamada önemli rol oynamaktadır.

Araştırmada hikâyelerin içeriği belirli bir konu bağlamında oluşmamaktadır. Öğrencinin aynı bağlam içinde farklı konular arasındaki ilişkiyi keşfedip kavramlar arasındaki ilişkiyi anlamlandırması gerektiği düşünülmektedir. Öğrencilerin bu keşif sırasında araştırmacı, sorgulayıcı ve de kendi düşüncelerini ifade eden bireyler olarak görülmesi beklenmektedir.

Sonuç olarak literatürde çok fazla yararı gözlemlenen bu stratejinin farklı konularda oluşturularak çeşitlilik yaratılmasıyla öğretmenlere ve öğrencilere yardımcı olacağı öngörülerek bu araştırmanın yapılması önemli olarak görülmektedir.

Araştırma Problemi

Matematik öğretiminde hikâyeleştirme yönteminin 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına, problem çözme ve kurma becerisine etkisi nedir?

Alt problemler.

1. Hikâyeleştirme yönteminin uygulandığı deney grubu ve geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin öğretim uygulamalarından önceki matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Hikâyeleştirme yönteminin uygulandığı deney grubu ve geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin öğretim uygulamalarından sonraki matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin öğretim uygulamalarından önceki ve sonraki matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Hikâyeleştirme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin öğretim uygulamalarından önceki ve sonraki matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

5. Hikâyeleştirme yönteminin uygulandığı deney grubu ve geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin öğretim uygulamalarından önceki problem çözme becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Hikâyeleştirme yönteminin uygulandığı deney grubu ve geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin öğretim uygulamalarından sonraki problem çözme becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
7. Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin öğretim uygulamalarından önceki ve sonraki problem çözme becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
8. Hikâyeleştirme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin öğretim uygulamalarından önceki ve sonraki problem çözme becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
9. Hikâyeleştirme yönteminin uygulandığı deney grubu ve geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, öğretim uygulamalarından önce problemin anlaşılabilirliği, matematiksel açıdan doğruluk, koşullara uygunluk, bağlamsal özgünlük bakımından ele alınan problem kurma becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
10. Hikâyeleştirme yönteminin uygulandığı deney grubu ve geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, öğretim uygulamalarından sonra problemin anlaşılabilirliği, matematiksel açıdan doğruluk, koşullara uygunluk, bağlamsal özgünlük bakımından ele alınan problem kurma becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
11. Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin öğretim uygulamalarından önce ve sonra problemin anlaşılabilirliği, matematiksel açıdan doğruluk, koşullara uygunluk, bağlamsal özgünlük bakımından ele alınan problem kurma becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
12. Hikâyeleştirme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin öğretim uygulamalarından önce ve sonra problemin anlaşılabilirliği, matematiksel açıdan doğruluk, koşullara uygunluk, bağlamsal

özgünlük bakımından ele alınan problem kurma becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Sayıtlılar

Öğrencilere uygulanan Matematik Başarı Testinin, Problem Çözme ve Kurma Beceri Testinin ön test ve son test puanları, öğrencilerin gerçek başarı düzeyini yansıtmaktadır.

Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler, kontrol altına alınamayan değişkenlerden aynı ölçüde etkilenmiştir.

Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. 2018-2019 Eğitim-Öğretim yılı ile
2. Matematik dersi bazı 6. sınıf konuları ile ve
3. Oluşturulan deney ve kontrol grubu ile sınırlıdır.

Tanımlar

Yapılandırmacılık: Bilginin oluşma süreciyle ve bu oluşan bilginin birey tarafından nasıl kazanıldığı ile ilgilenen kuramdır (Altun, 2015).

Hikâyeleştirme Yöntemi: Hikâyeleştirme, dış dünyanın doğru bir şekilde gösterimini inşa etmek ve onu anlamak için bireylere yardımcı olan gerçekleri bir başkasına iletme için sosyal bir araçtır (Kumari, 2014).

Problem Çözme Becerisi: Gerçek bilgiyi hatırlayıp, çeşitli becerileri ve yöntemlerin kullanıldığı bu problem çözme sürecinde bireyin kendi fikirlerini ve içinde bulunduğu süreci değerlendirmesine imkânı bulunduran karmaşık bir etkinliktir (Sarı, Akkan ve Çakıroğlu, 2012).

Problem Kurma Becerisi: Yeni bir problem kurma, verilen problemin tekrar organize edilmesi veya verilen problemin çözülemediğinde, bir durumdan veya deneyimden yeni problem yazabilme becerisidir (Silver, 1994).

Bölüm 2

Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

Araştırmanın Kuramsal Temeli

Bu bölümde araştırmanın kuramsal temellerinde bahsedilecektir ve literatürde ilgili temellerle ilgili yapılmış çalışmalar incelenecektir.

Yapılandırmacılık. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), eğitimin niteliğini, kalitesini iyileştirmek için farklı öğretim felsefesi arayışına girmiştir. Yapılandırmacı yaklaşım 2005 yılında oluşturulan yeni öğretim programıyla beraber eğitim sistemimize dahil edilmiştir. Bugüne kadar yayınlanan tüm öğretim programları bu kurama dayandırılmıştır.

Son yıllarda dünyada birçok alanda hızlı bir şekilde gelişmeler yaşanmaktadır. Bu gelişmeler eğitim alanını da etkiler ve bilgiyi ezberleyen bireyler yerine bilgiyi özümseyen, sorgulayıp araştıran, problem çözebilen, dil, sosyal, duygusal ve zihinsel açıdan gelişen bireyler yetiştirmeyi gerektirmektedir (Güneş, 2010). Okul, bireylere akademik bilgi kazandırırken bilimi tanımada imkân tanımakta, bilgi ile yaşam arasında bütünleştirme sağlayıp öğrenmeyi öğrenme, sorgulayarak ve iletişim kurarak öğrenme sağlamaktadır. Bu şekilde gerçekleştirilen eğitim yaklaşımı önem kazanmaktadır (Bukova Güzel, 2008). Lorschbach ve Tobin (1992)'e göre artık geleneksel uygulamalar öğretmenler için anlamlı olmamaktadır. Öğretmenler, öğrenmenin ve anlamlandırmanın öğrencinin kendisine ait olduğunu fark etmektedir. Matematik öğretiminde öğrencileri ezberlemeye yönelten geleneksel yöntemleri değil öğrenen bireyi üreten konuma getiren yeni eğitim-öğretim yöntemlerine ihtiyaç artmaktadır. Bu öğrenme yöntemlerinden biri de yapılandırmacı yaklaşımdır. Öğrenciyi merkeze alarak öğrenme sürecinde öğrenen bireyin aktif olmasını sağlayıp bilginin öğrenciler tarafından yeniden oluşturulmasını esas almaktadır. Bilginin öğrenilmesi, öğretmenin bilgiyi doğrudan aktarması ile gerçekleşmez, öğrenen birey anlamı kendi oluşturmaktadır (Güneş & Asan, 2005).

Novak (2010)'a göre eğitimin asıl amacı öğrenen bireylerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu üstlenmelerine izin vermektir. Yeni bir öğrenme için düşünmeyi, hissetmeyi ve hareket etmeyi içeren anlam oluşturmada, bu üç hususun bütünleştirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Öğrencilerin mevcut

kavramları yeni gelişmelere bağılı olarak değiştirmesi gerekmesine rağmen bu anlayış geleneksel eğitim görüş ve inanışına uymamaktadır. Bu yüzden öğrencilerin öğrenme aktivitesinde aktif olup kendi bilgilerini yapılandırmalarına fırsat tanınması gereksinimi duyulmaktadır (Ayvacı & Nas, 2009).

Yapılandırmacılık kuramı bireyin öğretilmek istenen bilgiyi nasıl öğrendikleri ve bu bilginin bireyin zihninde nasıl yapılandırıldığıyla ilgilenmektedir. Bilginin birey tarafından ezberlenmeyerek bilginin zihinde şematize edilerek yorumlanabilmesi beklenmektedir. Bu şekilde bireyin öğrenme süreci bilginin yapılandırılması esas alınarak yürütülmektedir (nen, 2005). Öğrenen birey eski yeni bilgiyi karşılaştırarak zihinde tekrar yapılandırmakta ve bu şekilde içinde bulunduğu dünyayı anlamlandırmaktadır. Geleneksel yöntemleri aksine öğrencinin aktif olması beklenmektedir. Bu teoride bilgi her bir öğrenen tarafından yapılandırıldığı için öğrenenlerin n bilgilerinin, kişisel özelliklerinin ve öğrenme ortamının üzerinde durulmaktadır (zmen, 2004).

Geleneksel yöntemde ğretmen merkezdeyken öğrenciler pasif dinleyiciler konumunda bulunmaktadırlar. Bu şekilde gerçekleştirilen geleneksel ğretim yöntemine karşın yapılandırmacı yaklaşım öğrencinin aktif olması görüşünü desteklemektedir. Aynı zamanda yapılandırmacı yaklaşım, öğrencinin ona sunulan bilgiyi olduğu gibi almadığı, öğrenen bireyin n bilgilerinin, kişisel özelliklerinin ve aynı zamanda öğrenmenin gerçekleştiği ortamın çok önemli olduğunu savunmaktadır. Öğretmen, arkadaş ortamı, sınıf ortamı gibi öğelerin aktif olduğu öğrenme ortamında, öğretmenin kullandığı yöntemlerin öğrenmeyi etkilediği düşünülmektedir (Nakiboğlu,1999). Bu yaklaşımda öğrenen birey bilgiyi yapılandırırken, sahip olduğu bilgiyi yeniden oluştururken ve geliştirirken daha aktif olmaktadır. Öğretmenin rolü ise etkileşimin olduğu, sınıfı canlandıran ve aynı zamanda öğrencilerin bilgilenmesini sağlayabilen bir ders ortamı oluşturmaktadır (Duman & Fidan, 2014).

Yapılandırmacı felsefecilerin ortak fikri, öğrenen bireyler aktif olarak öğrenme sürecine katıldığında bilgi zihinsel olarak yapılandırılmaktadır (Erdem & Demirel, 2002). Yapılandırmacılık bilginin bireylerde bulunduğunu, bilginin öğretmenden öğrenciye aktarılamayacağını ileri sürmektedir. Öğrenci kendi yaşam deneyimlerine uygun olanı anlamaya çalışarak ne öğretildiğini anlamaya çalışmaktadır (Lorsbach & Tobin, 1992). Her ğrenen öğretilen şeyin anlamını

kendi içsel yapılarında, geçmiş deneyimler, gözlemledikleri olaylar ve mantıksal süreç etkileşimi sonucu yapılandırmaktadır (Akınoğlu, 2004). Yapılandırmacılar öğrenmeyi, esnek zaman dilimlerinde, gerçek hayat koşullarında ve bireyin kendi günlük hayatında yaşadığı olaylarla anlam kazanan ve bu özgün durumlarla zenginleşen, çok değişkenli olgu olarak kabul etmektedir (Akınoğlu, 2004). Sınıf ortamında, öğrencinin günlük hayatındaki yaşantılarında kazandığı deneyimleri etkin olarak kullanarak, öğrencinin bilgiyi anlamlandırmasının sağlanması gerektiği düşünülmektedir. Bu durum, sınıf ortamında kazanılan bilgi birikiminin günlük hayata aktarılması ve aktif olarak kullanılması hususunda önemli görülmektedir (Turgut, 2001). Yapılandırmacılar günlük hayat bağlamlarını kullanmak, bilişsel çıkarılığın kullanımı, çoklu bakış açıları sunma, sosyal uzlaş, gerçek hayattan örnek kesitlerin kullanımı, yansıtıcı farkındalık ve rehberlik etmek gibi bazı stratejileri kullanmaktadırlar (Ertmer & Newby 1993).

Durmuş'a göre öğrenme sürecinde hem öğrenen hem öğretene kişi etkin olmalıdır. Temel kavramları yapılandırılıp ardından konuyla alakalı problem, kuram ve sonuçlar sınıf ortamında tartışılmalıdır. Bilgi yapılandırılırken öğrenen birey gerekli ve yeterli deneyimlerin yaşanabilmesi için ortam sağlanmalıdır. Sağlanan yaşantılar bireylerin yaşantılarına uygun ve çevresinden olmalıdır. Bireylerin arasındaki bilişsel yapı farklılığı göz önünde bulundurulmalıdır. Öğrenen bireylerin kendi fikirlerini söyleyebilme fırsatı tanınmalıdır. Farklı yöntemlerle bireylere bilgiyi anlamlandırabilmeleri ve denemeleri için gereken koşullar sağlanmalıdır (Akt. Akınoğlu, 2004).

Yapılandırmacı paradigmada, öğretmenin rolü, adım adım, öğretmenlerin uyguladığı bazı hedeflere hakim olma konusunda öğrencileri adım adım yönlendiren yapılandırılmış etkinlikler anlatmak veya sağlamak olarak görülmemektedir. Bunun yerine, yapılandırmacı bir sınıftaki öğretmenler, kişisel olarak anlamlı hedeflere doğru kendi yollarını yaparken öğrenenlere koçluk yapan kolaylaştırıcılar olarak işlev görmektedirler (Alesandirini & Larson, 2002). Yapılandırmacı kuramını destekleyenler, öğrenmenin öğrencilerin kendi bilişsel çerçevelerini inşa ettiği ve öğrencilerin kendi deneyimlerini yansıtabildiği aktif bir süreç olduğunu iddia etmektedirler. Bu süreçte, öğrenen bireyler arasındaki sosyal etkileşim ve küçük grup tartışmaları bireylerin kavramsal çerçevesinin inşasını etkilemektedir (Akt. Cha & Yager, 2003; Yager, 1991).

Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenme etkinliklerle şekillenmektedir. Etkinlikler uygulamaya ve problem çözmeye yönelik hazırlanmaktadır. Bu süreçte bilginin direk alınması veya aktarılmasından ziyade önemli olan durum bireyin çıkardığı anlam olarak görülmektedir. Bu eğitim ortamında, sorgulama, düşünme, araştırma, sorun çözme ve öğrenme becerileri geliştirilmektedir (Akınoğlu, 2004). Öğretmen yapılandırıcı yaklaşıma dayanarak hazırladığı etkinliklerle öğrencilerin fikirlerini rahatlıkla söyleyebileceği ortam hazırlayabilir ve bu sayede öğrencilerin bilgiyi yapılandırmasını sağlayarak anlamlı öğrenmeye zemin hazırlamaktadır. MEB (2005)'e göre;

“Her çocuk matematik öğrenebilir, sloganı ile yola çıkılmıştır. Ancak doğal olarak, soyut olan matematik ile ilgili kavramların somut etkinlikler veya kurgulanmış yaşam modellerinden yararlanılarak kazandırılması gerektiği belirtilmektedir.”

Hikâyeleştirme. Hikâyeleştirme yöntemi 1965 yılında İskoçya’da ortaya çıkan bir öğrenme yöntemidir. Bu öğrenme yöntemi, öğretim programında bulunan eksikliklerinin giderilmesi sonucu yapılan çalışmalar sonucu ortaya çıkmıştır. Hikâyeleştirme yöntemi, öğrencilerin eski bilgileri ve deneyimleriyle yeni bilgiyi edinebildiği ve bunun üzerine öğrencilerin çeşitli etkinliklerle ve çalışmalarla bilgiyi anlamlandırabildiği teoriye dayanmaktadır. Öğrencilere sorumluluklar verilerek onların önemli ve anlamlı bireyler olarak görülüp süreçte aktif olabilmeleri sağlanmaktadır. Hikâyeleştirme yönteminde öğrenen bireylerin akademik becerisi ile gerçek hayat durumları, kavramlar ve tutumlar arasında bağlantı oluşturmalarına yardımcı olarak, disiplinler arası yaklaşımı sağlayan etkinlikler oluşturarak yaşam boyu öğrenmesini ve karar verme becerisini kazandırmak amaçlanmaktadır. Yeni öğretim programı geliştirilirken öğretmenlerin bütünsel yaklaşımı benimsemeleri ve öğretmenleri bütünsel yaklaşıma yönlendirmek amaçlanmaktadır (Yiğit, 2007).

Hikâye anlatma, tarih boyunca öğretme ve öğrenme için kullanılmaktadır. Hikâyeler, belirli bir uygulamadan anlam çıkarmaya yardımcı olmaktadır (Condy, Chigona, Daniela Gachago & Eunice Ivala, 2012). Hikâyeler çocukluğumuzdan beri sürekli karşılaştığımız ve hepimizin aşına olduğu bir edebi türdür. Tepetaş (2011)'e göre son yıllarda gelişen bu yeni model çocukların dinlemekten hoşnut olduğu hikâye anlatımını temel almaktadır ve öğrencilerin okulda gördüğü konuları

günlük hayatlarıyla, çevresiyle ilişkilendirilmesini sağlamaktadır. Bir durumu olayı hikâye şeklinde düşünmek başka fikirlere nazaran daha kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirebilmektedir (Coşkun, 2013). Günlük hayatla ilişkilendirerek hikâyelerle sürdürülen öğretim sürecinde teorik bilgi ile pratiğin arasında bağlantı kurulmaktadır (Ayvacı & Çoruhlu, 2009). Öğrenciler gerçek hayatı yansıtan hikâyelerin kullanıldığı bu öğrenme sürecinde günlük hayatta farkında olmadan içgüdüsel olarak kazandığı deneyimlerini bu öğrenme ortamında kullanabilmektedir. Öğrenciler, verilen hikâyelerdeki problem durumlarına çözüm üretirken aynı zamanda günlük hayatta buna benzer ya da karşılaşılabildiği farklı olayları da buradaki deneyimlerini de kullanabilmektedir.

Aktümen (2007)'ye göre, matematik öğretimi boyunca derste yapılan çalışmaların, öğrencilerin keşfetme ve yapılandırma becerilerinin gelişmesini sağlayacak şekilde olması, matematik derslerinin hedeflerinden olması gerekmektedir. Hikâyeleştirme yöntemi, öğrencilerin eski bilgileri ve deneyimleriyle yeni bilgiyi edinebildiği ve bunun üzerine öğrencilerin çeşitli etkinliklerle ve çalışmalarla bilgiyi anlamlandırabildiği teoriye dayanmaktadır. Öğrencilere sorumluluklar verilerek önemli ve anlamlı bireyler olarak görülüp süreçte aktif olabilmeleri sağlanmaktadır (<http://www.storylineturkiye.com/storylineyontemi-1.html>).

Hikâyeleştirme yönteminin kullanıldığı bu öğretim sürecinde öğrencilerin sahip olduğu bilgilerini geliştirebilmesine izin verilmesi ve önemli olan noktanın bilginin yanlış ya da doğru olup olmaması değil, kendi kendine uyarlayabilmesi önemli bir nokta olarak düşünülmektedir (Yiğit, 2007).

Bir hikâye ile ilgi oluşturmak önemli bir ilk adım olarak düşünülmektedir. Bir olaylar zincirini tanımlamak, öğrencileri meşgul edebilmekte, heyecan yaratabilmekte, gizem yaratabilmekte veya kaybolabilmekte ve belirli bir sorun hakkında düşünmeyi motive edebilmektedir. Hikâyeler tutku ve coşku iletebilmektedir. Aynı zamanda kahramanları gibi düşünme ve hareket etme, empati yaratma ve materyali daha erişilebilir ve akılda kalıcı kılma yollarını da sunabilmektedir. Öğrencilerin kahramanlarla özdeşleştirdiği hikâyeler de dersi daha ilgili ve daha canlı hale getirebilmektedir. Belirli örnekleri içeren hikâyeler, öğrencilerin genel teoriye veya teknik detaylara geçerken tutunacakları bir şey sağlarken rahatlamasına yardımcı olmaktadır. Genel olarak, bir sınıf hikâyesi

rutinden amaçlı bir mola olarak görev yapabilmekte ve geri dönüp daha fazla hikâye aramak için bir sığınak yaratabilmektedir (Zaskis & Liljedahl, 2019). Öğrenciler üzerinde yaratılan etkiden dolayı ya da öğrencinin herhangi bir yaşantısıyla ilişkisi olan bir hikâye öğretim sürecinde kullanıldığında, hikâyenin içinde verilen bir bilginin, öğrenciler tarafından hatırlamasının daha kolay olabileceği düşünülmektedir. Öğrenciler hikâyeyi okurken aynı zamanda hayal eder bu sayede bilginin bu şekilde bir kurgu halinde verilmesi anlamlı öğrenmeyi sağlamaktadır.

Hikâyeleştirme yöntemi, hikâyeler yoluyla ilgiyi çekmede, hafızaya yardımcı olmada ve endişeyi azaltmada rol oynamaktadır. Sınıfta rahat ve destekleyici bir atmosfer yaratıp öğretmen ve öğrenciler arasında ilişki kurabilmektedir (Zaskis ve Liljedahl, 2019). Öğretmenin hikâyenin yapısını oluşturarak öğrenciye bu süreçte rehberlik etmesi ve hikâyenin edindiği amacı yerine getirebilmesi beklenmektedir (Coşkun, 2013). Öğretmenlerin hikâyeleştirme yöntemi kullanması öğrencilerin öğrenme sürecine katılımını arttırmaktadır (Turgut & Kışla, 2015). Hikâyeler, anlatım yeteneğinin geliştirmesinin yanı sıra bir bütün olarak öğrenmeyi de sağlamaktadır. Bu hikâye anlatımı sayesinde bireyler düşüncelerini rahatça söyleyebilmeyi ve çevresindekileri anlamlandırabilmeyi öğrenmektedirler (Yiğit, 2007). Öğrenciler aşına olduğu hikâye anlatımında kendilerini doğal bir süreçte görmekte ve öğrenme sürecinde kendilerini daha rahat hissetmektedir. Bu yüzden öğrencilerin rahatça konuşabildiği bir ortamın oluşması fikir alışverişinin gerçekleşmesini sağlamaktadır. Öğrenme sürecinde öğrenen bireyin eski bilgilerinin ve yaşantılarının göz önüne alınması gerekmektedir. Öğretmenin bu süreçte öğrencileri sorularla yönlendirip öğrencilerin fikir üretebilmelerini sağlayabilmesi ve öğrencilerin bu üretilen bilgileri ifade edebilmeleri için öğretmenin öğrencilere destek olması gerekmektedir. Tepetaş (2011)' e göre öğrenen bireyler küçük ve büyük grup çalışmalarına katılmalı ve bu bireylere kendi çözümlerini ve anladıklarını uygulayabileceği problemlerin sunulması gerekmektedir. Ayrıca bu bireylerin kendi çözüm yollarına önem vermesi, kabul etmesi ve bunları kullanabilmesi için öğrencilerin teşvik edilmesi gerekmektedir.

1989 yılında, Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (NCTM), çocukların hikâye kitaplarının matematiksel fikirleri tanıtmak için kullanılmasını desteklemeye başlamış ve çocuk edebiyatı ile matematik öğretiminin ilişkilendirilmek o

zamandan beri daha popüler olmaktadır (Weng & Weng, 2013). Hikâye anlatımı, öğrencileri matematik ve öğretimin anlamlı yapılarıyla meşgul etmek için bir pedagojik araç olarak görülmektedir (Davis & Matney, 2013). Çoğu çocuk ve hatta yetişkinler hikâye dinlemekten zevk almakta ve bu herhangi bir tehdit teşkil etmeyen bir deneyim olmaktadır. Edebiyatla öğretmen kolay ve rahat bir şekilde matematiksel bir kavramı iletebilmekte ve hikâyeyi bir tartışma ile izleyebilmektedir. Çocuklar bu şekilde farkında olmadan matematiği öğrenmektedirler (Lightsey, 1996). Schiro'ya göre, bu hikâyeler ve matematiksel literatürlerle, çocuklara sadece soyut matematiksel kavramları anlama bağlamında değil, aynı zamanda matematiğin dünyadaki önemini ve hatta matematiksel kavramlara yönelik tutumlarını değiştirmeye yönelik bir bağlam sağlanabilmektedir (Akt. Weng & Weng, 2013). Matematik dersindeki hikâyeler, öğrencileri matematiksel bir faaliyete dahil etmek, düşüncelerini ve keşfetmelerini sağlamak, kavram ve fikirleri anlamalarına yardımcı olmak için anlatılmaktadır (Zaskis & Liljedahl, 2019).

Hikâyeleştirme yönteminde öğrenilmekte olan konu hikâye şeklinde sunulmaktadır. Hikâye öğrenmeyi eğlenceli hale getirerek öğrencilerdeki merak duygusunu açığı çıkartarak öğrencilerin konuya odaklanmasını sağlamaktadır. Öğrenciler kendisine düşen görevi kavradıkça problemler daha önemli görmekte ve bu şekilde öğrenme de kendiliğinden gerçekleşmektedir (Yiğit, 2007). Hikâye anlatımını bir matematik sınıfına getirmenin faydası, zor kavramları akılda kalıcı bir şekilde sunma veya açıklama ve öğrencileri matematiksel aktiviteye dahil etme yeteneği olarak görülmektedir. Böylece bir hikâye problemi, öğrencinin yaşam tecrübesiyle ilgili olarak aşına olduğu somut ve gerçekçi durumlarda bağdaştırılmış matematiksel bir problem olarak düşünülebilmektedir.

Problem Çözme. Problem; bir kişiyi ya da bir grubu karşı karşıya bırakan, çözülmesi gereken ve bireyin çözüm için açık veya belli bir çözüm yolunun olmadığı nicel veya başka türlü bir durum olarak tarif edilmektedir (Kruglanski ve Rudnick, 1980). Problem çözme ise, bireyin ne yapacağını bilmediği bir durumla karşılaştığında ne yapılması gerektiğini bilmesi olarak tanımlanmaktadır. Problem çözme geniş bir bilişsel süreci ve zihinsel becerileri kapsamaktadır (Altun, 2015). Problem çözme; gerçek bilgiyi hatırlayıp, çeşitli becerileri ve yöntemlerin kullanıldığı bu problem çözme sürecinde bireyin kendi fikirlerini ve içinde

bulunduğu süreci değerlendirmesine imkânı bulunduran karmaşıık bir etkinlik olarak görölmektedir (Akkan, Sarı & Çakıroğlu, 2011).

Matematik dersinin içeriğinde bilgiyi öğretme, üretme, varsayımlarda bulunma ve bu dili kullanarak problem çözme bulunmaktadır (MEB, 2009). Öğretim programlarında ve bu dersin eğitimi ile ilgili çalışmalarda her sınıf düzeyinde, her matematik konusunda problem çözmenin de içeriğe dahil edilmesi gerektiği ifade edilmektedir (Kayan & Çakıroğlu, 2008).

Problem çözme öğretimi, bireyin problem çözme becerisini geliştirmek, bireyin problemi nasıl çözebileceğini öğretmek ve o problemi çözme aşamasında süreci kavrayarak başka problemlere de aynı yaklaşımın uygulanabilmesini hedeflemektedir. Kısacası burada amaç genel yaklaşımı kazandırmaktır (Altun, 2015). Problem çözme öğretiminin özel amacı ise; sözel problemlerin nasıl çözüleceğine dair fikir oluşturmak başta olmak üzere, işlem becerisini geliştirmek, sayı ve şekiller üzerine çalışmak, sahip olduğu düşünceleri matematiksel dili kullanarak anlatmak, yazılı ve görsel yayınlardaki matematiksel ifadeleri anlamaktır (Altun, 2015).

Problem çözme günlük hayatta sürekli karşılaşılan bir şey olduğundan ve de problem çözme süreci içinde edinilen bilgi ve ilişkilerin matematiksel düşünmeyi geliştirdiğinden dolayı problem çözme eğitimleri iyi yapılandırılması gerekmektedir ve matematiksel düşünmeyi geliştirmesi konusunda özenle üzerinde durulması gerekmektedir (Gümüş & Umay, 2017). Problem çözmeyi öğretirken, öğrencileri problem çözme yeteneklerine sahip olması amaçlanmaktadır. Problemi iyi çözebilen bireyler olmak, günlük hayatta da çalışma hayatında da bireye önemli ölçüde avantaj sağlamaktadır (Akt. Çokçalışkan, 2012; NCTM, 2000). Aynı zamanda problem çözme sürecinde öğrenen birey zihinsel olarak aktif bir süreç içerisinde olduğundan, bu süreç bireyin zihinsel gelişimine katkı sağlamaktadır (Baki, Karataş & Güven, 2002). Ayrıca, bir bilgiyi problem çözme yoluyla öğrenmek, zihinsel süreci harekete geçirdiği için etkili öğrenme sağlanmaktadır. Bu yüzden problem çözme becerisinin geliştirilmesi için sadece karşılaşılan bir problem durumu olmamalı öğrenilecek bir konu problem şeklinde öğrenciye verilmesi gerekmektedir. Bu şekilde problem çözme öğrencinin yaşam biçimi haline gelmektedir (Altun, 2015).

Problem çözme becerisi, bireylerin karşılaştıkları problemleri çözmelerine ve gerçek hayat ile matematiği ilişkilendirme konusunda önemli rol oynamaktadır (Işık & Kar, 2011). Bireyleri günlük hayatta sürekli olarak karşılaşılabileceği problemlerin üstesinden gelebilen kişiler olarak yetiştirmek eğitimin asıl amaçlarından kabul edilmektedir. Matematik öğretim programında da merkezde bulunan, matematiksel bilginin anlaşılmasını ve edinilen bu bilgiler arasında bağlantı kurulmasını sağlayan, problem çözme becerisinin geliştirilebilmesi ve eğitimin önceliği olan amaçlarından olması hususunda matematik eğitimcileri aynı fikri savunmaktadır (Baki, Karataş & Güven, 2002). Problem çözme, matematik öğretiminin çok önemli bir parçası olarak düşünülmektedir. Matematik öğretiminin amaçlarından olmasının yanı sıra matematik yapmanın anlamı olarak da görülmektedir (NCTM, 2000). Matematik öğretim programında, problem çözme işlenen konudan ayrı bir konu olarak verilmemeli, problem çözme matematik öğretiminin ayrılmaz bir parçası olmalı ve her matematik konusunda, her sınıf seviyesinde müfredatta yer alması gerekmektedir (Cai & Lester, 2010).

Polya'nın dört tane problem çözme adımına ek beşinci adım problem kurma eklenmektedir. Öğrenciler çözdükleri problemleri revize ederek ve verilen problemi çeşitlendirerek problem kurabilmektedirler, Öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişmesini sağlayamaya yönelik çalışmalarda; (1) problemin anlaşılması, (2) çözümün planlanması, (3) planın uygulanması, (4) çözümün değerlendirilmesi ve (5) çözümü genelleme ve benzer ya da özgün problem kurma süreçleri de göz önünde bulundurulmalıdır diyerek problem çözmenin beşinci adımı olarak görülebileceği belirtilmektedir (MEB, 2013). Problem kurma, dört problem çözme adımına ek olarak beşinci adım olarak kullanılabileceği gibi bağımsız olarak da kullanılabilmektedir (MEB, 2009).

Problem çözme süreci birçok araştırmacıya göre farklılık göstermektedir. Bunlardan en çok kullanılan ve Milli Eğitim Öğretim Programında (2009) da yer alan, Polya (1945) Nasıl Çözmeli? (How to solve it) kitabında belirtmiş olduğu dört tane problem çözme adımı vardır. Bunlar;

1. Problemi Anlamak
2. Planı Yapmak
3. Yapılan Planı Uygulamak

4. Çözümü Değerlendirmek

Aşağıda bu adımlarda neler yapılacağı hakkında kısaca bilgi verilmektedir (Van de Walle, 2014).

1. Problemi Anlama: Bu adımda problem okunduktan sonra problemde ne demek istediğini anlamaya yönelik çalışmalar yapılır.
2. Plan Yapma: Bu adımda öğrenci problem anladıktan sonra, problemi nasıl çözeceğine dair fikir yürütür ve zihninde çözüm planı oluşturur.
3. Planı Uygulama: İkinci adımda yapılan plan bulunan çözüm yöntemi bu adımda uygulamaya geçirilir.
4. Çözümü Değerlendirme: Bu adımda çözümün doğruluğu değerlendirilir ayrıca farklı bir çözüm yolu olup olmadığı sorgulanır varsa o diğer yolu da uygulanır. Bu şekilde de çözümün doğru olup olmadığı görülür. Eğer değerlendirme kısmında çözümde bir yanlışlık olduğu anlaşıldıysa 1. adıma ve 2. adıma geri dönülerek tekrar problemi anlama ve yeni bir çözüm planı ya da farklı bir çözüm stratejisi uygulama planı yapılır.

Altun'a göre bu adımlarda öğrencilerin yaptıkları etkinlikler şunlardır; (2015, 75-77)

Tablo 1

Polya'nın Adımları: Problem Çözme Sürecinde Öğrenci Etkinlikleri

Polya'nın Adımları	Problem Çözme Sürecinde Öğrenci Etkinlikleri
1. adım Problemi Anlama	Öğrenciler kendilerine aşağıdaki soruları sorup bu sorulara cevap ararlar: - Verilenler ve istenenler nelerdir? - Problemde eksik veya fazla herhangi bir bilgi var mı?
2. adım Plan Yapma	Öğrenciler kendilerine aşağıdaki soruları sorup bu sorulara cevap ararlar: - Önceden böyle bir problemi çözdüm mü? Çözdüysem daha önceden o çözdüğüm problemde ne yaptım? - İşime yarayan bir bağlantı biliyor muyum?

- Verilen problemi çözemezsem, bu probleme benzeyen ve anlaşılması bundan daha kolay olan bir problem haline getirip çözebilir miyim?
- Planımda tüm bilgileri kullanıyor muyum?
- Cevap hakkında tahmin yapabiliyor muyum?
- Problem parça parça çözülebilir mi?

3. adım Öğrenci çözümü adım adım uygular.

Planı Uygulama

4. adım Öğrenci;

- Çözümü - Sonucun doğru olup olmadığını ve yürüttüğü mantığı kontrol eder.
- Değerlendirme - Problemi başka yollardan çözer
- Problemi daha değişik bir şekilde ifade edip bu şekilde nasıl çözülebileceğini düşünür ve başka bir problemde bu yöntemi kullanıp kullanmayacağını düşünür.

Problem Kurma. Yeni öğretim programlarında problem çözme ve kurma, matematik öğretme ve öğrenme sürecinde önemli yere sahip olmaktadır, Öğrencilerin analitik ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi ve matematik dilini kullanabilmeye önem verilmektedir (Ersoy, 2004). Problem kurma, öğrencilerin matematik dersinde ilerlemenin önemli bir parçası olarak tanımlanır ve literatürde öğrenmenin öze dönük bir aktivite olduğu belirtilmektedir (Silver, 1994). Öğrencilerin problem kurma, keşfetme ve günlük deneyimlerini matematiği görebilme yeteneklerini geliştirmek, her seviyede matematik öğretiminin önemli bir bileşeni olarak görülmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir (Stoyanova, 1999).

Matematik problemi kurmak hangi seviyede olursa olsun matematik yapabilmekten çok daha fazlası olarak bilinmektedir. Matematiksel kavramların ne şekilde kullanılacağı anlaşılması gerekmektedir (Pirie, 2002). Mestre (2002)' ye göre problem kurma öğrencilerin bilişsel süreçlerini incelemek için kullanıldığı takdirde, kavramların bağlamlar arası aktarımı ve öğrencilerin bilgileri, akıl yürütmeleri ve kavramsal gelişimi belirlenebilmektedir (Christou vd., 2005). Problem kurma çalışmaları, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini ve

matematiksel deneyimlerini açığa çıkarmaktadır (Silver,1994). Problem ortaya koyma genellikle öğrencilerin matematik kavramını anlama seviyelerini gösterebilmelerinin bir aracı olarak görülmektedir (Borgen, 2002). Matematik eğitimi araştırmalarında problem kurma çalışmaları, öğrencilerin matematiksel anlamalarındaki farklılıkları inceleyen bir araç olarak kullanılmaktadır (Stoyanova, 1999). Problem kurma birçok yararı olan çok önemli bir matematiksel aktivite olarak bilinmektedir. Öğrencilerin başarılı bir şekilde problem oluşturabilmesi için, bir bağlam içinde verilen matematik problemini anlaması önemli görülmektedir. Öğrenciler tarafından kurulan problemler onların matematiksel anlamalarını, becerilerini ve inanışlarını yansıtmaktadır (Toluk-Uçar, 2009).

Akay (2006)'ya göre öğrenciler ders kitaplarındaki rutin alıştırmaları çözmenin dışında ayrıca verilen durum hakkında veya verilen problemleri de düzenleyerek yeni problemler oluşturması gerekmektedir. Problem kurma sürecinin, problem çözme sürecinden daha zor olduğu bilinmektedir (Akt. Keşan, Kaya & Güvercin, 2010; Mestre, 2002). Problem kurma becerisi kazandırmak amacıyla öğrencilerin öğrenme boyunca aktif olması ve bilgiyi anlamlandırıp içselleştirmesi gerekmektedir (Stoyanova, 1998). Bazı aşamaları izlemek becerinin kazanılması açısından faydalı olmaktadır. Bir problemin dil anlatımını, problem içeriğinde bulunan kavramları ve yapıyı öğrencilere anlatmak problem kurma sürecinin başlangıç noktası kabul edilmektedir. Daha sonraki aşamada ise öğrencilerin problemin yapısını değiştirmeden kendi kelimeleriyle düzenlenmesi istenmektedir Bunun amacı öğrencinin problemin yapısını anlamasına yardımcı olmaktadır (Stoyanova, 1998).

Problem kurma, bireylerin hayatında olan problemlerini sezebilmelerini ve eleştirel bir bakış açısıyla bunun üstesinden gelebilmesini sağlamaktadır. Problem kurmanın birey üzerinde önemli etkileri olduğu görülmektedir (Turhan & Güven, 2014). Problem kurma etkinlikleri, öğrencilerin problemi yeni bir bakış açısıyla incelemesine ve daha ayrıntılı şekilde kavramasını sağlamakta ve derin bir düşünme yapısı oluşturmalarına imkân tanımaktadır (Turhan & Güven, 2014). Problem kurma aktiviteleri öğrencilerin matematik aktivitelerinin yapısını ve matematiksel kavramları daha iyi anlamasını sağlamaktadır (Akay,2006). Matematik derslerinde problemin kullanımının önemli rollerinden biri de matematik eğitiminin tüm yönleriyle her çocuk kendi ilgi alanlarını ilişkilendirebilmektedir

(Stoyanova, 1999). Altun (2015)'e göre problem kurabilen öğrencinin matematiğe olan ilgisi artmakta, hissettiği korku azalmakta ve problem çözme işlemi onlar için zor olmaktan çıkmaktadır.

Gonzales (1989), Polya'nın 4 adımdan oluşan problem sürecine beşinci adım olarak ilgili problem kurmayı da eklemektedir. Öğrenciden burada ona verilen problem ile ilgili bir problem ya da verilen problemdeki verileri tekrar düzenleyerek yeni bir problem kurmaları istenmektedir (Akt. Akay, 2006).

MEB (2009) öğretim programına göre;

“Problem kurma, problem çözmenin adımlarından biri olabileceği gibi bağımsız olarak da kullanılabilir. Bireysel olarak, grupça veya sınıfça problem kurma çalışmaları yaptırılabilir.”

İlgili Araştırmalar

Hikâyeleştirme ile ilgili yapılan araştırmalar. Matematik derslerinde hikâyeleştirme yönteminin kullanımına ilişkin yapılan araştırma sayısı oldukça azdır.

Kır (2011)' in çalışmasında hikâyeleştirme yöntemi kullanılarak verilen matematik öğretiminin 2. sınıf öğrencilerinin toplamayla ve çıkarmayla ilgili sözel matematik problemleri çözme becerileri üzerine ne kadar etkili olduğunu incelemiştir ve hikâyelerle matematik öğretimi süreci hakkında öğrenci fikirlerinin ne olduğunu açıklamıştır. 50 öğrenciyle gerçekleştirilen çalışmada öğrencilere Sözel Problem Testi, ön test ve son test olarak uygulanarak veri toplanmıştır. Çalışmanın sonucunda akademik başarıyı artırma açısından gruplar arasında anlamlı farklılık çıkmamasına rağmen, Sözel Problem Testi-açıklama kısmından elde edilen verilere göre deney grubu öğrencilerinin problemlerin çözümlerine ilişkin daha iyi düzeyde ve anlamlı açıklama yaptıkları belirtilmiştir.

Coşkun (2013), yaptığı yarı deneysel çalışmada matematik kavramları öğretiminde hikâyeleştirme yönteminin başarıya ve tutuma etkisini belirlemiştir. Çalışma grubu 40 tane 6. sınıf öğrencilerinden oluşan bu çalışmada, araştırmacının hazırladığı Matematik Başarı Testi ve Petek Aşkar'ın hazırlamış olduğu tutum ölçeği ile verileri toplamıştır. Deney grubundaki öğrencilerin başarı düzeyinde anlamlı bir fark tespit edilmişti.

Sertsöz ve Temur (2017), 6 yaşındaki çocukların hikâyeleştirme tekniği ile verilen matematik derslerinin, çocukların matematik başarılarına etkisini incelemişlerdir. Toplam 27 kişinin bulunduğu kontrol grubuna ve deney grubuna Piaget Sayı Korunum Testi, Örüntü Testi ve Geometrik Şekilleri Tanıma Testi uygulanmıştır ve gözlem yapılmıştır. Bunun sonucunda ise hikâyeleştirme yöntemi matematik başarısını pozitif yönde etkilediği gözlemlenmiştir.

Tepetaş, 2011 yılında yaptığı çalışmada hikâyeleştirme tekniğinin kullanıldığı eğitim uygulamasının 6 yaşındaki çocukların temel kavram bilgi düzeylerinin gelişimine etkisini araştırmayı hedeflemiştir. 39 çocukla gerçekleştirilen bu çalışmada veriler, Bracken Temel Kavram Ölçeği'nin gözden geçirilen hali ve araştırmacının kendisi tarafından geliştirdiği Genel Bilgi Formu ile elde edilmiştir. Çalışmanın sonucunda hikâyeleştirme tekniğinin kullanılmış olduğu gruptaki çocukların temel kavram bilgi seviyelerinde anlamlı bir şekilde ilerleme kaydedildiği sonucuna varılmıştır.

Ünüvar (2019), eğitsel matematik hikâyelerin ve karikatürlerin matematik öğretiminde kullanılmasıyla öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına, negatif tam sayılara yönelik tutumlarına, matematik kaygılarına ve akademik başarılarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Çalışma grubu toplam 54 ortaokul 6. Sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Verileri toplamak için Tam Sayılar Başarı Testinden, Sayı Örüntüleri Ve Cebirsel İfade Başarı Testinden, Negatif Tamsayılar Tutum Ölçeğinden, Matematik Tutum Ölçeğinden ve Matematik Kaygı Ölçeğinden yararlanılmıştır. Çalışmanın sonunda eğitsel matematik hikâyeleriyle ve mizah içerikli karikatürlerle dersin işlendiği gruptaki öğrencilerin akademik başarıları, negatif tamsayılara dönük tutumlarının pozitif anlamda etkilendiği gözlemlenmiştir. Öğrencilerin derse yönelik kaygılarında azalma olmasının yanı sıra derste gerçekleştirilen uygulamalar hakkında olumlu düşünceler oluştuğu gözlemlenmiştir.

Casey, Erku, Ceder ve Young (2007) yaptıkları çalışmada hikâyeleştirme yönteminin okul öncesi kız ve erkek öğrencilerinin geometri becerileri gelişimine etkisi incelenmiştir. Araştırma 80 kız ve 75 erkek öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Kontrol grubunda geometri yalnız bir şekilde hikâye kullanılmadan verilmiştir, Deney grubunda ise hikâyeler ve geometri bir araya getirilmiştir bu şekilde hikâyeleştirmenin etkisine bakılmaya

alışılmıştır. Çalışmanın sonucunda hikâyeleştirmenin, geometri ğretiminde daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca her iki grupta da erkek öğrencilerin, kız öğrencilere göre her iki yöntemden de daha az yararlandıkları sonucunu ortaya koymuşlardır.

Hong (1996)' un yaptığı bir çalışmada, matematik öğrenimini teşvik etmek için ocuk edebiyatını kullanmanın etkinliğini analiz etmeyi amaçlamıştır. 57 okul öncesi ğrencisi ile sürdürölen çalışmada bir kontrol grubu ve bir deney grubu vardır. Veriler “Öğrenme Hazırlığı Testi” ve “Erken Matematik Başarı Testi” kullanılarak toplanmıştır. Araştırma sonucunda ulaşılan veriler analiz edildiğinde, deney grubunda olan öğrencilerin çalışmada oluşturulan matematik köşesini daha çok sevdiği ve orada daha fazla vakit geçirdiği, matematik görevlerini daha çok seçtikleri gözlemlenmiştir. Ayrıca, deney grubu sınıflandırma, sayı ilişkileri ve şekil görevlerinde kontrol grubundan önemli ölçüde daha iyi sonuç verdiği sonucuna varılmıştır.

Lemonidis ve Kaiafa (2019)'nın yaptığı çalışmanın temel amacı, hikâye anlatımı kullanımının üçüncü sınıf öğrencilerine kesir öğretmede oynayabileceği rolü incelemektir. Yunanistan'da iki farklı okulda 3. sınıf öğrencileriyle yürütölen bu çalışmada toplam 76 kişi ile bulunmaktadır. Çalışma sonuçları, deney grubundaki öğrencilerin, kontrol grubundaki öğrencilerden önemli ölçüde daha iyi bir performans gösterdiği için hikâye anlatımı kullanımının öğrencilerin kesirlerde başarılarını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir. Son olarak, hikâye anlatımının kullanımı, kesirleri karşılaştırma, eşdeğer kesirleri bulma, temsilleri oluşturma ve değiştirme ve problem çözme gibi belirli matematiksel becerileri olumlu etkilemiştir.

Capraro ve Capraro (2007) yaptıkları çalışmada bir öğretmenin ortaokul geometri öğrenimini desteklemek için ocuk edebiyatının nasıl kullanıldığını analiz etmeyi amaçlamıştır. 6. sınıf öğrencilerinden oluşan çalışma grubunda toplam 105 kişi vardır. Deney grubundaki öğrenciler, geometri kelime bilgisi gelişmiştir, geometri kavramlarının uygulanmasında esneklik sergilemiş, formöllerini açıklamış ve kontrol ederken geometri kabiliyeti üzerine öykülerin kullanılmadığı gruptan daha iyi performans göstermiştir.

Wilburne ve Napoli (2008)'nin çalışmasında 8 ğretmen adayının edebiyat yoluyla değişen matematik öğretme bilgisini ve buna olan inancını incelemişlerdir.

Çalışmanın sonunda öğretmen adaylarının edebiyat ile matematik öğretiminin bir araya getirilmesi konusunda pozitif sonuçlar ve inançlar ortaya çıkmıştır. Öğretmen adayları öğrenciler için motive edici bulmuşlar ve matematiğin diğer disiplinlerle bir araya getirilmesi ile daha anlamlı olabileceğini düşünmüşlerdir.

Yapılan çalışmalarda hikâyeleştirme yönteminin matematik öğrenimine, geometri öğrenimine, matematik dersine karşı tutum ve inançlarına, öğrencilerin akademik başarısına ve problem çözme becerisine etkisi olup olmadığı incelenmiştir. Yapılan çalışmalarda genel olarak çalışma grubu okul öncesi, ilköğretim ve ortaokul öğrencilerinden oluşmaktadır. Fakat Wilburne ve Napoli (2008)'nin yaptığı çalışmada çalışma grubunun öğretmen adaylarından oluştuğu da görülmektedir. Hikâyeleştirme yönteminin etkisine bakıldığı bu çalışmalarda, hikâyelerin öğrencilerin başarılarını arttırdığı, matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirdiği, öğrenen bireylerin problem çözme becerilerini olumlu etkilediği; aynı zamanda geometri konularına yönelik yapılan çalışmalarda geometri kavramlarını daha iyi anlamalarını sağladığı görülmüştür.

Problem çözme ve problem kurma ile ilgili yapılan araştırmalar. Özsoy (2005) 5. sınıflarla yürüttüğü çalışmada problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki incelemiştir. 107 öğrenciye uygulanan “Matematik Başarı Testi” ve “Problem Çözme Beceri Testi” sonuçları analiz edildiğinde, 5. sınıf öğrencilerinin matematik başarısı ile problem çözme becerisi arasında pozitif yönde ve anlamlı bir bağ olduğu bulunmuştur.

Soylu ve Soylu (2006) yaptıkları çalışmada problem çözme sürecinde yaşanan zorlukları ve yapılan yanlışları belirlemişlerdir. 13 öğrenciden oluşan çalışma grubuna 10 alıştırma testi, 10 sözel problemin bulunduğu test uygulanmış ve mülakatlar yapılarak veri toplanmıştır. Öğrencilerin işlemsel bilgilerin gerekli olduğu alıştırmada zorluk yaşamazken, hem kavramsal hem de işlemsel beceri içeren problemlerde zorlandıkları tespit edilmiştir.

Tambychik ve Meerah (2010) yaptıkları çalışmanın odak noktası, öğrenciler arasında matematik problemlerinin çözülmesinde zorluklara neden olan temel matematik becerileri ve bilişsel yetenekleri tartışmaktır. Veri analizinde kullanılan anket ve video kaydı yapılan görüşmelerden elde edilen verilere göre, sayı özellikleri, görsel uzamsal yetenek ve bilgi eksikliği görülmüştür. Matematiksel

becerilerin ve özellikle bilgi eksikliğinin problem çözme sürecini olumsuz etkilemiştir.

Gökkurt ve Soylu (2011) yaptığı çalışmanın amacı 11. sınıf öğrencilerinin problem çözmede anlam bilgisini kullanma düzeylerini belirlemektir. Hazırlanmış olan 4 sözel problemler öğrencilere verilmiş olup klinik mülakat yöntemi ile veri toplanmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin anlam bilgisini kullanamadıkları, problem çözerken verilen bilgileri doğru tanımlayıp ulaştıkları değerlerin ne anlama geldiğini açıklamada yetersiz oldukları görülmüştür

Çokçalışkan (2012) yaptığı çalışmada amacı sınıf ve matematik öğretmenlerinin matematik problemi çözme üzerine inanışları ve tutumları arasındaki ilişkinin cinsiyet ve okutulan düzey açısından incelemektir. 4. sınıfları okutan sınıf öğretmenleri ve 5., 6., 7. ve 8. sınıfları okutan matematik öğretmenleriyle yürütülen çalışmada toplam 141 öğretmenden veri toplanmıştır. Bu çalışmada Matematiksel Problem Çözme İnanış Ölçeği (BMPSS) ve Whitaker Matematiksel Problem Çözme Tutum Ölçeği (WMPSAS) kullanılmış olup elde edilen veriler analiz edildiğinde araştırmanın sonucunda genel olarak bakıldığında sınıf ve matematik öğretmenlerinin problem çözme konusunda zengin inanışlara ve olumlu tutumlara sahip oldukları gözlemlenmiştir.

Ulu, Tertemiz ve Peker (2015) 5. sınıf öğrencileriyle yürüttükleri çalışmada problem çözme sürecindeki hata türlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Betimsel tarama ve klinik mülakat metoduyla hataların kaynağını belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmada en çok yapılan hata anlama kaynaklıdır ve daha sonrasında da yanlış strateji uygulama, eksik veya hatalı okuma, yanlış hesaplamalar ve hatalı strateji seçimi gibi hata türleri takip eder.

Gökkurt, Örnek, Hayat ve Soylu (2015) yaptığı çalışmada 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme ve kurma süreçlerini değerlendirmektir. 6 sözel problem kullanılarak ulaşılan veriler betimsel analiz aracılığıyla analiz edilmiştir. Öğrencilerin Polya'nın problem çözme basamaklarından problemi anlama, plan hazırlama ve değerlendirme adımlarında ve problem kurma sürecinde yeterli olamadıkları görülmüştür.

Korkmaz ve Gür (2006) yaptığı çalışmada toplam 98 sınıf öğretmeni ve ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının problem kurma beceri belirlemek

amaçlanmıştır. Problem kurma sürecinde araştırmacı tarafından hazırlanan anket ve etkinlikler ile veri toplanmış olup analizin sonucunda öğretmen adaylarının problemlerin özellikleri ve düzenlenmesi ile ilgili bazı güçlüklerle ve ortak yanlışlara rastlanılmıştır. Bu sıkıntıların giderilmesinde problem kurma sürecinin aktif gerçekleştirilmesiyle kısa süreli etkinliklerin pozitif anlamda etkilerinin olduğu gözlemlenmiştir.

Tertemiz ve Sulak (2010) yaptığı çalışmanın amacı 5. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerini araştırmaktır. Problem Çözme ve Problem Kurma Etkinlik Kağıtları kullanarak veri toplamışlardır. Nitel analiz yöntemleri kullanarak çoğu öğrencinin problem kurarken teknik koşulları ve konuyu değiştirmeden sadece onlara verilmiş olan verilerin değerlerini değiştirme eğiliminde olduğu görülmüştür.

Kılıç (2013)'in çalışmasının amacı, Türkiye'de ilköğretim okulu öğretmenlerinin öğrenciler için problem kurma uygulamaları, matematik müfredatı ve ders kitapları ile ilgili görüşlerini incelemektir. Araştırmacı tarafından hazırlanan 30 maddelik bir anket, 18 ilköğretim okuluna uygulanmış. Çalışmaya 277 ilköğretim okulu öğretmeni katılmıştır. Çalışmanın sonucunda ilköğretim okulu öğretmenlerinin problem kurma uygulamaları hakkında olumlu görüşlerine karşın matematik dersi öğretim programına ve matematik ders kitaplarına yönelik olumsuz görüşleri bulunmaktadır.

Çetinkaya ve Soybaş (2017) yaptığı çalışmada 8. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. 370 öğrenciye uygulanan problem tarama etkinliği kullanmışlardır ve ayrıca aralarından 12 öğrenci seçerek klinik mülakatlar gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucunda, bir çözüm veya denklemi verilmiş olan sorularda problem kurma konusunda öğrencilerinin genelinin başarısız olduğu gözlenirken, problemde eksik veya fazla olan bilgiyi bulma ya da yarım kalan problemi tamamlama konusun daha başarılı oldukları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin özgünlük ve yaratıcılık seviyelerinin olması gerekende daha da düşük olduğu görülmüştür. Serbest problem kurma etkinliğinde çoğu öğrencinin basit problem kurduğu gözlemlenmiştir.

Özgen, Aydın, Geçici ve Bayram (2017) yaptıkları çalışmada 166, 8. sınıf öğrencisinin problem kurma becerisi incelenmiştir. Problem Kurma Beceri Testi ve

problem çözmeye yönelik tutum ölçeği kullanılarak elde edilen veriler analiz edildiğinde öğrencilerin problem kurmada zorluklar yaşadığı, problem kurma puanları ile akademik başarılarına göre anlamlı düzeyde farklılık bulunduğu ve problem çözmeye yönelik tutum ile problem kurma becerileri arasında bir ilişki olduğu görülmüştür.

Özsoy (2007), 47 beşinci sınıf öğrencisiyle yürüttüğü çalışmada beşinci sınıf seviyesinde üst biliş stratejileri öğretiminin, problem çözme başarısına etkisini incelemiştir. Verilerin analiz edilmesiyle elde edilen sonuçlarda, kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama süreci sonunda problem çözme başarı düzeylerinde deney grubuna oranla daha az bir artış olduğu görülmüştür.

Karaoğlu (2009), 6. sınıf öğrencilerinin doğal sayılar, EBOB-EKOK ve kümeler konularında problem çözme etkinliklerinden sonra matematik başarıları ile problem çözme başarıları arasındaki ilişkiyi araştırmak amaçlanmıştır. doğal sayılar, EBOB-EKOK ve kümeler konularında problem çözme etkinlikleri sonrası aldıkları ortalama matematik başarı puanları ile problem çözme başarı puanları arasında anlamlı pozitif yönde bir ilişki olduğu görülmüştür.

Kaş (2010), çalışma yapraklarından faydalanarak yapılan öğretimin 8. sınıf öğrencilerinin cebirsel düşünme ve cebir problemlerini çözme becerilerine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. 8. sınıfına devam eden 63 öğrenci ile yürüttüğü çalışmada, öğretim çalışmaları sonunda çalışma yaprakları ile yapılan öğretimin geleneksel öğretim yöntemine göre öğrencilerinin cebirsel düşünme ve cebir problemlerini çözme becerilerine daha anlamlı ve olumlu etki yaptığı bulunmuştur.

Bunar (2011), yaptığı çalışmada 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde problem kurma ve çözme becerilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bunun yanında, haftalık ders çalışma saati, ders notu, cinsiyet, aile desteği, öğretmen desteği, vb. gibi değişkenlerin öğrencilerin problem çözme ve kurma becerilerine etkilerini de incelemeyi amaçlamıştır. Elde edilen verilere göre, öğrencilerin çoğu problem kurmada başarılı olduğu görülürken problem çözmede aynı başarıyı gösteremedikleri tespit etmiştir. Buna ek olarak problem çözmede ise öğretmen desteği, matematik ders notu, haftalık ders çalışma saati, matematikte kendini değerlendirme, matematikte zorlanma, aile desteği değişkenlerinin etkisi daha fazlayken problem kurmada sadece cinsiyet faktörünün etkisi daha fazladır.

Kara (2013), yaptığı çalışmada abaküs mental aritmetik eğitiminin yaratıcı düşünme programının matematiksel problem çözme becerilerinin geliştirilmesine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. İlkokul 4., ortaokul 5., 6. ve 7. sınıfta öğrenim gören 37 öğrenci ile 24 haftalık eğitim programı uygulanmıştır. Bunun sonucunda abaküs mental aritmetik eğitimi yaratıcı düşünme programı problem çözme becerisini pozitif yönde etkilemiştir.

Katrancı (2014), yaptığı çalışmada işbirliğine dayalı öğrenme ortamlarında uygulanacak olan problem kurma çalışmalarının öğrencilerin problem çözme başarılarına ve matematiksel anlama etkisini incelemiştir. Elde edilen verilere göre deneysel uygulamalardan sonra, deney grubundaki öğrencilerin matematiksel anlamaları ve problem çözme başarıları, kontrol grubundaki öğrencilere göre daha anlamlıdır. Araştırmanın sonucunda, işbirliği yapılan öğrenme ortamlarında yapılan problem kurma aktiviteleri ile öğrencilerin problem çözme başarılarında ve matematiksel anlamalarında olumlu bir artış görülmüştür.

Çetin (2016), yürüttüğü çalışmada 7. ve 8. sınıfında öğrenim gören 66 ortaokul öğrencisinin geliştirmiş olduğu eğitsel matematik oyunlarının öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarına ve matematik dersi başarılarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulamadan sonra başarılarının arttığı görülmüştür fakat iki grup arasında anlamlı fark bulunamamıştır.

Yalçın (2017), matematiksel problem kurma stratejilerinin 5. sınıf öğrencilerinin problem kurma başarılarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Elli iki, 5. sınıf öğrencisiyle yürütülen bu çalışmanın sonucunda deney grubundaki öğrencilerin problem kurma başarı testinden elde edilen ön ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir artış görülürken, kontrol grubu öğrencilerinin sonuçlarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Araştırmanın diğer bir sonucu olarak çalışmaya katılan öğrencilerin problem kurma stratejilerine göre grup içi problem kurma başarı testi ön ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Fakat deney grubu öğrencilerinin serbest problem kurma stratejisiyle oluşturdukları problemleri çözmeye daha eğilimli oldukları belirlenmiştir.

Bulut (2018), ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin hikâye yazma becerileri ile problem kurma becerileri arasındaki ilişki incelemeyi amaçlamıştır. Elde edilen verilere göre, öğrencilerin serbest hikâye yazma, görsellerden hikâye yazma, hikâye haritasından hikâye yazma ve hikâye tamamlama ile problem kurma puanları arasında olumlu, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Buna ek olarak, hikâye yazma alanlarının tümünde ve problem kurmada kız öğrencilerin ortalama puanlarının erkek öğrencilerin ortalama puanlarına göre anlamlı bir şekilde farklılık gösterdiği bulunmuştur.

Yapılan çalışmalara bakıldığında, öğrencilerin problem çözme ve problem kurma becerilerini incelemeye karşı birçok çalışma yapıldığı görülmüştür. Problem çözme becerisinin matematik başarısına etkisi, problem çözerken öğrencilerin yaptığı hatalar ve yaşadıkları zorluklar da incelenmiştir. Öğrencilerin problem çözme becerisini ve problem kurma becerisini geliştirebilmek için farklı yöntemler üzerine çalışmalar yapılmıştır. Üst biliş stratejileri öğretiminin problem çözme becerisine etkisi, çalışma yapraklarının problem çözme becerilerine etkisi, mental aritmetik eğitiminin problem çözme becerilerine etkisi, işbirliğine dayalı problem kurma çalışmalarının matematiksel anlama ve problem çözme becerisine etkisi, problem çözme etkinliklerinin problem çözme başarısına ve matematik başarısına etkisi, eğitsel matematik oyunlarının matematik başarısına etkisi, matematik problemi kurma stratejilerinin problem kurma başarısına etkisi, hikâye yazma becerisi ile problem kurma becerisi arasında ilişkiye yönelik çalışmalar yapılmıştır. Gökkurt, Örnek, Hayat ve Soylu (2015) yaptığı araştırmada, öğrencilerin Polya'nın adımlarına göre problem çözdüklerinde problem kurma adımı sıkıntı yaşadığı görülmektedir. Fakat bu çalışmalara bakıldığında problem kurma becerisine yönelik çalışmalar oldukça azdır.

Bölüm 3

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın türü, araştırmanın evreni ve örnekleme, veri toplama süreci, veri toplama araçları, araştırmanın uygulama süreci ve veri analiz yöntemleri olmak üzere araştırmanın yöntemi ele alınacaktır.

Araştırmanın Türü

Bu araştırmada nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırma, bağımsız değişkenlerin (hikâyeler temelinde yapılandırılmış, problem çözme ve kurma destekli matematik öğretimi ile geleneksel problem kurma ve çözme destekli matematik öğretimi) bağımlı değişkenler (Matematik başarıları, problem çözme-kurma becerisi) üzerindeki etkilerini ortaya çıkarması açısından bakıldığında; deneysel bir modeldir.

Deneysel desen, amacı bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkisini belirlemek olan desenlere denir ve deneysel araştırmalarda araştırmacı, oluşturduğu farkların bağımlı değişken üzerindeki etkisini test etmeye çalışır (Büyüköztürk,2016). Cohen, Manion ve Morrison (2007)'a göre; sınıf ortamında uygulanan deneysel bir çalışmada her bir uyarıcıyı kontrol etmek mümkün değildir. Bu yüzden, eğitim alanında yarı deneysel desen kullanılması daha geçerli sonuçlar verir. Yarı deneysel desenin amacıyla deneysel desenin amacı aynıdır. Yarı deneysel desen ile deneysel desen aralarındaki farklılık şudur; yarı deneysel desende, kontrol grupları ve deney grupları rastlantı sonucu seçilmez ve gruplar ölçüm yapılarak belirlenir (Akt. Ekiz, 2003; Karasar, 2006).

Bu çalışmada da araştırma deseni olarak ön test ve son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubunda hikâyeleştirilerek öğretim verilirken, kontrol grubunda mevcut öğrenme süreci devam ettirilerek geleneksel olarak tanımlanan bir öğretim uygulanmıştır. Tüm çalışma 5 hafta sürmüştür. Uygulamalara başlamadan bir hafta önce ve uygulamaların bitiminden bir hafta sonra Matematik Başarı Testi, Problem Çözme Beceri Test ve Problem Kurma Beceri Testi uygulanmıştır.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Çalışmanın araştırma grubu Van ilinin Edremit ilçesinde bulunan MEB'e bağlı bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 6. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırmada gruplarında yansız olarak atanmak şartı ile önceden var olan doğal gruplar kullanılmaktadır. Çalışmada kontrol grubunda 22 öğrenci, deney grubunda ise 25 öğrenci bulunmaktadır.

Veri Toplama Süreci

Bu çalışmanın amacı hikâyeleştirme yönteminin 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerisine, problem kurma becerisine ve matematik başarısına etkisini incelemektir. Bu çalışma geleneksel yöntemlerle hikâyeleştirme yönteminin karşılaştırıldığı yarı deneysel çalışmadır. Çalışma için gerekli olan izinler alındıktan sonra 2018-2019 eğitim-öğretim yılı 2. yarısında Van ili Edremit ilçesinde MEB'e bağlı bir ilköğretim okulunda gerçekleştirilmiştir. Ön uygulama, yine aynı okulda eğitim gören aynı yaş grubundaki öğrencilerden oluşan başka bir şubede gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra 2018-2019 eğitim-öğretim yılı 2. yarısında Nisan ayında başlayan çalışma 5 hafta sürmüştür. Uygulamadan 1 hafta önce hem kontrol grubuna hem de deney grubuna Matematik Başarı Testi, Problem Çözme Beceri Testi ve Problem Kurma Beceri Testi uygulanmıştır. Uygulama sürecinde dersler, her iki grupta da 3 hafta boyunca Seçmeli Matematik derslerinde araştırmacı tarafından işlenmiştir. Uygulama sürecinde her iki grupta da matematik dersleri her derste kayıt altına alınmıştır. Sınıfta dikkat çekmeyecek ve öğrencileri rahatsız etmeyecek şekilde kamera yerleştirilmiştir. Uygulamadan 1 hafta sonra hem kontrol grubuna hem de deney grubuna Matematik Başarı Testi, Problem Çözme Beceri Testi ve Problem Kurma Beceri Testi tekrar uygulanmıştır.

Aşağıda verilen tabloda çalışma boyunca genel süreç sunulmaktadır.

Tablo 2

Araştırmanın Süreci

Gruplar	Öğretim Öncesi (Ön Test)	DeneySEL Süreç	Öğretim Sonrası (Son Test)
Kontrol	Matematik Başarı Testi Problem Çözme Beceri Testi Problem Kurma Beceri Testi	Geleneksel Yöntemler (Gösterip Yaptırma, Soru Cevap, Problem Çözme ve Problem Kurma)	Matematik Başarı Testi Problem Çözme Beceri Testi Problem Kurma Beceri Testi
Deney	Matematik Başarı Testi Problem Çözme Beceri Testi Problem Kurma Beceri Testi	Hikâyeleştirerek Matematik Öğretimi (Matematiksel Hikâyeler, Problem Çözme ve Problem Kurma)	Matematik Başarı Testi Problem Çözme Beceri Testi Problem Kurma Beceri Testi

Uygulama Süreci

Deney grubunda hikâyeleştirerek öğretim verilirken, kontrol grubunda geleneksel bir öğretim uygulanması gerçekleştirilmiştir. MEB (2018) öğretim programı dikkate alınarak öğretim uygulamasında işlenen 7 kazanım ve bu 7 kazanım doğrultusunda araştırmacı tarafından hazırlanan her iki grup için de 8 çalışma kağıdı hazırlanmıştır.

Tablo 3

Çalışmada kullanılan, hikâyelerde işlenen kazanımlar (MEB, 2018)

Çalışmada kullanılan, hikâyelerde işlenen kazanımlar:

“M.6.1.2.2. 2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10’a kalansız bölünebilme kurallarını açıklar ve kullanır.”

“M.6.1.2.5. İki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler, ilgili problemleri çözer.”

(Bu kazanımla ilgili ortak bölenleri belirlemeye yönelik ve ortak katlarını belirlemeye yönelik olmak üzere 2 hikâye kullanılmıştır.)

“M.6.1.4.2. Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar.”

“M.6.1.5.8. Kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.”

“M.6.1.6.8. Ondalık ifadelerle dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.”

“M.6.1.7.2. Bir bütünün iki parçaya ayrıldığı durumlarda iki parçanın birbirine veya her bir parçanın bütüne oranını belirler, problem durumlarında oranlardan biri verildiğinde diğerini bulur.”

“M.6.1.7.3. Aynı veya farklı birimlerdeki iki çokluğun birbirine oranını belirler.”

Bu kazanımlarla ilgili hazırlanmış olan çalışma kağıtları da dikkate alınarak uygulama üç hafta boyunca sürdürülmüştür. Uygulamalara başlamadan bir hafta

öncesi ön test ve uygulamaların bitiminden bir hafta sonra son test uygulanmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilerle daha geleneksel diyebileceğimiz bir problem çözme ve problem kurma süreci kullanılmıştır.

Deney grubunda, hikâyeleştirme yönteminin kullanıldığı bir öğretim süreci uygulanmıştır. Yürütülen etkinlikler daha önce yapılan araştırmalar ve uygulamalar dikkate alınarak hazırlanmıştır. Öğretmenin rolü sınıfta tartışma ortamı yaratıp öğrencileri sorularla yönlendirmektir ve bu şekilde düşünme süreçlerinin şekillenmesini sağlayarak sürece rehberlik etmektedir. Bu sayede öğrencileri derin düşünmeye sevk etmeye çalışmıştır. Hikâyeleştirerek matematik öğretimi yapılan deney grubunda, dersin girişinde araştırmacı hikâyelerin yazılı olduğu kağıdı dağıtıp derste ne yapacakları hakkında bilgi vermiştir. Derslerde kullanılacak olan hikâyelerin olduğu çalışma kağıdını tüm öğrencilere dağıtmıştır ve süreç boyunca çalışma kağıdının takibi araştırmacı tarafından yapılmıştır. Hikâyeyi okuyup hikâyede ne anlatılmak istendiği ve bu konunun tartışılıp problem durumlarının belirleneceği söylenmiştir. Çalışma kağıdında bulunan hikâyeler ilk önce araştırmacı tarafından okunmuş olup daha sonra öğrencilerin kendileri okuması için de süre verilmiştir.

Çalışmada kullanılan örnek bir hikâye aşağıda verilmiştir:

BAKKAL DEDEM

Van'ın Şabaniye Mahallesinde bakkallık yapan ve aynı zamanda yıllardır bu mahallede yaşayan bir dede varmış. Veysel dede yıllardır emek verdiği bakkalına artık bakamıyormuş. Çünkü bakkal işleri çok yorucuymuş. Dükkanı kapatıp evine döndüğünde ise bir hayli halsiz düşen Veysel dedeye, eşi Emine nine de söylenip duruyormuş. Veysel dedenin çok çalışmamasını ve bakkalı kapatmasını söylüyormuş.

Oğlu ve gelini çalıştığı için Emine nine de evde torununa bakıyormuş. Bir gün torunu Melih, ben de dedemle bakkala gideceğim diye tutturmuş. Emine nine, torunu Melih'e, dedenden izin alabilirsen yarın bakkala gidebilirsin, demiş. Melih dedesine, Dedeciğim yarın seninle bakkala gelebilir miyim, diye sormuş. Veysel dede, Melihcim gelebilirsin hem pirinci, mercimeği paketler hem de eğlenirsin, demiş. Melih de sevinerek sabah dedesiyle bakkala gitmiş.

Veysel dede 40 kilogram çuvaldaki pirincin, 16 kilogramını daha önceden satmış. Aynı büyüklükteki çuvalda bulunan mercimekten de 12 kilogram satmış. Veysel dede kolaylık olması için torunundan geri kalan mercimeği ve pirinci paketlemesini istemiş. Veysel dede, Melih'e dükkanda sadece 15 tane paket olduğunu ve torununun eşit ağırlıkta karıştırmadan bu paketlere pirinç ve mercimekleri yerleştirmesini tembihlemiş. Melih bu sefer paketlerin yetebileceği şekilde bölüştürme işlemine başlamış.

Hikâye okunduktan sonra hikâyede ne anlatıldığı üzerine konuşulmuştur ve bu hikâyedeki problem durumunun iyi bir şekilde anlaşılabilmesi için öğrencilerin hikâye hakkında fikirlerini syleyebilmesine olanak sağlanmıştır. Daha sonra araştırmacı tarafından problem durumunu anlamaya yönelik tartışmanın akışı sorularla yönlendirilmiştir. Öğrenciler bu hikâyede Melih'in kaç kilogram pirinç kaç kilogram mercimek paketleneceği konusunda tartışmışlardır. Bu kalan pirinç ve mercimeğin kaç kilogramlık paketlere koyabileceklerini düşünmüşlerdir. Öğrencilerden biri hepsini 1 kilogramlık paketlere koyabileceklerini söylemiştir. Başka bir ğrenci ise arkadaşına Melih'in sadece 15 tane paketi olduğunu hatırlatmıştır. Öğrencilere hikâyedeki durumlar hakkında konuşmalarına fırsat verilerek hikâyedeki problem durumunun anlaşılması sağlanmıştır.

Bu sürecin ardından hikâyedeki problem durumuyla ilgili deney grubu için hazırlanan problemlerin bulunduğu çalışma kağıtları dağıtılmıştır. Çalışma kağıdındaki problemlerin Polya'nın adımlarına uygun olarak çözülmesine ilişkin yönlendirmeler yapılmıştır. Daha sonra çalışma kağıdındaki problemler okunarak problemi anlama çalışmaları yapılmıştır. Ardından ğrencilerin çözüm planı yapmaları sağlanmıştır, kendi çözüm yollarını bulup çözmeleri istenmiştir. Sınıfta ğrencilerin çözüm yolları üzerine konuşulmuştur ve bu çözüm yollarının çalışma kağıdındaki problemler için uygun bir yöntem olup olmadığı sınıfça tartışılmıştır. Öğrencilerin problem çözme adımları araştırmacı tarafından kontrol edilip öğrencilerin çözümleriyle buldukları sonuçların karşılaştırılmasını sağlamıştır. Araştırmacı, alışma kağıdında aynı konuyla ilgili diğer problemleri de aynı şekilde çözmelerini istemiş ve dersin sonunda derste yapılanları özetlemiştir.

Hikâyeyi anlama ve ilgili problemleri çözme aşamalarından sonra problem kurma çalışmasına geçilmesi gerektiği hatırlatılmıştır. Problem kurma çalışmaları için yeterince süre verilip problem kurma işlemini tamamlamaları istenmiştir.

Problemin çözülebilirliğini kontrol etmek için öğrencilerden kurdukları problemi aynı zamanda çözmeleri istenmiştir. Bu sırada öğretmen sınıfta dolaşarak öğrencilerin kurdukları problemlere dönüt vererek rehberlik etmiştir. Sonra öğrencilerin kurdukları problemleri sınıfta arkadaşlarıyla paylaşmasına fırsat tanınmıştır. Bu sürecin sonunda yapılanlar özetlenip derste anlaşılmayan noktalar olduğu takdirde anlaşılmayan noktalar üzerine konuşulmuştur.

Kontrol Grubu. Kontrol grubunda, geleneksel yöntemlerin kullanıldığı bir öğretim süreci gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda kullanılmış olan çalışma kağıtlarından matematiksel hikâyeler çıkartılmış ve problemlerin kontrol grubuna göre düzenlenmiş çalışma kağıdı kontrol grubundaki öğrencilere dağıtılmıştır. Bu grupta matematiksel hikâyelere yer verilmemiştir. Problemi anlamaya yönelik sınıf içi tartışma ortamı oluşturulmamıştır. Bu yüzden öğrencilerin problem hakkındaki fikirlerini söylemeye yönelik herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bu öğretim sürecinde düz anlatım ve soru-cevap yöntemleri kullanılmıştır.

Öğretmen dersin girişinde derste ne yapacakları konusunda öğrencileri bilgilendirmiştir. Daha sonra öğrencilerin ön bilgilerini soru cevap yöntemini kullanarak kontrol etmiştir ve kontrol grubu için özel olarak hazırlanan çalışma kağıtları dağıtılmıştır. Bu sürecin ardından kontrol grubu için hazırlanan çalışma kağıdındaki problemler okunarak problemi anlama, planı yapma, çözüm planı uygulama ve kontrol etme basamakları (Polya, 1945) kullanılarak çözülmüştür. Öğretmen gösterip yaptırma yöntemini kullanarak öğrencileri tahtaya kaldırıp problem çözdürmüştür. Öğrencilerin çözümü anlamadığı takdirde çözüm tekrar edilmiştir. Matematiksel işlemler adım adım uygulanmış, yapılan uygulamalar açıklanmıştır ve öğretmen öğrencilerin problemi anlayıp anlamadıklarını her aşamanın sonunda kontrol etmiştir. Bazı problemler gösterip yaptırma yöntemini kullanılarak öğrencilere tahtada çözdürülmüştür. Dersin sonunda öğretmen derste yapılanları özetleyip önemli olan noktaları tekrar vurgulamıştır. Derste anlaşılmayan nokta olup olmadığını sorup varsa o kısmı açıklayarak dersi sonlandırmıştır. Dersin sonunda öğrencilerden bu konuyla ilgili problem kurmaları ve problemin çözülebilirliğinden emin olmaları için kurdukları problemi çözmeleri istenmiştir. Problem kurmaları için belirli bir süre verilmiştir. Daha sonra yazılan problemler sınıfta okunarak kurulan problemin eksik yönleri hakkında öğrenciler bilgilendirilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Veri toplamak amacıyla Matematik Başarı Testi, Problem Çözme Beceri Testi ve Problem Kurma Beceri Testi kullanılmıştır.

Matematik Başarı Testi. 22 sorudan oluşan başarı test 4 şıklı çoktan seçmeli bir testtir. Testte bulunan çoktan seçmeli soruların yanına öğrencilerin çözümlerinin de analiz edilebilmesi için yer bırakılmıştır. Testteki tüm sorular Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanmış olan seçme sınavlarından (Parasız yatılılık ve Bursluluk Sınavı, Seviye Belirleme Sınavı) oluşturulmuştur. Soru 1 ve soru 3 Seviye Tespit (SBS/2009) geri kalan diğer sorularda Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı (PYBS/ 2007-2018) sorularıdır. Uygulanan Matematik Başarı Testinde bulunan sorular çıkmış sınav soruları olduğundan dolayı ayrı bir geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmamıştır. Sorular kazanımlara uygun olarak seçilmiş ve ardından alan uzmanlarından kapsam geçerliği için görüş alınmıştır.

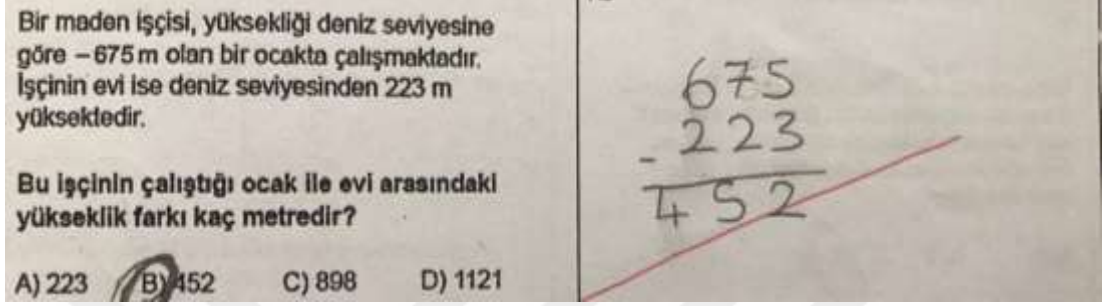
Matematik Başarı Testindeki sorular seçilirken öncelikle kazanımlara uygunluğuna göre bir havuz oluşturulmuştur. Daha sonra bu sorular Smith ve arkadaşları (1996) tarafından geliştirilen yeni bir Matematik Taksonomisi çerçevesinde seçilmiştir. Bu MATH (The Mathematical Assessment Task Hierarchy) Taksonomisinde üç grup vardır. A grubunda Bilgi ve Bilgi Sistemi (A1), Kavrama (A2) ve Rutin İşlemlerin Kullanımı (A3) kategorileri, B grubunda Bilgi Transferi (B1) ve Yeni Durumlara Uyarlama (B2) kategorileri, C grubunda Doğrulama ve Yorumlama (C1), Çıkarımlar, Tahminler ve Karşılaştırma (C2) ve Değerlendirme (C3) kategorileri olmak üzere toplamda 8 kategori vardır (Smith ve ark, 1996).

Test uzman görüşü alınarak ve pilot çalışma uygulanarak revize edilip son haline getirilmiştir. Pilot çalışmanın yapıldığı gruba uygulanan Matematik Başarı Testindeki soru sayısı fazlaiken, asıl uygulamanın yapıldığı kontrol ve deney grubunda Matematik Başarı Testindeki soru sayısı azaltılmıştır. Testteki sorular MEB'in aynı yaş çocukları üzerinde kullanılan seçme sınavlarından alındığı için bu testte ayrı bir güvenirlik çalışması yapılmamıştır.

Araştırma öncesi ve sonrası uygulanan Matematik Başarı Testini değerlendirmek için araştırmacı tarafından rubrik hazırlanmış ve iki matematik öğretmenin de görüşleri alınmıştır.

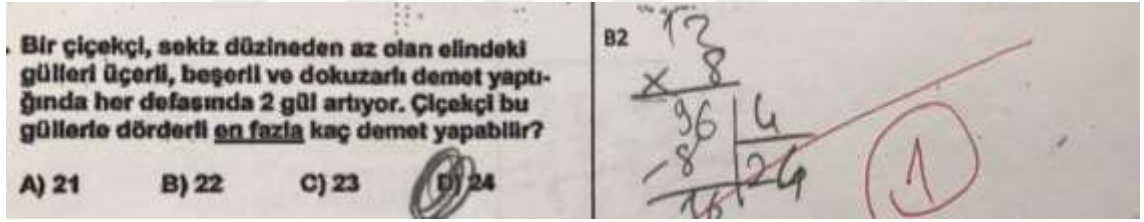
Öğrencilerin Matematik Başarı Test sonuçları incelendiğinde aşağıdaki gibi bulgular elde edilmiştir. Matematik Başarı Testinde derecelendirilmiş puanlama anahtarı kullanılmıştır. Öğrencilerin Matematik Başarı Testindeki sorulara verdikleri cevapların değerlendirilmesi aşağıdaki gibi yapılmıştır.

B15 kodlu öğrencinin, 6. soruya verdiği cevap doğru değildir. Çözümde doğru bir strateji görülmemiştir ve sıfır puan almıştır.



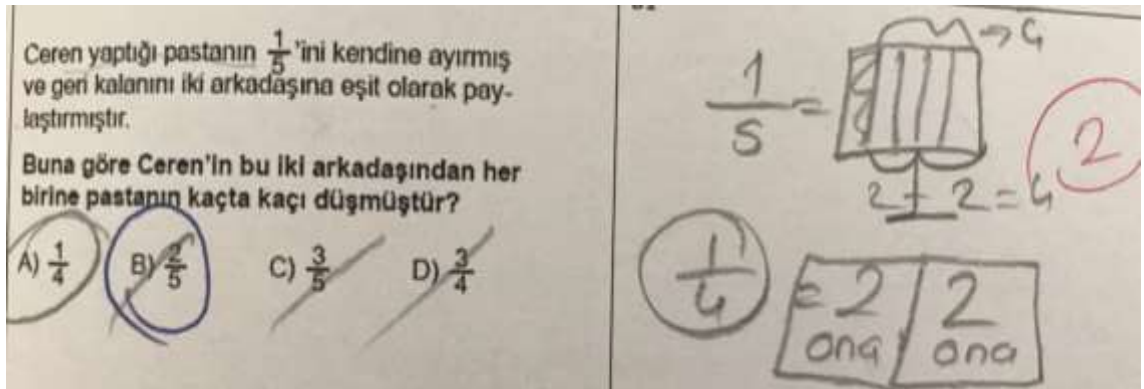
Şekil 1. B15'in Matematik Başarı Testinde 6. sorunun çözümü

A3, doğru bir strateji bulamamıştır ama problemde verilen sekiz düzineden az ifadesini anlamış ve çözüme girişiminde bulunmuştur.



Şekil 2. A3'ün Matematik Başarı Testinde 17. sorunun çözümü

A19, problemin doğru stratejiyi bulmasına rağmen kavram yanılgıları sebebiyle doğru sonuca ulaşamamıştır. Doğru sonuca ulaşılmasa da stratejisi doğrudur.



Şekil 3. A19'un Matematik Başarı Testinde 12. sorunun çözümü

B5, 15. Soruda doğru strateji bulmuştur ama işlem hatası yapmıştır. Bulduğu cevap şıklarda olmamasına rağmen hatasını anlayamamıştır.

Kedi ve köpeklerin bulunduğu bir hayvan barınağındaki kedilerin sayısının köpeklerin sayısına oranı $\frac{1}{4}$ 'tür. Aşağıdakilerden hangisi bu barınaktaki kedi ve köpeklerin toplam sayısı olabilir?

A) 44 B) 80 C) 92 D) 108

$\frac{1 \times 16}{4 \times 16} = \frac{16}{64}$

$\frac{16}{64} + \frac{16}{64} = \frac{32}{128}$

$\frac{32}{128} = \frac{1}{4}$

3

Şekil 4. B5'in Matematik Başarı Testinde 15. sorunun çözümü

B19, 5. Soruda verilen probleme uygun strateji bulmuştur ve çözüm yolu doğrudur. Ancak problemde yer alan ilk defa ifadesine dikkat etmemiştir ya da en küçük ortak katı gözden kaçırmış olabilir.

Bir yarış pistini süratleri sabit iki araçtan biri 4 dakikada, diğeri 6 dakikada turluyor. Başlangıç çizgisinden aynı anda ve aynı yönde yarıya başlayan bu araçlar, ilk defa kaç dakika sonra yan yana gelirler?

A) 8 B) 12 C) 20 D) 24

4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40

6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60

24

Şekil 5. B19'un Matematik Başarı Testinde 5. sorunun çözümü

A2, Matematik Başarı Testindeki 7. Soruda tam ve uygun çözüm yapmıştır.

Aşağıdaki çuvaların her birinde aynı miktarda un bulunmaktadır. Her çuvaldaki unun kaçta kaçının kullanılacağı altında belirtilmiştir. Buna göre, kullanıldıktan sonra en çok un hangisinde kalır?

A) $\frac{5}{8}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{4}{7}$ D) $\frac{3}{5}$

A = $\frac{5}{8}$ B = $\frac{2}{3}$ C = $\frac{4}{7}$ D = $\frac{3}{5}$

En az = B En çok = C

Şekil 6. A2'nin Matematik Başarı Testinde 7. sorunun çözümü

Problem Çözme Beceri Testi. Problem Çözme Beceri Testi 14 açık uçlu problemden oluşan bir testtir. Öğrencilerin çözümlerini daha iyi analiz edebilmek için açık uçlu problemlerden oluşmuştur. Problemlerin hiçbirisi direk bir kaynaktan alınmamış, araştırmacılar tarafından oluşturulmuştur. Problemlerin oluşturulmasında, yine öğretim programındaki kazanımlar temel alınmıştır. Bu problemler, uzman görüşleri ve Matematik öğretmenlerinin görüşleri dikkate alınarak revize edilmiştir. Ayrıca dil ve anlatım açısından kontrol için Türkçe öğretmenlerinden yardım alınmıştır.

Geçerlilik çalışması için uzman görüşleri alınarak testin pilot uygulamaları yapılarak teste son hali verilmiştir. Pilot çalışma, aynı okulda eğitim gören, çalışmaya dahil edilmeyen 6. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma 3 hafta boyunca araştırmacı tarafından sürdürülmüştür. Geçerlilik çalışması yanı sıra testin güvenilirliğine de bakılmıştır. Pilot çalışmadan elde edilen veriler SPSS paket programı kullanarak analiz edildiğinde elde edilen güvenilirlik katsayısı 0,797'dir.

Araştırma öncesi ve sonrası uygulanan Problem Çözme Beceri Testini değerlendirmek için Umay (2007) tarafından daha önceden hazırlanmış olan problem çözme değerlendirme kriterleri kullanılmıştır.

Öğrencilerin kağıtları yukarıdaki problem çözme beceri değerlendirme rubriği dikkate alınarak aşağıdaki gibi değerlendirilmiştir:

B9'un kağıdı incelendiğinde yanlış bir cevap var ve yapılanlar öğrencinin düşünme sürecinin yanlış olduğunu gösteriyor. Bu yüzden öğrenciye sıfır puan verilmiştir.

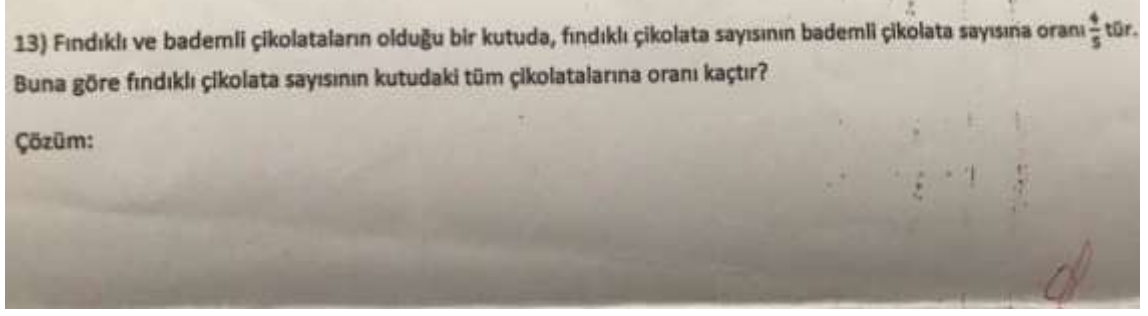
8) Bir araç gideceği yolların $\frac{4}{7}$ ünün $\frac{1}{4}$ ini gittiğinde geriye yolun kaçta kaç kalır?

Çözüm:

$$\frac{4}{7} - \frac{1}{4} = \frac{16}{28} - \frac{7}{28} = \frac{9}{28}$$

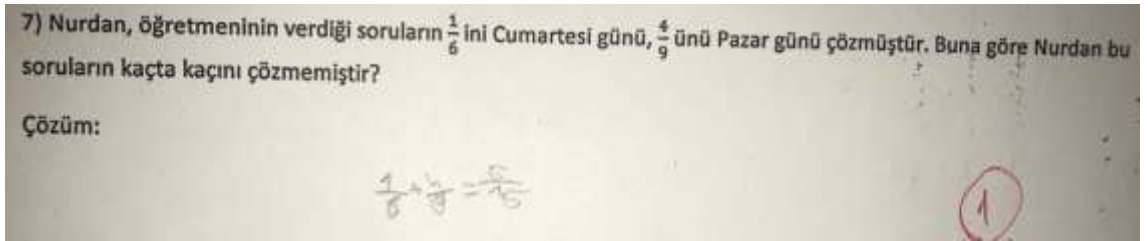
Şekil 7. B9'un Problem Çözme Beceri Testindeki 8. probleme verdiği cevap

A5'in kağıdı incelendiğinde öğrencinin problem hakkında hiçbir fikri yok ve çözme girişiminde bulunmamıştır. Bu yüzden öğrenciye sıfır puan verilmiştir.



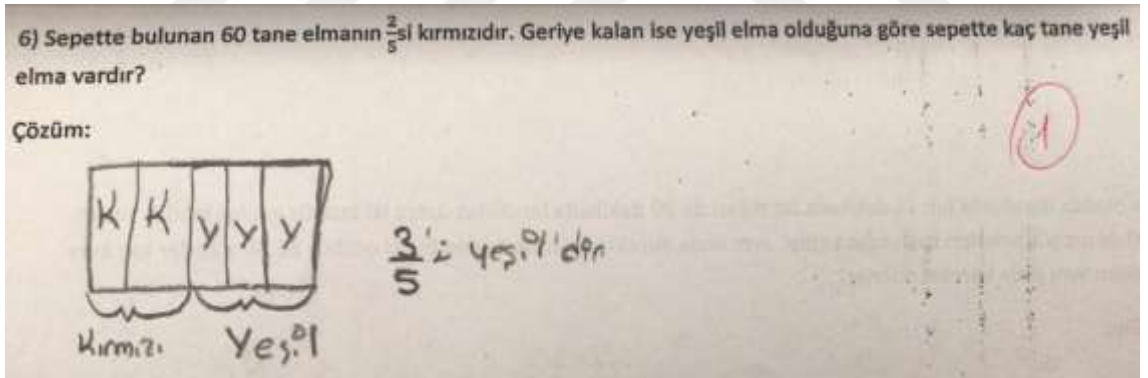
Şekil 8. A5'in Problem Çözme Beceri Testindeki 13. probleme verdiği cevap

B1, cumartesi ve pazar günü çözülen soru miktarını toplanması gerektiğini düşünmüştür. Fakat bunu uygulamamıştır.



Şekil 9. B1'in Problem Çözme Beceri Testindeki 7. probleme verdiği cevap

A6, doğru stratejiyi bulmuş ama bulduğu stratejisini uygulamamış.

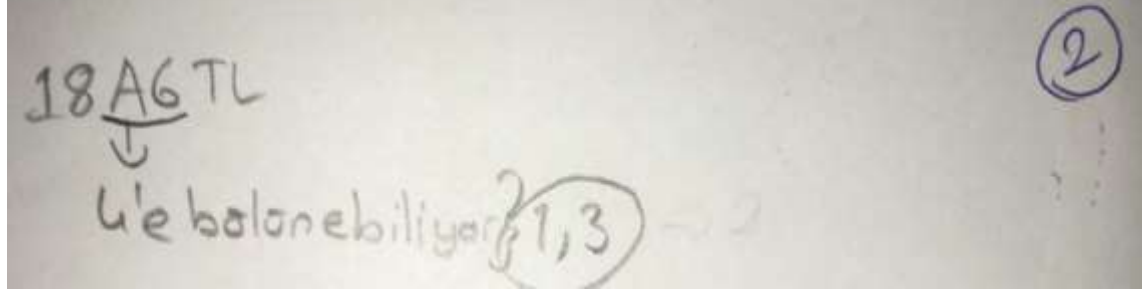


Şekil 10. A6'nın Problem Çözme Beceri Testindeki 6. probleme verdiği cevap

A19, doğru stratejiyi bulmuş ama yeterince uğraşmamış ve yarım bırakmış.

1) Ahmet Bey arabasına kış lastiği alıyor ve her bir lastiğin fiyatı eşittir ve bir tam sayıdır. Ahmet Bey 4 kış lastiği için 18A6 TL para ödediğine göre; A yerine gelebilecek rakamlar nelerdir?

Çözüm:

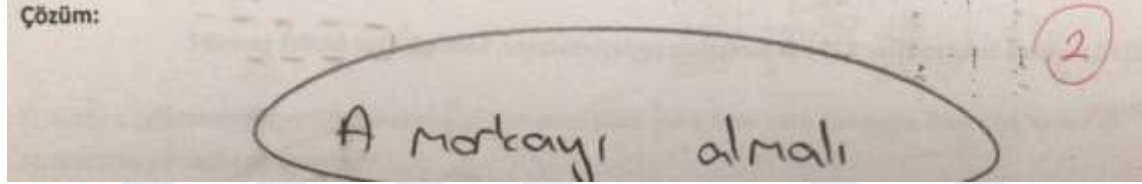


Şekil 11. A19'un Problem Çözme Beceri Testindeki 1. probleme verdiği cevap

B10 verilen testte 14. soruda herhangi bir açıklama yapmadan sadece cevabını yazmıştır. Nasıl bulduğuna dair herhangi bir açıklama yoktur.

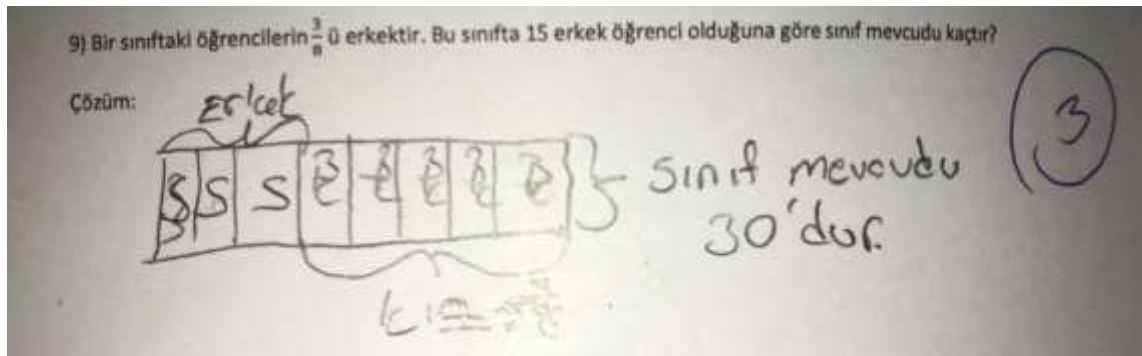
14) Bir teknoloji mağazasında iki farklı yazıcı vardır. Ürün özelliklerinde A marka yazıcının 1 dakikada 24 sayfa yazdırabildiği, B marka yazıcının da 8 saniyede 1 sayfa yazdırabildiği bilgisi veriliyor. Aynı fiyatta olan bu iki yazıcıdan daha hızlı olanı almak isteyen Salih Öğretmen hangi marka yazıcıyı almak ister?

Çözüm:



Şekil 12. B10'un Problem Çözme Beceri Testindeki 14. probleme verdiği cevap

A18, verilen problem doğru stratejiyi bulmuş ve uygulamış. Çözüm esnasında bazı hatalar yapmıştır ve bu yüzden doğru sonuca ulaşamamıştır.



Şekil 13. A18'in Problem Çözme Beceri Testindeki 9. probleme verdiği cevap

B17, verilen problemde doğru strateji bulmuş ama kesirlerde bölme işleminde kavram yanılgıları olduğundan dolayı doğru sonuca ulaşamamıştır. Kesirlerde bölme işlemi gerçekleştiremediğinden dolayı doğru sonuca varamadığı belirlenmiştir.

10) Sedef, $\frac{25}{2}$ metre uzunluğundaki kurdeleyi $\frac{1}{4}$ metre uzunluğundaki parçalara ayırıyor. Buna göre kaç parça kurdele eder?

Çözüm:

$$\frac{25}{2} \div \frac{1}{4} = \frac{25}{2} \cdot \frac{4}{1} = \frac{25 \cdot 4}{2} = \frac{100}{2} = 50$$

(3)

Şekil 14. B17'nin Problem Çözme Beceri Testindeki 10. probleme verdiği cevap

A13, verilen problemi doğru anlamış ve doğru strateji bulup uygulamıştır. Bu uygulama esnasında Hayriye Hanımın aldığı biber için ödediği miktarı hesaplarken işlem hatası yapmıştır. Bu hatanın sonucunda kasiyere ödediği para miktarında değişiklik olduğundan, kasiyerdan aldığı para üstünde de hata oluşmuştur. Öğrencinin işlem hatası yapmasaydı doğru sonuca varabileceği tahmin ediliyor.

12) 1 kilogramı 5,75 TL olan domatesten 3 kg, 1 kilogramı 4,35 TL olan biberden 2,5 kg alan Hayriye Hanım kasiyere 30 TL uzatmıştır. Buna göre kaç TL para üstü alır?

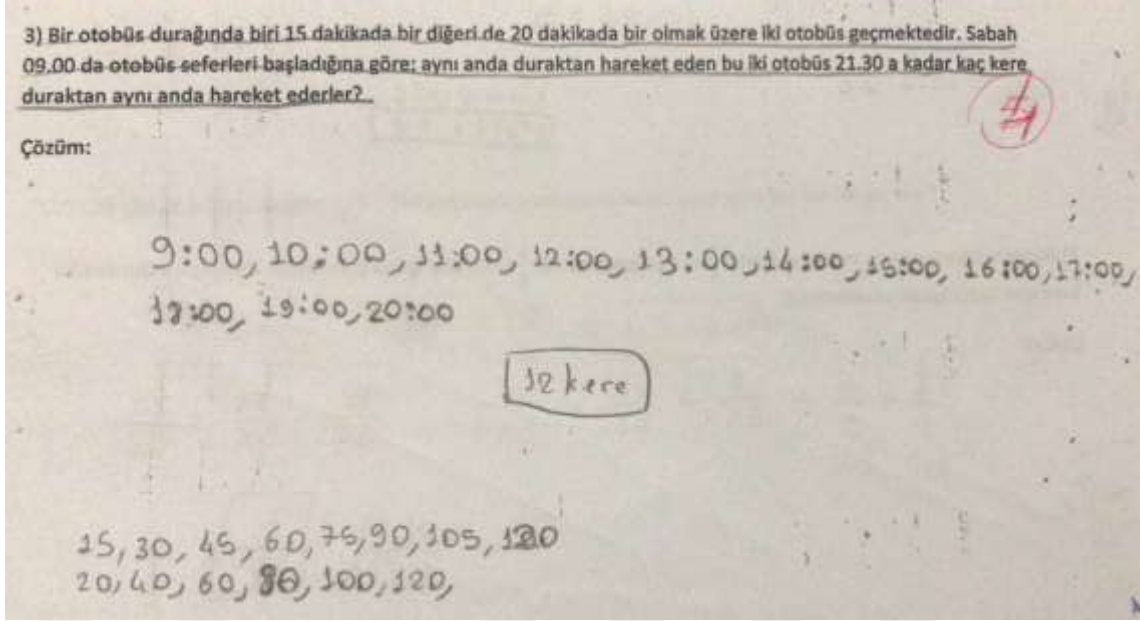
Çözüm:

domates	biber	
5,75	4,35	17,25
32	2,52	10,975
1725	225	28,225
	870	30,000
	10975	28,225
		01,775

(3)

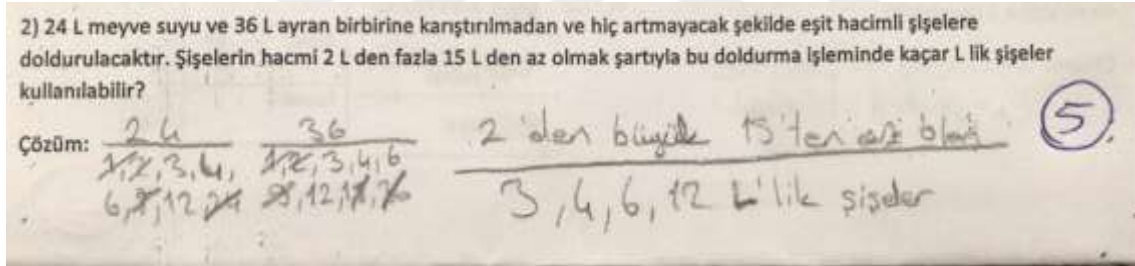
Şekil 15. A13'ün Problem Çözme Beceri Testindeki 12. probleme verdiği cevap

A-16, doğru stratejiyi bulmuş ve doğru bir şekilde de uygulamış olmasına rağmen, problemde verilen otobüs seferlerinin son sefer saatini yanlış değerlendirdiğinden dolayı doğru sonuca ulaşamamıştır.



Şekil 16. A16'nın Problem Çözme Beceri Testindeki 3. probleme verdiği cevap

A3 problemi doğru anlamış ve doğru stratejiyi bulmuştur. Probleme uygun, tam ve doğru çözüm gerçekleştirmiştir.



Şekil 17. A3'ün Problem Çözme Beceri Testindeki 2. probleme verdiği cevap

Problem Kurma Beceri Testi. Problem Kurma Beceri Testi, 7 kazanımla ilgili 8 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Her bir kazanıma uygun 1 tane problem ve “iki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirlerf kazanımına yönelik ise 2 tane problem kurmaları istenmiştir. Öğrencilerin özgür düşünebilmesi ve sınırlandırılmaması için yapılandırılmamış serbest problem kurma etkinlikleri hazırlanmıştır. Bu testte, araştırmacılar Problem Kurma Beceri Testinde araştırmayla ilgili kazanımı vererek öğrencilerin ilgili kazanımla ilgili problem kurmalarını istemiştir. Bu test oluşan Problem Kurma Beceri Testi olarak kullanılacaktır. Bu test içinde geçerlilik çalışmaları yapılmış, uzmanlardan alınan görüşler çerçevesinde son haline getirilmiştir. Pilot çalışma sonucunda, öğrencilerin serbest problem kurma çalışması konusunda büyük bir sıkıntı yaşamadıkları görüldüğünden problem kurma beceri testinde herhangi bir

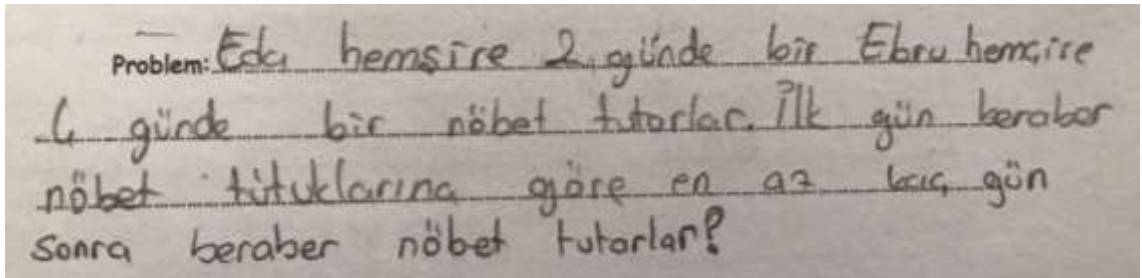
değişiklik yapılmamıştır. Pilot çalışma sonucunda elde edilen verileri analiz etmek için SPSS paket programı kullanılmıştır. Yapılan güvenirlik analizi sonucunda bulunan Cronbach Alfa değeri 0,715'tir.

Araştırma öncesi ve sonrası uygulanan Problem Kurma Beceri Testi değerlendirmek için Karaaslan (2018) tarafından hazırlanmış olan problem kurma değerlendirme kriterleri de dikkate alınarak kurulan problemler şu dört kritere göre değerlendirilmiştir:

1. Problemin Anlaşılabilirliği (PA)
2. Matematiksel Açıdan Doğruluk (MAD)
3. Koşullara Uygunluk (KU)
4. Bağlamsal Özgünlük (BÖ)

Öğrenci (A-2) iki doğal sayının ortak katlarını belirlemeye yönelik problem yazması istendiğinde aşağıdaki gibi bir günlük hayat problemi kurmuştur. Öğrencinin yazdığı problem bakıldığında dilsel açıdan bir sıkıntı görülmemektedir ve matematiksel açıdan da bir sıkıntı yoktur. Koşullara uygunluğa bakıldığında, problemin konuya uygun olması, günlük hayatla ilişkili olması ve çözülebilir olması açısından herhangi bir sorun görülmemektedir ve araştırmacı tarafından hazırlanan Problem Çözme Beceri Testindeki problemlerin bağlamından farklı olması açısından bağlamsal olarak da özgün olduğu görülmektedir.

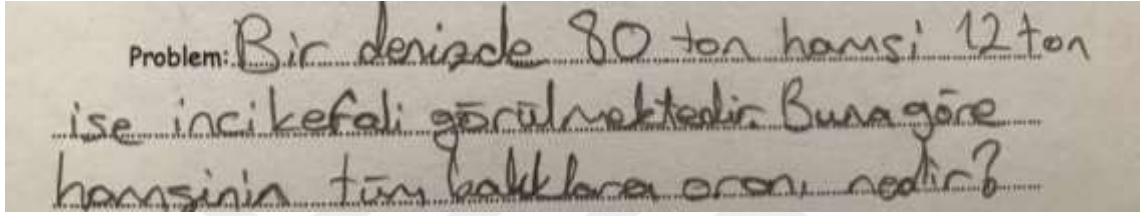
Öğrencilerin kağıtları problem kurma değerlendirme rubriği dikkate alınarak aşağıdaki gibi değerlendirilmiştir:



PA: 3 puan MAD: 3 puan KU: 3 puan BÖ: 3 puan

Şekil 18. A2'nin "iki doğal sayının ortak katlarını belirlemeye" yönelik kurduğu problem

Öğrencinin (A3) “bir bütünün iki parçaya ayrıldığı durumlarda iki parçanın birbirine veya her bir parçanın bütüne oranını belirlemeye, problem durumlarında oranlardan biri verildiğinde diğerini bulmaya” yönelik problem yazması istendiğinde aşağıdaki gibi bir problem yazmıştır. Öğrencinin kurduğu problemde dilsel açıdan ve matematiksel açıdan bir sıkıntı bulunmamaktadır. Fakat öğrencinin kurduğu problemin günlük hayatla doğru bir şekilde bağdaşmadığı görülmektedir. Problemde verilen inci kefali balığının denizde yetişmediği bilinmektedir. Araştırmacı tarafından hazırlanan Problem Çözme Beceri Testindeki problemlerin bağlamından farklı olması açısından bağlamsal olarak da özgün olduğu görülmektedir.



PA: 3 puan MAD: 3 puan KU: 2 puan BÖ: 3 puan

Şekil 19. A3'ün “bir bütünün iki parçaya ayrıldığı durumlarda iki parçanın birbirine veya her bir parçanın bütüne oranını belirlemeye, problem durumlarında oranlardan biri verildiğinde diğerini bulmaya” yönelik kurduğu problem

Öğrenci (A18) “bir bütünün iki parçaya ayrıldığı durumlarda iki parçanın birbirine veya her bir parçanın bütüne oranını belirlemeye, problem durumlarında oranlardan biri verildiğinde diğerini bulmaya” yönelik problem yazması istendiğinde aşağıdaki gibi bir problem yazmıştır. Problemin anlaşılabilirliğinde ve koşullara uygunluk açısından sıkıntı yoktur. Ancak problemde gereksiz bilgiler vardır ve hesaplama hatası görülmüştür. Araştırmacı tarafından hazırlanan Problem Çözme Beceri Testindeki problemlerin bağlamından farklı olması açısından bağlamsal olarak da özgün olduğu görülmektedir.

Problem: Bir okulda 20 erkek ve 30 kız vardır. Erkeklerden 10 tanesi gözlükle 10 tanesi gözlüksüz. Kızların da 20 tanesi gözlükle 28 tanesi gözlüksüz olduğuna göre gözlüklü kızların gözlüksüz erkeklerle oranı kaçtır.

PA: 3 puan MAD: 2 puan KU: 3 puan BÖ: 3 puan

Şekil 20. A18'in "bir bütünün iki parçaya ayrıldığı durumlarda iki parçanın birbirine veya her bir parçanın bütüne oranını belirlemeye, problem durumlarında oranlardan biri verildiğinde diğerini bulmaya" yönelik kurduğu problem

Öğrenci (A11) "iki doğal sayının ortak bölenlerini belirlemeye" yönelik problem yazması istendiğinde aşağıdaki gibi bir günlük hayat problemi kurmuştur. Problem ifadesinde genel olarak ne sorulmak istendiği anlaşılmaktadır ama soru kökünde dilsel açıdan sıkıntılar olduğu görülmektedir. Matematiksel açıdan ve koşullara uygunluk bakımından herhangi bir sorun görülmemiştir. Araştırmacı tarafından hazırlanan Problem Çözme Beceri Testindeki problemler ile benzerlik göstermektedir.

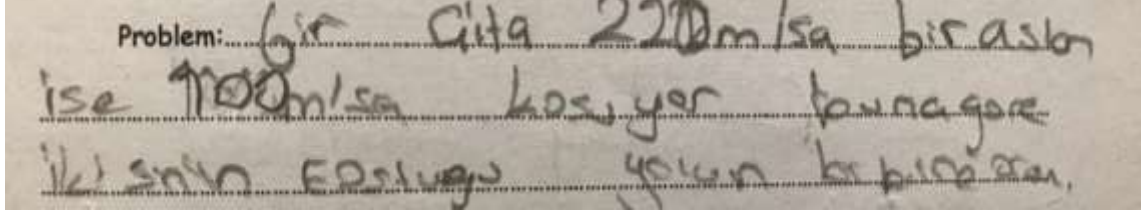
Problem: Fazel Hanım'ın bir tane 26 L'lik bir tane ise 10 L'lik tir. Buna göre Fazel Hanım aynı anda kaç tane şişelere su doldurabilir?

PA: 2 puan MAD: 3 puan KU: 3 puan BÖ: 2 puan

Şekil 21. A11'in "iki doğal sayının ortak bölenlerini belirlemeye" yönelik kurduğu problem

Öğrenci (B17) "çoklukları karşılaştırmada oran kullanmaya ve oranı farklı biçimlerde göstermeye" yönelik aşağıdaki gibi bir problem yazmıştır. Problemde matematiksel açıdan bir sıkıntı görülmemiştir. Problem dilsel açıdan değerlendirildiğinde, problemin soru kökünde eksiklik olduğu görülmektedir. Koşullara uygunluk bakımından değerlendirildiğinde ise gerçek hayata uygunluk kısmında problemde sıkıntı görülmektedir. Problemde verilen hayvanların koşma

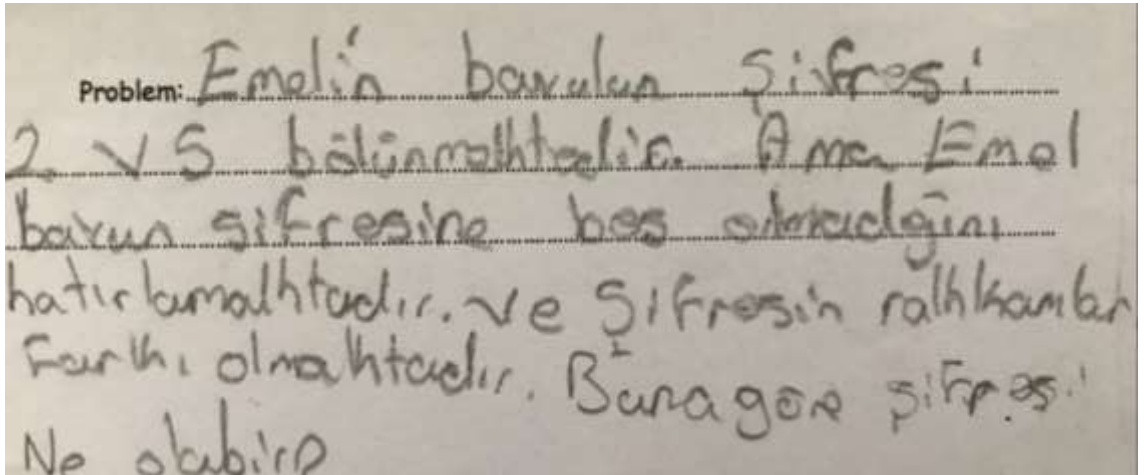
hızları gerçeği yansıtmamaktadır. Araştırmacı tarafından hazırlanan Problem Çözme Beceri Testindeki problemlerin bağlamından farklı olması açısından bağlamsal olarak da özgün olduğu görülmektedir.



PA:2 puan MAD: 3 puan KU: 2 puan BÖ: 3 puan

Şekil 22. B17'nin "çoklukları karşılaştırmada oran kullanmaya ve oranı farklı biçimlerde göstermeye" yönelik kurduğu problem

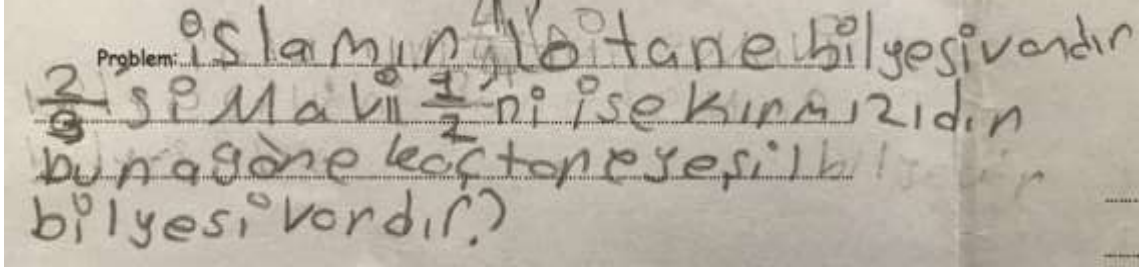
Öğrenci (A22) "2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10 ile kalansız bölünebilme kurallarıyla" ilgili aşağıdaki gibi bir problem yazmıştır. Problemde dilsel açıdan bazı sıkıntılar bulunmaktadır. Matematiksel açıdan bakıldığında da eksik bilgi görülmektedir. Problemde şifrenin kaç basamaklı olduğu hakkında bilgi verilmemiştir. Koşullara uygunluk bakımından incelendiğinde ise öğrencinin kurduğu problemde çözülebilirlik açısından sıkıntı görülmektedir. Problemde şifrenin kaç basamaklı olduğu hakkında bir bilgi verilmemektedir. Araştırmacı tarafından hazırlanan Problem Çözme Beceri Testindeki problemlerin bağlamından farklı olması açısından bağlamsal olarak da özgün olduğu görülmektedir.



PA: 2 puan MAD: 2 puan KU: 2 puan BÖ: 3 puan

Şekil 23. A22'nin "2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10 ile kalansız bölünebilme kurallarını kullanmaya" yönelik kurduğu problem

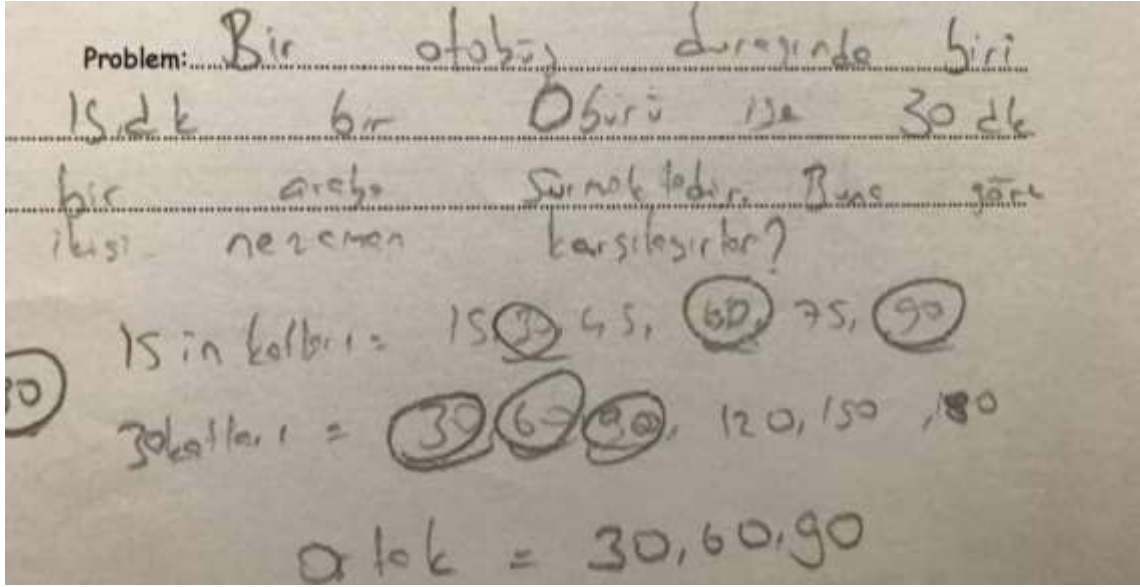
Öğrenci (B21) kesirlerle işlem yapmayı gerektiren aşağıdaki gibi bir problem yazmıştır. Problemde genele bakıldığında anlatılmak istenen anlaşılıyor fakat dilsel açıdan sıkıntılar bulunmaktadır. Mavi bile sayısını bulurken sonucun tam sayı çıkmayacak olması ve öğrencinin bunu görmezden gelmesi matematiksel açıdan sıkıntı yaratmaktadır. Bunun yanı sıra kesir miktarları incelendiğinde bir bütünden fazla olduğu görülmektedir. Buradaki matematiksel ifadelerdeki bu gibi sorunlar problemin matematiksel açıdan doğruluk kriteriyle uyuşmamaktadır. Koşullara uygunluğa bakıldığında; konuya uygunluğunda, günlük hayat problemi olmasında, Problem Çözme Beceri Testindeki kesir problemlerinde farklı bir problem olması açısından sıkıntı görülmezken problemin çözülebilir olmamasından kaynaklı sıkıntı bulunmaktadır. Araştırmacı tarafından hazırlanan Problem Çözme Beceri Testindeki problemlerin bağlamından farklı olması açısından bağlamsal olarak da özgün olduğu görülmektedir.



PA: 2 puan MAD: 1 puan KU: 2 puan BÖ: 3 puan

Şekil 24. B21'in "kesirlerde dört işlem yapmaya" yönelik kurduğu problem

Öğrenci (A8) "iki doğal sayının ortak katlarını belirlemeye" yönelik problem yazması istendiğinde aşağıdaki gibi bir günlük hayat problemi kurmuştur. Öğrencinin problemde neyi anlatmak istediği problemin bütününe bakıldığında ve çözümünden anlaşılmaktadır. Problemde iki otobüsün aynı anda sefere çıktığı ifade edilmemesi problemin çözümünde matematiksel açıdan sıkıntı yaratmaktadır. Bu problemin ifade eksikliğinden kaynaklanan nedenden ötürü çözülebilirliğini olumsuz etkilemiş. Problem Çözme Beceri Testindeki problemlerin bağlamının aynı olmasından dolayı bağlamsal olarak özgün olmadığı görülmektedir.

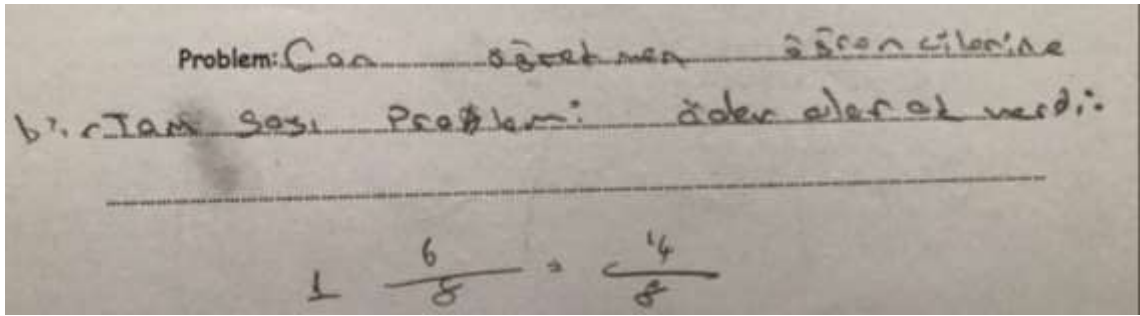


PA: 1 puan MAD: 2 puan

KU: 2 puan BÖ: 1 puan

Şekil 25. A8'in "iki doğal sayının ortak katlarını belirlemeye" yönelik kurduğu problem

Öğrenci (B16) "tam sayıları karşılaştırmaya ve sıralamaya" yönelik farklı gerektiren aşağıdaki gibi bir problem yazmaya çalışmıştır. Bu şekilde yazılan ifadeler problem olarak değerlendirilmemiştir.



PA: 0 puan MAD: 0 puan

KU: 0 puan BÖ: 0 puan

Şekil 26. B16'nın "tam sayıları karşılaştırmaya ve sıralamaya" yönelik kurduğu problem

Verilerin Analizi

Uygulama sonucunda toplanan verilerin analizinde nicel istatistiksel hesaplamalardan faydalanılmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilere çalışmanın başlangıcında araştırmacı tarafından geliştirilen Matematik Başarı

Testinde, Problem Çözme ve Kurma Beceri Testi ön test olarak, çalışma bittiğinde de son test olarak uygulanmıştır.

Kontrol ve deney gruplarının matematik öğretimlerinden önceki ve sonraki matematik başarıları, problem çözme ve kurma becerisi arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için parametrik olmayan bağımlı gruplarda t-testi; kontrol ve deney gruplarının uygulamadan önceki başarı düzeyleri ile her iki grubun uygulamadan sonraki başarı düzeyleri, iki grubun uygulamadan önceki problem çözme becerisi ile her iki grubun uygulamadan sonraki problem çözme becerisi, iki grubun uygulamadan önceki problem kurma becerisi ile her iki grubun uygulamadan sonraki problem kurma becerisi arasında anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için ise bağımsız gruplarda t-testi istatistiksel tekniğinden yararlanılmıştır.

Grupların verilen her iki öğretim metoduyla da bir gelişme gösterip göstermediğini görebilmek için Bağımlı Örneklem t testin parametrik olmayan çalışmalarda karşılaştığı olan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilerin Matematik Başarı Testinden, Problem Çözme Beceri Testinden ve Problem Kurma Beceri Testinden aldığı ön test puanları ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmıştır. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin de Matematik Başarı Testinden, Problem Çözme Beceri Testinden ve Problem Kurma Beceri Testinden aldığı ön test puanları ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmıştır.

Gruplar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını saptamak için Bağımsız Örneklem t testin parametrik olmayan çalışmalarda karşılaştığı olan Mann-Whitney U testi kullanılacaktır. Bu testin kullanım amacı çalışmada kullanılan örneklemin 30 kişiden az olmasıdır. Uygulanan bu testle;

- Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin Matematik Başarı Testinden aldığı ön test puanlarının arasında anlamlı fark olup olmadığına bakılmıştır.
- Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin Matematik Başarı Testinden aldığı son test puanlarının arasında anlamlı fark olup olmadığına bakılmıştır.

- Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin Problem Çözme Beceri Testinden aldığı ön test puanlarının arasında anlamlı fark olup olmadığına bakılmıştır.
- Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin Problem Çözme Beceri Testinden aldığı son test puanlarının arasında anlamlı fark olup olmadığına bakılmıştır.
- Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin Problem Kurma Beceri Testinden her bir kritere göre değerlendirmeden aldığı ön test puanlarının arasında anlamlı fark olup olmadığına ayrı ayrı bakılmıştır.
- Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin Problem Kurma Beceri Testinden aldığı toplam ön test puanlarının arasında anlamlı fark olup olmadığına bakılmıştır.
- Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin Problem Kurma Beceri Testinden her bir kritere göre değerlendirmeden aldığı son test puanlarının arasında anlamlı fark olup olmadığına ayrı ayrı bakılmıştır.
- Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin Problem Kurma Beceri Testinden aldığı toplam son test puanlarının arasında anlamlı fark olup olmadığına bakılmıştır.

Her bir grubun ön test puanıyla son test puanı arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını saptamak için parametrik olmayan testlerden Wilcoxon İkili Sıralar Testi kullanmıştır. Uygulanan bu testle;

- Kontrol grubunun Matematik Başarı Testinden aldığı ön test puanı ile son test puanı arasında anlamlı farkın olup olmadığına bakılmıştır.
- Deney grubunun Matematik Başarı Testinden aldığı ön test puanı ile son test puanı arasında anlamlı farkın olup olmadığına bakılmıştır.
- Kontrol grubunun Problem Çözme Beceri Testinden aldığı ön test puanı ile son test puanı arasında anlamlı farkın olup olmadığına bakılmıştır.

- Deney grubunun Problem Çözme Beceri Testinden aldığı ön test puanı ile son test puanı arasında anlamlı farkın olup olmadığına bakılmıştır.
- Kontrol grubunun Problem Kurma Beceri Testinden her bir kriterden aldığı ön test puanı ile son test puanı arasında anlamlı farkın olup olmadığına ayrı ayrı bakılmıştır.
- Kontrol grubunun Problem Kurma Beceri Testinden aldığı toplam ön test puanı ile toplam son test puanı arasında anlamlı farkın olup olmadığına ayrı ayrı bakılmıştır.
- Deney grubunun Problem Kurma Beceri Testinden her bir kriterden aldığı ön test puanı ile son test puanı arasında anlamlı farkın olup olmadığına ayrı ayrı bakılmıştır.
- Deney grubunun Problem Kurma Beceri Testinden aldığı toplam ön test puanı ile toplam son test puanı arasında anlamlı farkın olup olmadığına ayrı ayrı bakılmıştır.

Elde edilen verilerin çözümlenmesinde SPSS 22.0 paket programından yararlanılmıştır ve verilerin anlamlı olup olmadığı 0,05 düzeyinde değerlendirilmiştir.

Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenilirliği

Büyüköztürk (2016)'göre deneklere verilen testlerin, testi veren kişilerin ve gözlemcilerin farklı olması iç geçerliliği tehdit eder. Bu yüzden hem kontrol grubunda hem de deney grubunda, bu çalışma araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Her iki grupta da araştırma kendi sınıf ortamlarında yürütülmüştür. İç geçerliliği ve dış geçerliliği tehdit eden faktörlere dikkat edilmiştir. Katılımcılara uygulanan ölçme araçları ve uygulama hakkında bilgi verilmiştir. Deneysel işlem sürecinde tüm veriler tek bir araştırmacı tarafından toplanmıştır. Dış tehditlerin oluşmasını engellemek amacıyla gerçekleştirilen uygulamaların deneysel bir araştırma olduğundan bahsedilmemiştir.

Dış geçerliliği tehdit eden çalışma grubunun örneklem sayısının az olması durumunu önlemek için elde edilen bulgular küçük örneklemli gruplarda kullanılan non-parametrik testlerle analiz edilmiştir.

Yardımcı araştırmacının her iki gruba da öğretmen olarak ders anlatımından kaynaklı araştırmacının dış tehditlerinin oluşmasını engellemek için her iki ders işlenişi de video kayıt altına alınmıştır. Araştırma sonrasında alan uzmanı bir başka araştırmacı tarafından video analizlere yönelik gözlem notları alarak süreci raporlandırmıştır. Öğrencilerin yüzlerine odaklanılmadan sadece sınıf çekilmiştir. Kamera öğrencilerin davranışlarını etkilememesi açısından sınıfta oturma düzenine göre sıraların daha seyrek olduğu bir köşeye kurulmuştur. Her iki grubun da matematik öğretmeni olması durumundan kaynaklanacak erk ilişkisi için, tüm süreç hem kontrol grubundaki hem de deney grubundaki öğrencilerle paylaşılmıştır. Ön ve son test sonuçlarının kesinlikle notlandırma için kullanılmayacağı öğrencilerle paylaşılmış ve her iki grupta da öğretim kazanımları doğrultusunda ders işlenmiştir. Çalışmaya katılmak isteyen öğrenciler tüm süreç hakkında bilgilendirilmiştir. Çalışmaya katılmayan öğrenciler video çekimlerinde yüzleri görülmeyecek şekilde sınıf ortamına yerleştirilmiştir.

Bölüm 4

Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde, nicel verilerle yapılan analiz ve bulgulara yer verilmiştir. Elde edilmiş olan bulgular bir alt araştırma problemine göre düzenlenmiştir.

Matematik Başarısına Ait Bulgular ve Yorum

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik başarılarındaki durumları ile ilgili dört alt araştırma problemi çerçevesinde analizler yapılmıştır. Bu problemler aşağıda verilmiştir.

1. Hikâyeleştirme yönteminin uygulandığı deney grubu ve geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin öğretim uygulamalarından önceki matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Hikâyeleştirme yönteminin uygulandığı deney grubu ve geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin öğretim uygulamalarından sonraki matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin öğretim uygulamalarından önceki ve sonraki matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Hikâyeleştirme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin öğretim uygulamalarından önceki ve sonraki matematik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Aşağıda bu araştırma problemleri için elde edilen bulgular, sırasıyla verilmiştir.

Deney grubunda ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin Matematik Başarı Testindeki ön test puanlarını karşılaştırmak ve son test puanlarını karşılaştırmak için yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına ait bilgiler aşağıdaki ilgili tablolarda verilmektedir.

Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin Matematik Başarı Testinde ön test puanları göz önünde bulundurularak gruplar arasında anlamlı farklılık olup

olmadığını belirlemek için, parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4 ile verilmiştir.

Tablo 4

Kontrol ve Deney Gruplarının Matematik Başarı Testi Toplam Ön Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U –Testi Sonuçları

Gruplar	n	Sıra Ort	Sıra Topl.	U	p
Kontrol Grubu	22	18,25	401,50	148,500	0,007
Deney Grubu	25	29,06	726,50		

Testin sonucunda $U=148,500$, $p<0,05$ hesaplanmış olup grupların Matematik Başarı Testi ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Elde edilen sonuç deney grubu lehine anlamlıdır.

Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin Matematik Başarı Testinde son test puanları göz önünde bulundurularak gruplar arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için, parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına dair tablo aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5

Kontrol ve Deney Gruplarının Matematik Başarı Testi Toplam Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U –Testi Sonuçları

Gruplar	n	sıra ort	sıra topl.	U	p
Kontrol Grubu	22	18,91	416,00	163,000	0,017
Deney Grubu	25	28,48	712,00		

Testin sonucunda $U=163,000$, $p<0,05$ hesaplanmış olup grupların Matematik Başarı Testi- son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Her bir grup için uygulanan yöntemin başarı puanlarını ne şekilde etkilediğini belirlemek için ayrı ayrı grupların ön test-son test puanlarına göre Wilcoxon Testi kullanılmıştır. Analiz sonuçları aşağıda Tablo 6 ve Tablo 7 ile verilmiştir.

Tablo 6

Kontrol Grubunun Matematik Başarı Testi Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları

Kontrol Grubu Testler	n	$\bar{x}$	standart sapma	P
Ön Test	22	15,45	13,648	0,881
Son Test	22	15,82	12,296	

Tablo 6 incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin matematik öğretimi öncesi Matematik Başarı Testindeki başarı düzeyi ($\bar{x}=15,45$) ile öğretim sonrası başarı düzeyi ($\bar{x}=15,82$) arasında anlamlı farklılığın olmadığı görülmektedir ($p>0,05$). Kontrol grubundaki öğrencilerin Matematik Başarı Testindeki puan ortalamalarına bakıldığında çok az bir artış görülmektedir. Bu bulgu, geleneksel yöntemlerle öğretim verilen süreçte verilmek istenen kazanımların etkili bir şekilde öğrenciye kazandırılmadığı sonucu çıkarılabilir.

Tablo 7

Deney Grubunun Matematik Başarı Testi Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları

Deney Grubu Testler	n	$\bar{x}$	standart sapma	P
Ön Test	25	24,96	14,909	0,166
Son Test	25	27,36	19,259	

Tablo 7 incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin matematik öğretimi öncesi Matematik Başarı Testindeki ($\bar{x}=24,96$) ile öğretim sonrası başarı düzeyi ($\bar{x}=27,36$) arasında anlamlı farklılığın olmadığı görülmektedir ($p>0,05$). Kontrol grubundaki öğrencilerin Matematik Başarı Testindeki puan ortalamalarına bakıldığında 0,37 puan artış görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin Matematik Başarı Testindeki puan ortalamalarına bakıldığında ise 2,4 puan artış görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerinde de öğretim öncesi aldıkları puanların ortalaması ile öğretim sonrası aldıkları puanların ortalaması arasında anlamlı fark bulunmamasına rağmen deney grubundaki öğrencilerin puan ortalamasındaki artışın daha fazla olduğu görülmektedir. Bu bulgu, hikâyeleştirme yöntemiyle verilmek istenen kazanımların etkili bir şekilde öğrencilere kazandırılmayacağı sonucu çıkarsa da hikâyeleştirme yöntemini daha etkili olabileceğini düşündürmektedir.

Problem Çözme Becerisine Ait Bulgular ve Yorumlar

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin problem çözme becerileri ile ilgili dört alt araştırma problemi çerçevesinde analizler yapılmıştır. Bu problemler aşağıda verilmiştir.

1. Hikâyeleştirme yönteminin uygulandığı deney grubu ve geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin öğretim uygulamalarından önceki problem çözme becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Hikâyeleştirme yönteminin uygulandığı deney grubu ve geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin öğretim uygulamalarından sonraki problem çözme becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin öğretim uygulamalarından önceki ve sonraki problem çözme becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Hikâyeleştirme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin öğretim uygulamalarından önceki ve sonraki problem çözme becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Bu araştırma problemlerine ait bulgular sırası ile aşağıda sunulmuştur.

Deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin Problem Çözme Beceri Testindeki ön test puanlarını karşılaştırmak ve son test puanlarını karşılaştırmak için yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına ait bilgiler aşağıdaki tablolarda verilmektedir.

Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin Problem Çözme Beceri Testindeki ön test puanları göz önünde bulundurularak gruplar arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için, parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

Tablo 8

Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Çözme Beceri Testi Toplam Ön test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U –Testi Sonuçları

Gruplar	n	sıra ort	sıra topl.	U	p
Kontrol Grubu	22	21,43	471,50	218,500	0,228
Deney Grubu	25	26,26	656,50		

Testin sonucunda $U=218,500$, $p>0,05$ hesaplanmış olup grupların Problem Çözme Beceri Testi ön test puanları arasında anlamlı bir farkın bulunmadığı görülmüştür. Benzer şekilde, kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin Problem Çözme Beceri Testindeki son test puanları göz önünde bulundurularak parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U testi, gruplar arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için, kullanılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 9 ile sunulmuştur.

Tablo 9

Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Çözme Beceri Testi Toplam Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U –Testi Sonuçları

Gruplar	n	sıra ort	sıra topl.	U	p
Kontrol Grubu	22	18,68	411,00	158,000	0,013
Deney Grubu	25	28,68	717,00		

Testin sonucunda $U=158,000$, $p<0,05$ hesaplanmış olup grupların Problem Çözme Beceri Testi son test puanları arasında deney grubuna lehine anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir.

Problem Çözme Beceri Testinde kontrol grubundaki öğrencilerin ön ve son test puanlarını ve deney grubundaki öğrencilerin ön ve son test puanlarını karşılaştırmak için Wilcoxon İkili Sıralar Testi uygulanmıştır. Test sonuçları Tablo 10 ve Tablo 11 ile verilmiştir.

Tablo 10

Kontrol Grubunun Matematik Problem Çözme Beceri Testi Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları

Kontrol Grubu Testler	n	$\bar{x}$	standart sapma	P
Ön Test	22	15,64	11,834	0,283
Son Test	22	17,00	12,810	

Tablo 10 incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin matematik öğretimi öncesi Matematik Problem Çözme Beceri Testi başarı düzeyi ($\bar{x}=15,64$) ile öğretim sonrası başarı düzeyi ($\bar{x}=17,00$) arasında anlamlı farklılığın olmadığı görülmektedir ($p>0,05$). Bu bulgu, matematik öğretimin geleneksel yöntemlerle verildiğinde de öğrencilerin problem çözme becerilerinde anlamlı bir gelişimin gözlenemediği görülmektedir.

Tablo 11

Deney Grubunun Problem Çözme Beceri Testi Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları

Deney Grubu Testler	n	$\bar{x}$	standart sapma	P
Ön Test	25	22,28	16,969	0,000
Son Test	25	30,00	17,781	

Tablo 11 incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin matematik öğretimi öncesi Problem Çözme Beceri Testindeki başarı düzeyi ($\bar{x}=22,28$) ile öğretim sonrası başarı düzeyi ($\bar{x}=30,00$) arasında anlamlı farklılığın olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Bu bulgu, hikâyeleştirerek öğretim verilen süreçte verilmek istenen kazanımların etkili bir şekilde verilebildiği sonucunu düşündürmektedir.

Her iki grubun da ön test ve son testleri arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına ayrı ayrı bakıldığında kontrol grubunun ön test sonuçları ile son test sonuçları arasında anlamlı fark görülmezken deney grubunun ön test sonuçları ile son test sonuçları arasında anlamlı fark görülmektedir.

Kontrol grubundaki ve deney grubundaki öğrencilerin ön testleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığına parametrik olmayan Mann Whitney U Testi ile bakıldığında anlamlı bir farkın bulunmadığı görülmektedir. Kontrol grubundaki ve deney grubundaki öğrencilerin son testleri arasında ise anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Her iki grubun öğretim öncesi problem çözme becerilerinin birbirine yakın olması öğretim metodunun etkililiğini göstermesi açısından önemli görülebilir. Öğretim sonrasında testler arasında görülen manidar farklılık hikâyeleştirme yönteminin, geleneksel yöntemlere dayalı öğretimden daha etkili olduğunu göstermektedir.

Problem Kurma Becerisine Ait Bulgular ve Yorumlar

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin problem çözme becerileri ile ilgili dört alt araştırma problemi çerçevesinde analizler yapılmıştır. Bu problemler aşağıda verilmiştir.

1. Hikâyeleştirme yönteminin uygulandığı deney grubu ve geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, öğretim uygulamalarından önce problemin anlaşılabilirliği, matematiksel açıdan doğruluk, koşullara uygunluk, bağlamsal özgünlük bakımından ele alınan problem kurma becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Hikâyeleştirme yönteminin uygulandığı deney grubu ve geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, öğretim uygulamalarından sonra problemin anlaşılabilirliği, matematiksel açıdan doğruluk, koşullara uygunluk, bağlamsal özgünlük bakımından ele alınan problem kurma becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin öğretim uygulamalarından önce ve sonra problemin anlaşılabilirliği, matematiksel açıdan doğruluk, koşullara uygunluk, bağlamsal özgünlük bakımından ele alınan problem kurma becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Hikâyeleştirme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin öğretim uygulamalarından önce ve sonra problemin anlaşılabilirliği, matematiksel açıdan doğruluk, koşullara uygunluk, bağlamsal özgünlük bakımından ele alınan problem kurma becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Kontrol ve deney grubundaki öğrencilere uygulanan Problem Kurma Beceri Testi puanları dört kritere göre değerlendirilmiştir. Öğrencilerin kurdukları problemlerin değerlendirme kriterleri: Problemin Anlaşılabilirliği, Matematiksel Açıdan Doğruluk, Bağlamsal Özgünlük ve Koşullara Uygunluk.

- Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin problemin anlaşılabilirliği kriterine göre aldığı ön test puanlarını,

- Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin problemin anlaşılabilirliği kriterine göre aldığı son test puanlarını,
- Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin matematiksel açıdan doğruluk kriterine göre aldığı ön test puanlarını,
- Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin matematiksel açıdan doğruluk kriterine göre aldığı son test puanlarını,
- Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin bağlamsal özgünlük kriterine göre aldığı ön test puanlarını,
- Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin bağlamsal özgünlük kriterine göre aldığı son test puanlarını
- Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin koşullara uygunluk kriterine göre aldığı ön test puanlarını,
- Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin koşullara uygunluk kriterine göre aldığı son test puanlarını karşılaştırmak için yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına ait bilgiler tablo şeklinde verilmektedir.

Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin Problem Kurma Beceri Testinde öğrencilerin kurdukları problemlerin problemin anlaşılabilirliğine ilişkin ön test puanları göz önünde bulundurularak gruplar arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için, parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 12 ile verilmiştir.

Tablo 12

Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Kurma Beceri Testi Problemin Anlaşılabilirliği Kriterine İlişkin Toplam Ön Test Puanlarına ilişkin Mann Whitney U –Testi Sonuçları

Gruplar	n	sıra ort	sıra topl.	U	p
Kontrol Grubu	22	5,004	473,00	220,000	0,233
Deney Grubu	25	0,504	655,00		

Testin sonucunda $U=220,000$, $p>0,05$ hesaplanmıştır. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin öğretim öncesi kurdukları problemler problemin anlaşılabilirliği kriterine ilişkin aldıkları ön test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin Problem Kurma Beceri Testinde öğrencilerin kurdukları problemlerin problemin anlaşılabilirliğine ilişkin son test puanları göz önünde bulundurularak yine parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U testi, gruplar arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için kullanılmıştır. Sonuçları Tablo 13 ile verilmiştir.

Tablo 13

Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Kurma Beceri Testi Problemin Anlaşılabilirliği Kriterine İlişkin Toplam Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U –Testi Sonuçları

Gruplar	n	sıra ort	sıra topl.	U	P
Kontrol Grubu	22	17,77	391,00	138,000	0,003
Deney Grubu	25	29,48	737,00		

Testin sonucunda $U=138,000$, $p<0,05$ hesaplanmıştır. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin öğretim sonrası kurdukları problemler problemin anlaşılabilirliği kriterine ilişkin kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin Problem Kurma Beceri Testinde öğrencilerin kurdukları problemlerin Matematiksel Açıdan Doğruluk kriterine ilişkin ön test puanları göz önünde bulundurularak gruplar arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için, parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 14 ile verilmiştir.

Tablo 14

Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Kurma Beceri Testi Matematiksel Açıdan Doğruluk Kriterine İlişkin Toplam Ön Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U – Testi Sonuçları

Gruplar	n	sıra ort	sıra topl.	U	p
Kontrol Grubu	22	21,36	470,00	217,000	0,209
Deney Grubu	25	26,32	658,00		

Tablodaki değerler yorumlandığında, kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin öğretim öncesi kurdukları problemler Matematiksel Açıdan Doğruluk kriterine ilişkin aldıkları ön test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin Problem Kurma Beceri Testinde öğrencilerin kurdukları problemlerin Matematiksel Açıdan Doğruluk kriterine ilişkin son test puanları göz önünde bulundurularak gruplar arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için, yine Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Testin sonucunda $U=147,000$, $p<0,05$ hesaplanmıştır. Bu analize ilişkin sonuç tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 15

Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Kurma Beceri Testi Matematiksel Açıdan Doğruluk Kriterine İlişkin Toplam Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U – Testi Sonuçları

Gruplar	n	sıra ort	sıra topl.	U	p
Kontrol Grubu	22	18,18	400,00	147,000	0,006
Deney Grubu	25	29,12	728,00		

Tablo 15'deki değerler yorumlandığında, kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin öğretim sonrası kurdukları problemler Matematiksel Açıdan Doğruluk kriterine ilişkin aldıkları son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin Problem Kurma Beceri Testinde öğrencilerin kurdukları problemlerin Koşullara Uygunluk kriterine ilişkin ön test puanları göz önünde bulundurularak gruplar arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için, parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

Tablo 16

Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Kurma Beceri Testi Koşullara Uygunluk Kriterine İlişkin Toplam Ön Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U – Testi Sonuçları

Gruplar	n	sıra ort	sıra topl.	U	p
Kontrol Grubu	22	21,50	473,00	220,000	0,233
Deney Grubu	25	26,20	655,00		

Testin sonucunda $U=220,000$, $p>0,05$ hesaplanmıştır. Yukarıda Tablo 16'dan görüldüğü gibi, kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin öğretim öncesi kurdukları problemler Koşullara Uygunluk kriterine ilişkin aldıkları ön test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin Problem Kurma Beceri Testinde öğrencilerin kurdukları problemlerin Koşullara Uygunluk kriterine ilişkin ön test puanları göz önünde bulundurularak gruplar arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için, parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

Tablo 17

Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Kurma Beceri Testi Koşullara Uygunluk Kriterine İlişkin Toplam Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U –Testi Sonuçları

Gruplar	n	sıra ort	sıra topl.	U	p
Kontrol Grubu	22	16,75	368,50	115,500	0,001
Deney Grubu	25	30,38	759,50		

Testin sonucunda $U=115,500$, $p<0,05$ hesaplanmıştır. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin öğretim öncesi kurdukları Koşullara Uygunluk kriterine ilişkin aldıkları son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin Problem Kurma Beceri Testinde öğrencilerin kurdukları problemlerin Bağlamsal Özgünlük kriterine ilişkin ön test puanları göz önünde bulundurularak gruplar arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan analiz sonuçları Tablo 18 ile aşağıda verilmiştir.

Tablo 18

Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Kurma Beceri Testi Bağlamsal Özgünlük Kriterine İlişkin Toplam Ön Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U –Testi Sonuçları

Gruplar	n	sıra ort	sıra topl.	U	p
Kontrol Grubu	22	21,70	477,50	224,500	0,274
Deney Grubu	25	26,02	650,50		

Testin sonucunda $U=224,500$, $p>0,05$ hesaplanmıştır. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin öğretim öncesi kurdukları Bağlamsal Özgünlük kriterine ilişkin aldıkları ön test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin Problem Kurma Beceri Testinde öğrencilerin kurdukları problemlerin Bağlamsal Özgünlük kriterine ilişkin son test puanları göz önünde bulundurularak gruplar arasında anlamlı farklılık olup

olmadığını belirlemek için yapılan analiz sonuçlarına ilişkin tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 19

Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Kurma Beceri Testi Bağlamsal Özgünlük Kriterine İlişkin Toplam Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U –Testi Sonuçları

Gruplar	n	sıra ort	sıra topl.	U	p
Kontrol Grubu	22	18,55	408,00	155,000	0,010
Deney Grubu	25	28,80	720,00		

Testin sonucunda $U=155,000$, $p<0,05$ hesaplanmıştır. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin öğretim sonrası kurdukları Bağlamsal Özgünlük kriterine ilişkin aldıkları son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin Problem Kurma Beceri Testinde aldıkları toplam ön test puanlara bakıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan analizler sonuçlarına bakıldığında, parametrik $U=220,000$, $p>0,05$ hesaplanmıştır. Sonuçlar Tablo 21’ de verilmiştir.

Tablo 20

Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Kurma Beceri Testi Toplam Ön Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U –Testi Sonuçları

Gruplar	n	sıra ort	sıra topl.	U	p
Kontrol Grubu	22	21,50	473,00	220,000	0,234
Deney Grubu	25	26,20	655,00		

Tablo 20 incelendiğinde, kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin ön test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin Problem Kurma Beceri Testinde aldıkları toplam son test puanlara bakıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan analiz sonuçlarına göre $U=135,000$, $p<0,05$ hesaplanmıştır.

Tablo 21

Kontrol ve Deney Gruplarının Problem Kurma Beceri Testi Toplam Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U –Testi Sonuçları

Gruplar	n	sıra ort	sıra topl.	U	p
Kontrol Grubu	22	17,64	388,00	135,000	0,003
Deney Grubu	25	29,60	740,00		

Tablodaki değerler yorumlandığında, kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin toplam son test puanları arasında anlamlı farklılık olduğu görülür.

Kontrol grubundaki öğrencilerin Problem Kurma Beceri Testinde ön test ve son test puanları arasında ve deney grubundaki öğrencilerin Problem Kurma Beceri Testinde ön test ve son test puanları arasında anlamlı farkın bulunup bulunmadığını anlamak için yapılan Wilcoxon İkili Sıralar Testi sonuçlarına ait bilgiler aşağıdaki ilgili tablolarda verilmektedir.

Kontrol grubundaki öğrencilerin Problem Kurma Beceri Testinde, Problemin Anlaşılabilirliği Kriterine İlişkin Ön Test-Son Test Puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için Wilcoxon İkili Sıralar Testi kullanılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 22 ve Tablo 23 ile verilmiştir.

Tablo 22

Kontrol Grubunun Problem Kurma Beceri Testi Problemin Anlaşılabilirliği Kriterine İlişkin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları

Kontrol Grubu Testler	n	$\bar{x}$	standart sapma	p
Ön Test	22	4,23	4,820	0,140
Son Test	22	5,59	4,925	

Tablo 22 incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin matematik öğretimi öncesi Problem Kurma Beceri Testi Problemin Anlaşılabilirliği Kriterine İlişkin ön test puanları ($\bar{x}=4,23$) ile öğretim sonrası Problem Kurma Beceri Testi Problemin Anlaşılabilirliği Kriterine İlişkin son test puanları ($\bar{x}=5,59$) arasında anlamlı farklılığın olmadığı görülmektedir ($p>0,05$). Bu bulgu dikkate alındığında geleneksel yöntemlerle öğretim verilen süreçte kontrol grubundaki öğrencilerin kurdukları problemler problemin anlaşılabilirliği kriteri dikkate alındığında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 23

Deney Grubunun Problem Kurma Beceri Testi Problemin Anlaşılabilirliği Kriterine İlişkin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları

Deney Grubu Testler	n	$\bar{x}$	standart sapma	p
Ön Test	25	5,68	5,162	0,000
Son Test	25	11,04	6,865	

Tablo 23 incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin matematik öğretimi öncesi Problem Kurma Beceri Testi Problemin Anlaşılabilirliği Kriterine İlişkin ön test puanları ($\bar{x}=5,68$) ile öğretim sonrası Problem Kurma Beceri Testi Problemin Anlaşılabilirliği Kriterine İlişkin son test puanları ($\bar{x}= 11,04$) arasında anlamlı farklılığın olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Bu bulgu dikkate alındığında hikâyeleştirme yöntemiyle öğretim verilen süreçte deney grubundaki öğrencilerin kurdukları problemlere bakıldığında Problemin Anlaşılabilirliği kriterine ilişkin aldıkları puanlar arasında ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir.

Problem Kurma Beceri Testinde kontrol grubundaki öğrencilerin Matematiksel Açıdan Doğruluk Kriterine İlişkin ön test ve son test Puanları ve deney grubunda bulunan öğrencilerin Matematiksel Açıdan Doğruluk Kriterine İlişkin ön test ve son test puanları göz önünde bulundurulduğunda gruplar arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan testin sonuçları Tablo 24 ve Tablo 25 ile verilmiştir.

Tablo 24

Kontrol Grubunun Problem Kurma Beceri Testi Matematiksel Açıdan Doğruluk Kriterine İlişkin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları

Kontrol Grubu Testler	n	$\bar{x}$	standart sapma	p
Ön Test	22	4,05	4,572	0,060
Son Test	22	5,27	4,682	

Tablo 24 incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin matematik öğretimi öncesi Problem Kurma Beceri Testi Matematiksel Açıdan Doğruluk Kriterine İlişkin ön test puanları ($\bar{x}=4,05$) ile öğretim sonrası Problem Kurma Beceri Testi Matematiksel Açıdan Doğruluk Kriterine İlişkin son test puanları ($\bar{x}=5,27$) arasında anlamlı farklılığın olmadığı görülmektedir ($p>0,05$). Bu bulgu dikkate alındığında geleneksel yöntemlerle öğretim verilen süreçte kontrol grubundaki öğrencilerin

kurdukları problemlere bakıldığında matematiksel açıdan doğruluk kriterine ilişkin aldıkları puanlar arasında anlamlı bir gelişme görülmemektedir.

Tablo 25

Deney Grubunun Problem Kurma Beceri Testi Matematiksel Açıdan Doğruluk Kriterine İlişkin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları

Deney Grubu Testler	n	$\bar{x}$	standart sapma	p
Ön Test	25	5,80	5,715	0,000
Son Test	25	9,92	5,744	

Tablo 25 incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin matematik öğretimi öncesi Problem Kurma Beceri Testi Matematiksel Açıdan Doğruluk Kriterine İlişkin ön test puanları ($\bar{x}=5,80$) ile öğretim sonrası Problem Kurma Beceri Testi Kriterine

Matematiksel Açıdan Doğruluk ilişkin son test puanları ($\bar{x}=9,92$) arasında anlamlı farklılık görülmektedir ($p<0,05$). Bu bulgu dikkate alındığında hikâyeleştirme yöntemiyle öğretim verilen süreçte deney grubundaki öğrencilerin kurdukları problemlere bakıldığında matematiksel açıdan doğruluk kriterine ilişkin aldıkları puanlar arasında anlamlı bir gelişme görülmektedir.

Problem Kurma Beceri Testinde kontrol grubundaki öğrencilerin Koşullara Uygunluk Kriterine İlişkin ön test ve son test puanları ve deney grubundaki öğrencilerin Koşullara Uygunluk Kriterine İlişkin ön test ve son test puanlarına bakılmıştır. Bu analizin sonuçları Tablo 26 ve Tablo 27’de belirtilmiştir.

Tablo 26

Kontrol Grubunun Problem Kurma Beceri Testi Koşullara Uygunluk Kriterine İlişkin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları

Kontrol Grubu Testler	n	$\bar{x}$	standart sapma	p
Ön Test	22	3,95	4,613	0,677
Son Test	22	4,18	4,393	

Tablo 26 incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin matematik öğretimi öncesi Problem Kurma Beceri Testi Koşullara Uygunluk Kriterine İlişkin ön test puanları ($\bar{x}=3,95$) ile öğretim sonrası Problem Kurma Beceri Testi Problemin Anlaşılabilirliği Kriterine İlişkin son test puanları ($\bar{x}=4,18$) arasında anlamlı farklılığın olmadığı görülmektedir ($p>0,05$). Bu bulgu dikkate alındığında geleneksel yöntemlerle öğretim verilen süreçte kontrol grubundaki öğrencilerin kurdukları

problemlere bakıldığında koşullara uygunluk kriterine ilişkin aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 27

Deney Grubunun Problem Kurma Beceri Testi Koşullara Uygunluk Kriterine İlişkin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları

Deney Grubu Testler	n	$\bar{x}$	standart sapma	p
Ön Test	25	5,60	5,515	0,000
Son Test	25	9,88	6,346	

Tablo 27 incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin matematik öğretimi öncesi Problem Kurma Beceri Testi Koşullara Uygunluk Kriterine İlişkin ön test puanları ($\bar{x}=5,60$) ile öğretim sonrası Problem Kurma Beceri Testi Koşullara Uygunluk Kriterine İlişkin son test puanları ($\bar{x}=9,88$) arasında anlamlı farklılığın olmadığı görülmektedir ($p<0,05$). Bu bulgu dikkate alındığında hikâyeleştirme yöntemiyle öğretim verilen süreçte deney grubundaki öğrencilerin kurdukları problemlere bakıldığında Koşullara Uygunluk kriterine ilişkin aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Problem Kurma Beceri Testinde kontrol grubundaki öğrencilerin Bağlamsal Özgünlük Kriterine İlişkin ön test ve son test puanları ve deney grubundaki öğrencilerin Bağlamsal Özgünlük Kriterine İlişkin ön test ve son test puanları incelendiğinde Tablo 28 ve Tablo 29'daki gibi sonuçlar bulunmuştur.

Tablo 28

Kontrol Grubunun Problem Kurma Beceri Testi Bağlamsal Özgünlük Kriterine İlişkin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları

Kontrol Grubu Testler	n	$\bar{x}$	standart sapma	p
Ön Test	22	4,68	5,304	0,099
Son Test	22	6,18	4,973	

Tablo 28 incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin matematik öğretimi öncesi Problem Kurma Beceri Testi Bağlamsal Özgünlük Kriterine İlişkin ön test puanları ($\bar{x}=4,68$) ile öğretim sonrası Problem Kurma Beceri Testi Problemin Anlaşılabilirliği Kriterine İlişkin son test puanları ($\bar{x}=6,18$) arasında anlamlı farklılığın olmadığı görülmektedir ($p>0,05$). Bu bulgu dikkate alındığında geleneksel yöntemlerle öğretim verilen süreçte kontrol grubundaki öğrencilerin kurdukları

problemlere bakıldığında Bağılamsal Özgünlük kriterine ilişkin aldıkları puanlar arasında anlamlı bir gelişme görülmemektedir.

Tablo 29

Deney Grubunun Problem Kurma Beceri Testi Bağılamsal Özgünlük Kriterine İlişkin Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon Testi Sonuçları

Deney Grubu Testler	n	$\bar{x}$	standart sapma	p
Ön Test	25	6,20	5,642	0,001
Son Test	25	11,04	6,761	

Tablo 29 incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin matematik öğretimi öncesi Problem Kurma Beceri Testi Bağılamsal Özgünlük Kriterine İlişkin ön test puanları ($\bar{x}=6,20$) ile öğretim sonrası Problem Kurma Beceri Testi Bağılamsal Özgünlük Kriterine İlişkin son test puanları ($\bar{x}=11,04$) arasında anlamlı farklılığın olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Bu bulgu dikkate alındığında hikâyeleştirme yöntemiyle öğretim verilen süreçte deney grubundaki öğrencilerin kurdukları problemlere bakıldığında Bağılamsal Özgünlük kriterine ilişkin aldıkları puanlar arasında anlamlı bir gelişme görülmektedir.

Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön testte Problem Kurma Beceri Testinden aldıkları toplam puan ile son testte Problem Kurma Beceri Testinden aldıkları toplam puan arasında anlamlı farklılığın olup olmadığı incelenmiştir. Bu analize ilişkin sonuç tablosu Tablo 30 ve Tablo 31’de verilmiştir.

Tablo 30

Kontrol Grubunun Problem Kurma Beceri Testi Toplam Ön Test Puanı İle Toplam Son Test Puanı Wilcoxon Testi Sonuçları

Kontrol Grubu Testler	n	$\bar{x}$	standart sapma	p
Ön Test	22	16,91	19,163	0,209
Son Test	22	20,77	17,731	

Tablo 30 incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin matematik öğretimi öncesi Problem Kurma Beceri Testinden aldıkları toplam ön test puanları ($\bar{x}=16,91$) ile öğretim sonrası Problem Kurma Beceri Testi toplam son test puanları ($\bar{x}=20,77$) arasında anlamlı farklılığın olmadığı görülmektedir ($p>0,05$). Bu bulgu dikkate alındığında geleneksel yöntemlerle öğretim verilen süreçte kontrol

grubundaki öğrencilerin toplam ön test puanı ile toplam son test puanı arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 31

Deney Grubunun Problem Kurma Beceri Testi Toplam Ön Test Puanı İle Toplam Son Test Puanı Wilcoxon Testi Sonuçları

Deney Grubu Testler	n	$\bar{x}$	standart sapma	p
Ön Test	25	23,28	21,838	0,000
Son Test	25	41,88	24,950	

Tablo 31 incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin matematik öğretimi öncesi Problem Kurma Beceri Testinden aldıkları toplam ön test puanları ($\bar{x}=23,28$) ile öğretim sonrası Problem Kurma Beceri Testinden aldıkları toplam son test puanları ($\bar{x}=41,88$) arasında anlamlı farklılığın olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Bu bulgu dikkate alındığında hikâyeleştirme yöntemiyle öğretim verilen süreçte deney grubundaki öğrencilerin toplam ön test puanı ile toplam son test puanı arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Problem Kurma Beceri Testinde, her bir kritere göre aldıkları ön test puanlarına ve son test puanlarına, testten aldıkları toplam ön test puana ve son test puana bakıldığında, kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puanları ile son test puanların arasında öğrencilerin ortalamalarında artış görülmektedir. Fakat bu artışın anlamlı miktarda olmadığı görülmektedir. Problem Kurma Beceri Testinde, deney grubundaki öğrencilerin her bir kritere göre aldıkları ön test puanları ile son test puanlarına bakıldığında öğrencilerin ortalamalarındaki artışın anlamlı farklılık görülmektedir.

Problem Kurma Beceri Testinde, her bir kritere göre aldıkları puana bakıldığında kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puanları ile son test puanlarına bakıldığında öğrencilerin ortalamalarında artış görülmektedir. Fakat bu artışın anlamlı miktarda olmadığı görülmektedir. Problem Kurma Beceri Testinde, deney grubundaki öğrencilerin her bir kritere göre aldıkları ön test puanları ile son test puanlarına bakıldığında öğrencilerin ortalamalarındaki artışın anlamlı olduğu görülmektedir.

Bölüm 5

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu bölümde yapılan araştırmaya ilişkin sonuç, tartışma ve öneriler alt başlıklar halinde ele alınacaktır.

Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin Matematik öğretiminde hikâyeleştirme yönteminin matematik başarısına, problem çözme ve kurma becerilerine etkisi araştırılmak istenmiştir. Bu amaçla daha önceden belirlenmiş toplam 47 öğrenciden oluşan iki gruba Matematik Başarı Testi, Problem Çözme Beceri Testi ve Problem Kurma Beceri Testi uygulanmıştır. Bu testlerin sonuçları Spss.22.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiş ve yorumlanmıştır. Bu bölümde ortaya çıkan bu sonuçlar tartışılacak ve alana katkı sağlayabilecek veriler sunulmuştur.

Araştırmada kontrol grubunda geleneksel yöntemler ile ders anlatılırken deney grubunda hikâyeleştirme yöntemi ile ders anlatılmıştır. Araştırma öncesi ve sonrası her iki gruba çıkmış SBS ve PYBS sorularından oluşan Matematik Başarı Testi, araştırmacı tarafından hazırlanan Problem Çözme Beceri Testi ve Problem Kurma Beceri Testi uygulanmıştır.

Matematik Başarı Testinde, kontrol ve deney grubundan elde edilen bulgular 0,05 anlamlılık düzeyinde incelendiğinde başarı artışında gruplar arasında anlamlı fark görülmemiştir. Bu bulgu hikâyeleştirme yönteminin kullanılmasının başarıda anlamlı yaratmadığını göstermektedir. Çalışmamız, öğretim süreci devam ederken Seçmeli Matematik derslerinde araştırmacının derslerine girdiği hali hazırda sınıflarda gerçekleştirilmiştir. Sınıflar seçilirken başarı seviyesi birbirine yakın olan sınıflar seçilmiştir. Fakat öğrencilerin öğretim sürecinin aksamaması için gruplar herhangi bir Matematik Başarı Testi uygulayarak oluşturulamamıştır. Matematik Başarı Testinden elde edilen sonuç bu sebepten kaynaklanmış olabilir. Analiz sonuçlarına bakıldığında anlamlı bir fark görülmemesine rağmen deney grubundaki öğrencilerin matematik başarı puan ortalamasındaki artış daha fazladır. Kır'ın 2011 yılında yaptığı çalışmada hikâyelerle matematik öğretiminin ilköğretim 2. sınıf öğrencilerinin toplama ve çıkarmaya ilişkin sözel problem çözme becerileri üzerindeki etkilerine baktığında

öğrencilerin akademik başarılarındaki değişimi de analiz etmiştir. Araştırmacı, gruplar arasında akademik başarıyı artırma anlamında anlamlı bir farklılık olmadığını gözlemlemiştir. Bu sonuç araştırmamızın sonucuyla paralellik göstermektedir.

Alan yazında Hong (1996), Capraro ve Capraro (2007), Coşkun (2013), Sertsöz ve Temur (2017) ve Ünüvar (2019)'ın hikâyeleştirme yönteminin matematik öğretimine ve matematik başarısına etkisini incelediği araştırmalarla araştırmamızın bulgusu paralellik göstermemektedir.

Problem çözme ve kurma becerisi matematik öğretiminde çok önemli bir unsurdur. Problem çözme ve kurmanın önemi matematik öğretim programlarında bahsedilip problem çözme ve kurmaya yönelik kazanımlar yer almaktadır. NCTM (2000)'nin belirttiği gibi problem çözme matematik öğreniminin ayrılmaz parçasıdır, matematik yapmanın anlamıdır.

Araştırmada gruplara uygulanan Problem Çözme Beceri Testinden elde edilen bulgular 0,05 anlamlılık düzeyinde gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olduğunu göstermiştir. Araştırma öncesi gruplar arasında anlamlı farklılık yokken araştırma sonrası gruplar arasında anlamlı farklılıklar görülmüştür. Başka bir deyişle hikâyeleştirme yönteminin uygulandığı grubun problem çözme becerisinde daha iyi gelişme görüldüğü saptanmıştır. Kır (2011) ve Lemonidis & Kaiafa (2019)'nın hikâyeleştirme yönteminin problem çözme becerisine etkisini incelediği çalışmalar araştırmamızın bulgusunu destekler niteliktedir.

Soylu ve Soylu (2006), yaptıkları çalışmada problem çözme sürecinde yaşanan zorlukları ve yapılan yanlışları belirlemişlerdir. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin kavramsal beceri ve işlemsel beceri gerektiren problemlerde zorlandıklarını belirlemişlerdir. Ulu, Tertemiz ve Peker (2015) yaptıkları çalışmada öğrencilerin problem çözerken yaptıkları en fazla problemi anlama kaynaklı hatalar yaptıkları sonucuna ulaşmışlardır. Gökkurt, Örnek, Hayat ve Soylu (2015) ise yaptıkları çalışmada öğrencilerin problem çözerken problemi anlama, çözüm için plan hazırlama ve değerlendirme aşamalarında sıkıntı çektiğini belirlemişlerdir. Hikâyeleştirme yöntemiyle, matematiksel hikâyeler öğrencilerin kavramları aklında tutabilmesini kolaylaştırmış, problem çözerken problemleri daha iyi anlamalarını sağlamış ve problemi çözerken kullanacağı çözüm stratejisini daha kolay

belirleyebilmelerini sağlamış olabileceği düşünülmektedir. Problem çözerken öğrencilerin hem kavramsal bilgiye hem de işlemsel bilgiye sahip olmaları gerekmektedir. Bu bilgiye sahip olmasının yanında okuduğunu anlayabilmesi ve problemde anlatılan durumu anlamlandırabilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde öğrenci problemdeki gördüğü her sayıyı rastgele kullanacaktır ve gelişigüzel işlemler yapacaktır. Oysa Umay (2000)' a göre matematik dersinde problem çözmeye çalışmak, problemin sonucunu bulmaktan ziyade problemi ana hatlarıyla belirlemek, çözüm için gerekenleri belirlemek ve verilerle mantıklı çözüm yolları bulabilmektir (Günhan, 2006).

Öğrenciler problem çözerken, aynı kazanımlarla ilgili problem durumlarıyla matematiksel hikâyelerde karşılaşmışlardır. Hikâyelerde günlük hayatta öğrencilerin de karşılaşabilecekleri problem durumları bulunmaktadır. Araştırmacının araştırma sürecindeki gözlemlerine göre, öğrenciler hikâyelerdeki problem durumlarına çözüm üretirken, hikâyelerdeki karakterlerin problemlerini içselleştirdikleri görülmüştür. Bu şekilde deney grubundaki öğrencilerin matematiksel kavramlarını matematiksel hikâyeler sayesinde somutlaştırarak anlamlandırabilmesiyle problemi anlayıp çözüm stratejilerini daha kolay ve doğru bir şekilde belirlemiş olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmada gruplara uygulanan Problem Kurma Beceri Testinden elde edilen verilere 0,05 anlamlılık düzeyinde kontrol grubu ile deney grubu arasında anlamlı farklılık görülmüştür. Hikâyeleştirme yönteminin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin problem kurma becerilerindeki gelişimde anlamlı bir artış tespit edilmiştir.

English (1997)' ye göre bir problemin unsurlarını ve bunların birbirleriyle ve problem hedefleriyle olan ilişkilerini tanımlama gibi, problem çözme süreçlerine yoğun bir şekilde bakarken, problem kurma, çocukları çözüm sürecinin parametrelerinin ötesine götürür. Literatür incelendiğinde problem kurmayı konu alan araştırmalar, problem çözmeyi konu alan araştırmalara göre daha sınırlıdır. Bunun yanı sıra hikâyeleştirme yönteminin problem kurma becerisine etkisini inceleyen yurt içinde ve yurt dışında herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmanın bu konuda literatüre katkı yapabileceği düşünülmektedir.

Problem çözme ve kurma becerisi arasında bir bağ vardır ve Matematik Öğretim Programlarında problem çözme ve problem kurma konusuna önem verilmesi gerektiği sıklıkla belirtilmiştir. Fakat problem çözme üzerine durulurken problem kurma çalışmalarına sınıflarda çok fazla yer verilmediği görülmektedir.

Araştırmacının araştırma sürecinde gözlemleri dikkate alındığında, öğrencilerin problem kurma çalışmasında öğrencilerin problemin dil ve anlatım kısmında anlatım bozuklukları yaptıkları görülmüştür. İstedikleri şeyi tam olarak ifade edememişlerdir. Bazı öğrencilerin kurdukları problemler incelendiğinde öğrencilerin çözümlerinden neyi anlatmak istedikleri anlaşılmıştır. Bunun yanı sıra bazı kurulan problemlerde, matematiksel kavramların yanlış anlaşılmasından dolayı ya da yanlış kullanılmasından kaynaklı hatalar olduğu görülmüştür. Öğrenci kesirlerle işlem gerektiren bir problem kurduğunda kesir kavramı tam anlayamadığını gösteren ifadeler kullanmıştır. Örneğin; $\frac{5}{4}$ kalem var, bir çiftlikte $\frac{2}{3}$ at var gibi ifadeler kullanmıştır. Bir kavramın yanlış anlaşılmasından dolayı hataların yanı sıra yanlış kullanılmasından kaynaklı hatalar da görülmüştür. Bir insanın boyundan bahsederken 1,65 cm gibi ifadeler kullanıldığı görülmüştür. Buradaki hatalardan öğrencilerin matematik kavramlarının gerçek hayattaki kullanımını bilmemesinden kaynaklı olduğu yönünde çıkarım yapılabilir. Greenes, Ginsburg ve Balfanz (2004)'e göre Matematik öğretiminde matematiksel dille döşenmiş hikâyeler, öğrencilerin matematiksel kavramları derinlemesine anlamlandırmasına yardımcı olur. Bu matematiksel hikâyelere sahip olan öğrenciler bu hikâyeyi birbirlerine anlatır ve bunları okur. Hikâyelerin tekrarlanması da yeni bir matematiksel dilin oluşmasına olanak sağlar.

Öğrencilerin kurdukları problemler kazanımlara uygunluk, günlük hayata uyumluluk ve çözülebilirlik açısından koşullara uygunluk kriteri altında incelenmiştir. Öğrencilerin kurdukları problemlerde günlük hayatla uyuşmayan ifadeler kullanılmıştır. Bir insanın kilosundan bahsederken ton ifadesini kullanması, bir insanın bir ay boyunca her gün 4,5 tane lahmacun yemesi vb. ifadeler öğrencilerin matematiği günlük hayatla bağdaştıramadığı sonucunu ortaya çıkarmıştır. Oysa hikâyeler ile öğrenciler günlük hayattaki matematiksel ifadeleri daha iyi algılayabilir ve bu hikâyeleştirme yöntemiyle bu çok daha akılda kalıcı olabilir.

Problem kurma bireylerin günlük hayattaki matematiksel bilgiyi anlamlandırmasını sağlar ve çevresinde onun daha önce farkında olmadığı matematiksel bilgiye karşı farkındalığı artar. Öğrenciler problem kurarken kendi hayatlarında karşılaştıkları bir olayı anlamlandırarak farklı bağlamda problem kurma çabası içine girdikleri görülmüştür. Bağlamsal olarak özgün problemler kurulması da bu çabanın ürünü olabileceği düşünülmektedir. Hikâyedeki kavramı anlamlandırıp kendi hayatlarından o kavramla ilgili örnek verebilmesi matematik kavramları ile günlük hayat ilişkisini kurabildiğini göstermiştir. Buna ek olarak, problem kurma, öğrencilerin matematiksel anlamaları hakkında fikir vererek, süreci değerlendirmeye de imkân tanımıştır.

Öneriler

Hikâyeleştirme yönteminin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına, problem çözme becerisine ve problem kurma becerisine etkisinin incelendiği çalışma sonuçları dikkate alındığında, diğer çalışma yapacak araştırmacılara verilebilecek öneriler aşağıda belirtilmiştir.

Araştırmacıya Yönelik Öneriler.

- Hikâyeleştirme yöntemi incelenirken öğrencilerin Türkçe dersi başarıları da incelenerek kontrol grubu ve deney grubu oluşturulabilir.
- Öğrencilerin problem kurma becerilerini ölçmede farklı değerlendirme yöntemlerinden de yararlanılabilir.
- Matematik dersinin yanı sıra diğer derslerde de hikâyeleştirme yöntemi kullanılabilir.
- Hikâyeleştirme yöntemi farklı sınıf düzeylerinde de kullanılabilir.
- Veriler, Matematik Başarı Testi, Problem Çözme Beceri Testi ve Problem Kurma Beceri Testinden elde edilmiştir. Farklı değerlendirme teknikleri de kullanılabilir.

Uygulamaya Yönelik Öneriler.

- Uygulamayı yapılırken zaman planlanması, uygulama yapılacak ders saati süresi arttırılabilir.
- Uygulamada seçilen matematik öğretim programı kazanımların sayısı düşürülebilir ya da farklı kazanımlar seçilebilir.
- Öğrencilerin matematiksel hikâye yazmalarına yönelik etkinlikler düzenlenebilir.



Kaynaklar

- Akay, H. (2006). *Problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akınoğlu, O. (2004). Yapılandırmacı öğrenme ve coğrafya öğretimi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 10, 73-94.
- Akpınar, E., & Ergin, Ö. (2005). Yapılandırmacı kuramda fen öğretmenin rolü. *İlköğretim Online*, 4(2), 55-64.
- Aktümen, M. (2007). *Belirli integral kavramının öğretiminde bilgisayar cebiri sistemlerinin etkisi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi) Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Alesandrini, K., & Larson, L. (2002). Teachers bridge to constructivism. *The clearing house*, 75(3), 118-121.
- Altun, M. (2015). *Matematik öğretimi* (11. bs). Bursa: Aktüel.
- Arslan, E. (2013). *Ortaokul öğrencilerinin "Pirie ve Kieren modeli" ne göre matematiksel anlama seviyelerinin belirlenmesi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Aslan, A., ve Demircioğlu, H. (2011). *Effect of explanatory stories on transformation of seventh grade students' misconceptions about science*. Western Anatolia Journal of Educational Sciences (WAJES). İzmir.
- Ayvacı, H. Ş., & Şenel Çoruhlu, T. (2009). Fiziksel ve kimyasal değişim konularındaki kavram yanlışlarının düzeltilmesinde açıklayıcı hikâye yönteminin etkisi. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education*, 28(1).
- Baki, A., Karataş, İ., & Güven, B. (2002). Klinik mülakat yöntemi ile problem çözme becerilerinin değerlendirilmesi. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül, Ankara.
- Ball, G., Stephenson, B., Smith, G., Wood, L., Coupland, M., & Crawford, K. (1998). Creating a diversity of mathematical experiences for tertiary

students. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 29(6), 827-841.

Borgen, L. K. (2002). Problem Posing in a Second Language.

Bozkurt, A., & Ergin, G. K. (2018). Öğrencilerin Problem Çözme ve Kurma Süreçlerindeki Başarı ve Matematiksel Düşünüşlerinin İncelenmesi. *E-International Journal of Educational Research*, 9(3).

Bulut, F. G. (2018). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin hikâye yazma becerileri ile problem kurma becerileri arasındaki ilişkilerin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.

Bunar, N. (2011). *Altıncı sınıf öğrencilerinin kümeler, kesirler ve dört işlem konularında problem kurma ve çözme becerileri* (Yüksek Lisans Tezi), Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.

Burton, L. (2002). Children's mathematical narratives as learning stories. *European Early Childhood Education Research Journal*, 10(2), 5-18.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2017). Bilimsel araştırma yöntemleri. *Pegem Atıf İndeksi*, 1-360.

Cai, J., & Lester, F. (2010). Why is teaching with problem solving important to student learning. *National council of teachers of mathematics*, 13(12), 1-6.

Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2006). Are you really going to read us a story? Learning geometry through children's mathematics literature. *Reading Psychology*, 27(1), 21-36.

Casey, B., Erkut, S., Ceder, I., & Young, J. M. (2008). Use of a storytelling context to improve girls' and boys' geometry skills in kindergarten. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 29(1), 29-48.

Cetin, Y., Mirasyedioglu, S., & Cakiroglu, E. (2019). An Inquiry into the Underlying Reasons for the Impact of Technology Enhanced Problem-Based Learning Activities on Students' Attitudes and Achievement. *Eurasian Journal of Educational Research*, 19(79), 191-208.

- Cha, H. Y., & Yager, R. E. (2003). Effectiveness of the Korean science teacher education programs concerning the teacher conceptions of constructivism and STS. *Journal of The Korean Association For Science Education*, 23(4), 341-359.
- Christou, C., Mousoulides, N., Pittalis, M., Pitta-Pantazi, D., & Sriraman, B. (2005). An empirical taxonomy of problem posing processes. *Zdm*, 37(3), 149-158.
- Cohen, L., Manion, L. ve Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. (6th Ed). New York: Taylor and Francis.
- Condy, J., Chigona, A., Gachago, D., Ivala, E., & Chigona, A. (2012). Pre-Service Students' Perceptions and Experiences of Digital Storytelling in Diverse Classrooms. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 11(3), 278-285.
- Coşkun, M. (2013). Matematik kavramları öğretiminde öyküleştirme yönteminin tutuma ve başarıya etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir.
- Çağatay, K. ve Göktaş, Y. (2016). *Öğretim teknolojilerinin temelleri* (2. bs). Ankara: Pegem Akademi.
- Çakıroğlu, Ü., Sarı, E., & Akkan, Y. (2011). The view of the teachers about the contribution of teaching programming to the gifted students in the problem solving. In *5th International Computer & Instructional Technologies Symposium*
- Çetin, Ö. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin matematiksel oyun geliştirme süreçlerinin başarı, tutum ve problem çözme stratejilerine etkisi* (Doktora Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi. Konya.
- Çetinkaya, A., & Soybaş, D. (2018). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 11(1), 169-200.
- Çokçalışkan, H. (2012). A study on inservice teachers'attitudes toward and beliefs about mathematical problem solving (Doktora Tezi). Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

- Demircioğlu, H., Demircioğlu, G., & Ayaş, A. (2006). Hikâyeler ve kimya öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30).
- Ekiz D. (2003). *Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metodlarına Giriş: Nitel, Nicel ve Eleştirel Kuram Metadolojileri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- English, L. D. (1997). The development of fifth-grade children's problem-posing abilities. *Educational studies in Mathematics*, 34(3), 183.
- Erdem, E., & Demirel, Ö. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23).
- Ersoy, Y., & Erbaş, A. K. (2005). Kassel projesi cebir testinde bir grup Türk öğrencinin genel başarısı ve öğrenme güçlükleri. *İlköğretim Online*, 4(1), 18-39.
- Ersoy, Y. (2004). Problem kurma ve çözme yaklaşımli matematik öğretimi yönünde yenilik hareketleri. *Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi*. Erişim adresi: <http://www.matder.org.tr>
- Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (1993). Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance improvement quarterly*, 6(4), 50-72.
- Fidan, N. K., & Duman, T. (2014). Sınıf öğretmenlerinin yapılandırmacı yaklaşımın gerektirdiği niteliklere sahip olma düzeyleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174).
- Forest, H. (2007). Inside Story: an arts-based exploration of the creative process of the storyteller as leader (Doktora Tezi). Antioch Üniversitesi, Amerika Birleşik Devletleri.
- Gonzales, N. A. (1998). A blueprint for problem posing. *School Science and Mathematics*, 98(8), 448-456.
- Goral, M. B., & Gnadinger, C. M. (2006). Using storytelling to teach mathematics concepts. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 11(1), 4.
- Gökkurt, B., Örnek, T., Hayat, F., & Soylu, Y. (2015). Öğrencilerin problem çözme ve problem kurma becerilerinin değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 751-774.

- Gökkurt, B., & Soylu, Y. (2011). Öğrencilerin problem çözme sürecinde anlam bilgisini kullanma düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2), 469-488.
- Greenes, C., Ginsburg, H. P., & Balfanz, R. (2004). Big math for little kids. *Early childhood research quarterly*, 19(1), 159-166.
- Gülkılık, H. (2013). *Matematiksel anlamada temsillerin rolü: Sanal ve fiziksel manipülatifler* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Güneş, F. (2010). Eğitimde yapılandırıcı yaklaşımla gelen yenilikler. *Eğitime Bakış*, 6(16), 3-9.
- Güneş, G., & Asan, A. (2005). Oluşturmacı yaklaşıma göre tasarlanan öğrenme ortamının matematik başarısına etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1).
- Günhan, B. C. (2006). *İlköğretim II kademedeki matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin uygulanabilirliği üzerine bir araştırma* (Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Güzel, E. B. (2008). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı matematik öğreniminin bilimi tanıma, yaşam ile ilişki kurma, öğrenmeyi öğrenme, sorgulayarak ve iletişim kurarak öğrenme üzerindeki etkisinin belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1).
- Hong, H. (1996). Effects of mathematics learning through children's literature on math achievement and dispositional outcomes. *Early childhood research quarterly*, 11(4), 477-494.
- Hoogland, C. (1998). Educational uses of story: Reclaiming story as art. *Canadian Journal of Education/Revue canadienne de l'éducation*, 79-95.
- Işık, C., & Kar, T. (2011). İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 57-72.
- İlter, İ. (2014). Integrating social studies with mathematics through children's literature Çocuk edebiyatı aracılığıyla sosyal bilgilerin matematikle bütünleştirilmesi. *Journal of Human Sciences*, 11(2), 1117-1138.

- Kara, A. (2013). *Abaküs mental aritmetik eğitimi yaratıcı düşünme programının matematiksel problem çözme becerilerinin geliştirilmesine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Karaaslan, K. G. (2019). *Problem kurma yaklaşımıyla desteklenen bir matematik sınıfında öğrencilerin cebir öğrenmelerinin ve problem kurma becerilerinin incelenmesi* (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Karaoğlu, D. (2009). *The relationship between 6th grade students' problem solving achievement and mathematics achievement scores after completing instruction on problem solving* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Kaş, S. (2010). *Sekizinci sınıflarda çalışma yaprakları ile öğretimin cebirsel düşünme ve problem çözme becerisine etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Katrancı, Y. (2014). *İşbirliğine dayalı öğrenme ortamlarında problem oluşturma çalışmalarının matematiksel anlamaya ve problem çözme başarısına etkisi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Kayan, F., & Çakıroğlu, E. (2008). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(35), 218-226.
- Keşan, C., Kaya, D., & Güvercin, S. (2010). The effect of problem posing approach to the gifted student's mathematical abilities. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(3), 677-687.
- Kılıç, Ç. (2013). Turkish primary school teachers' opinions about problem posing applications: students, the mathematics curriculum and mathematics textbooks. *Australian Journal of Teacher Education*, 38(5), 10.
- Kır, D. (2011). *Hikâyelerle matematik öğretiminin ilköğretim 2. sınıf öğrencilerinin toplama ve çıkarmaya ilişkin sözel problem çözme becerileri üzerindeki etkileri* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Korkmaz, E., & Gür, H. (2006). Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 65-74.

- Krulik, S., & Rudnick, K. (1980). Problem solving in school mathematics. National council of teachers of mathematics. *Year Book, Reston, Virginia*.
- Kumari, P. (2014). Story Telling: A Tool in Teaching Science. *International Research Journal of Human Resources and Social Sciences*. India.
- Lemonidis, C., & Kaiafa, I. (2019). The Effect of Using Storytelling Strategy on Students' Performance in Fractions. *Journal of Education and Learning*, 8(2), 165-175.
- Lester Jr, F. K. (2013). Thoughts about research on mathematical problem-solving instruction. *The Mathematics Enthusiast*, 10(1), 245-278.
- Lightsey, G. E. (1996). Using literature to build first grade math concepts. *Reading Horizons*, 36(5), 4.
- Lorsbach, A., & Tobin, K. (1992). Constructivism as a referent for science teaching. *NARST Newsletter*, 30, 5-7.
- McCormick Davis, S., & Matney, G. T. (2013). "I had never really made sense of that before": Constructing Mathematical Content Knowledge and Teaching through Story Telling. *Journal of the Arkansas Association of Colleges of Teacher Education*.
- MEB, (2009). *Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, MEB Basımevi, Ankara.
- MEB, (2013). *Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, MEB Basımevi, Ankara
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2005). *İlköğretim matematik programı 1-5 sınıflar*. Ankara : MEB Yayınları.
- Moyer, P. S. (2000). Communicating mathematically: Children's literature as a natural connection. *The Reading Teacher*, 54(3), 246-255.
- Mumcu, H. Y. (2015). 6-8. Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Kesirlerle İlgili Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları ve Nedenleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (24), 294-338.

- Nakiboğlu, C. (1999). Kimya öğretmeni eğitiminde bütünleştirici (constructivist) öğrenme modelinin öğrenci başarısına etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Dergisi* 11(2019), 271-280
- Nas, S. E., & Ayvaci, H. Ş. (2009). Öğretmen kılavuz kitaplarının yapılandırmacı kurama göre öğretmen görüşlerine dayalı olarak değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(2), 212-225.
- NCTM, (2000). Principles and standards for school mathematics, National Council of Teachers of Mathematics, Reston.
- Novak, E. (2015). A critical review of digital storyline-enhanced learning. *Educational Technology Research and Development*, 63(3), 431-453.
- Olkun, S., & Toluk, Z. (2004). Textbooks, word problems, and student success on addition and subtraction. *International Journal of Mathematics Teaching and Learning*.
- Önen, F. (2005). *İlköğretimde basınç konusunda öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarının yapılandırmacı yaklaşım ile giderilmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Özgen, K., Aydın, M., Geçici, M. E., & Bayram, B. (2017). Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 8(2), 323-351.
- Özsoy, G. (2007). *İlköğretim beşinci sınıfta üst biliş stratejileri öğretiminin problem çözme başarısına etkisi* (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Özsoy, G. (2014). Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190.
- Özmen, H. (2004). Learning theories and the constructivist learning supported with technology in science teaching. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 14.

- Özyıldırım Gümüş, F., & Umay, A. (2017). Problem çözme stratejileri öğretiminin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının kavramsal/işlemsel çözüm tercihlerine ve problem çözme performansına etkisi.
- Pirie, S. E. (2002). Problem Posing: What Can It Tell Us about Students' Mathematical Understanding?. Erişim Adresi: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED471760.pdf>
- Polya, G. (1945). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. ABD: Princeton university press.
- Sertsöz, A., & Temur, Ö. D. (2017). 6 Yaş Çocuklarına Öyküleştirme Yöntemi İle Verilen Matematik Eğitiminin Çocukların Matematik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi. *Academy Journal of Educational Sciences*, 1(1), 1-10.
- Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the learning of mathematics*, 14(1), 19-28.
- Soylu, Y., & Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözmenin rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Stoyanova, E. (1999). Problem posing in mathematics classrooms. *Research in mathematics education: A contemporary perspective*, 164-185.
- Tambychik, T., & Meerah, T. S. M. (2010). Students' difficulties in mathematics problem-solving: What do they say?. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 8, 142-151.
- Tarım, K., & Akdeniz, F. (2003). İlköğretim matematik derslerinde kubaşık öğrenme yönteminin kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 215-223.
- Tepetaş, G. ő. (2011). *6 yaş çocuklarının temel kavram bilgi düzeylerini desteklemeye yönelik öyküleştirme yöntemine dayalı bir eğitim uygulaması* (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Tertemiz, N. I., & Sulak, S. E. (2013). The Examination of the Fifth-Grade Students' Problem Posing Skills. *Ilkogretim Online*, 12(3).
- Toluk-Uçar, Z. (2009). Developing pre-service teachers understanding of fractions through problem posing. *Teaching and Teacher Education*, 25(1), 166-175.

- Turgut, G., & Kışla, T. (2015). Bilgisayar destekli hikâye anlatımı yöntemi: Alanyazın araştırması. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 6(2), 97-121.
- Turgut, H. (2001). *Fen bilgisi öğretiminde yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ile modellendirilmiş etkinliklerin öğrencide kavramsal gelişime ve başarıya etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi. İstanbul.
- Turhan, B., & Güven, M. (2014). Problem kurma yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretiminin problem çözme başarısı, problem kurma becerisi ve matematiğe yönelik görüşlere etkisi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43(2), 217-234.
- Türnüklü, E., Aydoğdu, M. Z., & Ergin, A. S. (2017). 8. sınıf öğrencilerinin üçgenler konusunda problem kurma çalışmalarının incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(24), 467-486.
- Ulu, M., Tertemiz, N., & Peker, M. (2016). Determining the Errors of Primary School 5th Grade Students in Non-Routine Problem Solving. *Journal of Theoretical Educational Science*, 9(4), 571-605.
- Umay, A. (2007). Eski arkadaşımız okul matematiğinin yeni yüzü. Aydan Web Tesisleri, Ankara.
- Ünüvar, E. (2019) *Matematik öğretiminde karikatürlerle zenginleştirilmiş eğitsel matematik hikâyelerinin kullanılması öğrencilerin matematik başarısına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi. Antalya.
- Van De Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M., (2014). *İlkokul ve ortaokul matematiği [Elementary and middle school mathematics]*. (7. bs.). Ankara: Nobel
- Weng, C., & Weng, A. (2013). The Development of Interactive Book Apps to Teach Young Children Mathematical Concepts. In *International Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 113-117). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Wilburne, J. M., & Napoli, M. (2008). Connecting Mathematics and Literature: An Analysis of Pre-Service Elementary School Teachers' Changing Beliefs and

Knowledge. *Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers*, 2.

Wilson, J. W., Fernandez, M. L., & Hadaway, N. (1993). Mathematical problem solving. *Research ideas for the classroom: High school mathematics*, 57, 78.

Yavuz Mumcu, H. (2015). 6-8. sınıf öğrencilerinin ondalık kesirlerle ilgili sahip oldukları kavram yanılgıları ve nedenleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2015) 294-338

Yiğit, E. Ö. (2007). *Öyküleştirme yönteminin 6. sınıf sosyal bilgiler programı ülkemizin kaynakları ünitesindeki öğrenci başarısı üzerine etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Zazkis, R., & Liljedahl, P. (2019). *Teaching mathematics as storytelling*. Brill Sense.

EK-A Başarı Testi

1) 415_76_ Gökçe yedi basamaklı olan yukarıdaki bilgisayar şifresinin bazı rakamlarını unutuyor. Bu şifrenin 6 ile bölünebildiğini ve rakamlarının birbirinden farklı olduğunu hatırladığına göre, Gökçe'nin bilgisayar şifresi aşağıdakilerden hangisi <u>olabilir</u>? A) 4158762 B) 4158763 C) 4153761 D) 4152762	A2																								
2) 57,019 ondalık kesrindeki 1 ve 5 rakamlarının basamak değerleri toplamı kaçtır? A) 6 B) 10,01 C) 50,01 D) 58	A2																								
3)  Sıcaklık değeri, yerden yükseldikçe azalmaktadır. Bir dağın, şekilde belirtilen noktalarında aynı anda yapılan bir ölçümde, elde edilen sıcaklık değerleri aşağıdakilerden hangisindeki gibi <u>olabilir</u>? A) <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>K</td><td>L</td><td>M</td></tr><tr><td>2°C</td><td>-19°C</td><td>-11°C</td></tr></table> B) <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>K</td><td>L</td><td>M</td></tr><tr><td>2°C</td><td>-11°C</td><td>-19°C</td></tr></table> C) <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>K</td><td>L</td><td>M</td></tr><tr><td>-19°C</td><td>-11°C</td><td>2°C</td></tr></table> D) <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>K</td><td>L</td><td>M</td></tr><tr><td>-11°C</td><td>-19°C</td><td>2°C</td></tr></table>	K	L	M	2°C	-19°C	-11°C	K	L	M	2°C	-11°C	-19°C	K	L	M	-19°C	-11°C	2°C	K	L	M	-11°C	-19°C	2°C	A2
K	L	M																							
2°C	-19°C	-11°C																							
K	L	M																							
2°C	-11°C	-19°C																							
K	L	M																							
-19°C	-11°C	2°C																							
K	L	M																							
-11°C	-19°C	2°C																							
4) Pelin, aklından tuttuğu sayıyı bulmaları için arkadaşlarına aşağıdaki ipuçlarını veriyor. • 3'e tam bölünür. • Birler basamağında 4 rakamı vardır. • Onlar basamağında 2 rakamı vardır. Buna göre Pelin'in tuttuğu sayı aşağıdakilerden hangisidir? A) 3024 B) 3424 C) 3744 D) 4263	A3																								

5) Bir yarış pistini süratleri sabit iki araçtan biri 4 dakikada, diğeri 6 dakikada turluyor. Başlangıç çizgisinden aynı anda ve aynı yönde yarışa başlayan bu araçlar, ilk defa kaç dakika sonra yan yana gelirler? A) 8 B) 12 C) 20 D) 24	A3
6) Bir maden işçisi, yüksekliği deniz seviyesine göre –675 m olan bir ocakta çalışmaktadır. İşçinin evi ise deniz seviyesinden 223 m yüksektir. Bu işçinin çalıştığı ocak ile evi arasındaki yükseklik farkı kaç metredir? A) 223 B) 452 C) 898 D) 1121	A3
7) Aşağıdaki çuvalların her birinde aynı miktarda un bulunmaktadır. Her çuvaldaki unun kaçta kaçının kullanılacağı altında belirtilmiştir. Buna göre, kullanıldıktan sonra <u>en çok</u> un hangisinde kalır? A)  $\frac{5}{8}$ B)  $\frac{2}{3}$ C)  $\frac{4}{7}$ D)  $\frac{3}{5}$	A3
8) Bir biçerdöver 450 dekarlık bir tarlanın birinci gün 150 dekarını, ikinci gün ise birinci gün biçtiğinin $\frac{5}{6}$'ini biçmiştir. Bu biçerdöver bu tarlayı 3 günde biçtiğine göre üçüncü gün biçtiği alan kaç dekardır? A) 125 B) 175 C) 225 D) 275	A3

9) Arzu Hanım satın aldığı bir miktar pirince 17,25 TL ödemiştir. Eğer 2 kg daha fazla alsaydı 28,75 TL ödeyecekti. Buna göre, Arzu Hanım kaç kilogram pirinç satın almıştır? A) 3 B) 4 C) 5 D) 6	A3
10) Utku, hacmi 0,25 litre olan bardak ile günde 3 bardak süt içmektedir. Bir hafta süreceğ dağ kampına katılacak olan Utku, yanına 500 mililitrelik kutu sütlerden <u>en az</u> kaç tane almalıdır? A) 6 B) 9 C) 11 D) 12	A3
11) Bir otomobilin deposu 60 litre benzin almaktadır. Deponun içinde bir miktar benzin varken litre fiyatı 5,07 lira olan benzinden 278,85 liralık alındığında otomobilin deposu tam olarak dolmuştur. Buna göre başlangıçta otomobilin deposunda kaç litre benzin vardı? A) 4 B) 5 C) 6 D) 7	A3
12) Ceren yaptığı pastanın $\frac{1}{5}$'ini kendine ayırmış ve geri kalanını iki arkadaşına eşit olarak paylaşmıştır. Buna göre Ceren'in bu iki arkadaşından her birine pastanın kaçta kaç düşmüştür? A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{3}{4}$	B1

13) 0,808; 0,08; 0,81; 0,088 ondalık kesirlerinin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir? A) $0,08 < 0,088 < 0,808 < 0,81$ B) $0,088 < 0,08 < 0,81 < 0,808$ C) $0,08 < 0,81 < 0,088 < 0,808$ D) $0,088 < 0,08 < 0,808 < 0,81$	B1
14) Bir tarladaki buğday ekili alanın, tarlanın tamamının alanına oranı $\frac{5}{7}$ 'dir. Buna göre tarladaki buğday ekili olmayan alanın, buğday ekili alana oranı nedir? A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{7}{12}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{2}{7}$	B1
15) Kedi ve köpeklerin bulunduğu bir hayvan barınağındaki kedilerin sayısının köpeklerin sayısına oranı $\frac{1}{4}$ 'tür. Aşağıdakilerden hangisi bu barınaktaki kedi ve köpeklerin toplam sayısı <u>olabilir</u>? A) 44 B) 80 C) 92 D) 108	B1
16) Ece'nin dikdörtgen şeklindeki yapboz tahtasının kenar uzunlukları 45 cm ve 72 cm'dir. Yapbozu oluşturan parçalar birbirine eş ve kare şeklinde olduğuna göre, bu parçaların sayısı <u>en az</u> kaçtır? A) 9 B) 15 C) 22 D) 40	B2
17) Bir çiçekçi, sekiz düzineden az olan elindeki gülleri üçerli, beşerli ve dokuzarlı demet yaptığında her defasında 2 gül artıyor. Çiçekçi bu güllerle dörderli <u>en fazla</u> kaç demet yapabilir? A) 21 B) 22 C) 23 D) 24	B2

18)

Bir okuldaki öğretmen sayısının öğrenci sayısına oranı $\frac{1}{22}$ 'dir. Öğretmenler ile öğrencilerin toplam sayısı 529 olduğuna göre bu okulda kaç öğretmen vardır?

- A) 10 B) 23 C) 24 D) 264

B2

19)

Aşağıdaki kapların her birinde belirtilen miktarlardaki meyve ve yoğurt karıştırılarak meyveli yoğurt yapılmıştır.

Hangi kaptaki meyve oranı en yüksektir?

A)



300 g yoğurt
200 g vişne

B)



400 g yoğurt
100 g muz

C)



650 g yoğurt
350 g çilek

D)



700 g yoğurt
300 g kayısı

B2

20)

İller	Sıcaklık değerleri
Ankara	-8 °C
Rize	-14 °C
Erzurum	-23 °C
Mersin	+2 °C

Yukarıdaki tabloda, bazı illerin hava sıcaklığı verilmiştir. Tabloya göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Ankara, Erzurum'dan 15 °C daha sıcaktır.
B) En soğuk il Erzurum'dur.
C) Mersin, Ankara'dan 10 °C daha sıcaktır.
D) Rize, Mersin'den 12 °C daha soğuktur.

C1

21)



250 kg kapak

1 engelli
sandalyesi

250 kg plastik kapak ile bir engelli sandalyesi alınabilmektedir. Bunun için bir ilköğretim okulunda düzenlenen ve dört hafta süren bir kampanyanın ilk üç haftasında toplanan kapak miktarları aşağıda verilmiştir:

1. hafta 100 kg,
2. hafta 1. haftada toplananların $\frac{3}{4}$ 'ü kadar,
3. haftada ise 2. haftada toplananların $\frac{2}{5}$ 'si kadar kapak toplanmıştır.

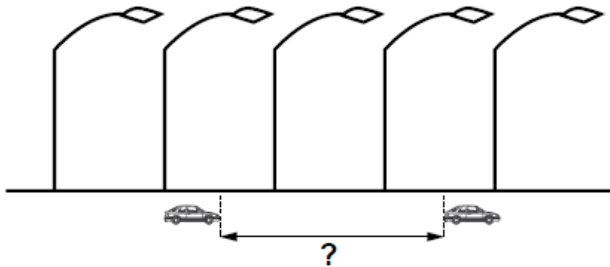
Buna göre, 4. haftada en az kaç kilogram kapak toplanırsa bir engelli sandalyesi alınabilir?

- A) 50 B) 45 C) 40 D) 35

C2

22)

Bir sokaktaki aydınlatma direkleri şekildeki gibi eşit aralıklarla sıralanmaktadır. Ardışık iki direk arası 7,9 m olduğuna göre, şekildeki araçlar arasındaki uzaklığın en yakın tahmini aşağıdakilerden hangisidir?



- A) 8 m B) 12 m C) 16 m D) 20 m

C2

EK-B: Problem Çözme Beceri Testi

1) Ahmet Bey arabasına kış lastiği alıyor ve her bir lastiğin fiyatı eşittir ve bir tam sayıdır. Ahmet Bey 4 kış lastiği için 18A6 TL para ödediğine göre; A yerine gelebilecek rakamlar nelerdir?

Çözüm:

2) 24 L meyve suyu ve 36 L ayran birbirine karıştırılmadan ve hiç artmayacak şekilde eşit hacimli şişelere doldurulacaktır. Şişelerin hacmi 2 L den fazla 15 L den az olmak şartıyla bu doldurma işleminde kaçar L lik şişeler kullanılabilir?

Çözüm:

3) Bir otobüs durağında biri 15 dakikada bir diğeri de 20 dakikada bir olmak üzere iki otobüs geçmektedir. Sabah 09.00 da otobüs seferleri başladığına göre; aynı anda duraktan hareket eden bu iki otobüs 21.30 a kadar kaç kere duraktan aynı anda hareket ederler?

Çözüm:

4) İsmail amca arabasındaki radyatörün suyuna antifriz ekliyor. Hazırladığı antifrizli suyun donma sıcaklığı -13°C olduğuna göre antifrizli suyun donmayacağı kaç tane negatif tam sayı sıcaklık değeri vardır?

Çözüm:

5) Hava durumu sunan spiker Marmara Bölgesindeki bazı illerin sıcaklıklarını ekranda gösteriyor. Bu illerden en sıcak ve en soğuk il hangisidir?

Çözüm:

Edirne
İstanbul
Bursa
Kocaeli

	Ara yağr	$+2^{\circ}\text{C}$
	Kar	-12°C
	Ara yağr	-8°C
	Sisli	-4°C

6) Sepette bulunan 60 tane elmanın $\frac{2}{5}$ si kırmızıdır. Geriye kalan ise yeşil elma olduğuna göre sepette kaç tane yeşil elma vardır?

Çözüm:

7) Nurdan, öğretmeninin verdiği soruların $\frac{1}{6}$ ini Cumartesi günü, $\frac{4}{9}$ ünü Pazar günü çözmüştür. Buna göre Nurdan bu soruların kaçta kaçını çözmemiştir?

Çözüm:

8) Bir araç gideceği yolların $\frac{4}{7}$ ünün $\frac{1}{4}$ ini gittiğinde geriye yolun kaçta kaç kalır?

Çözüm:

9) Bir sınıftaki öğrencilerin $\frac{3}{8}$ ü erkektir. Bu sınıfta 15 erkek öğrenci olduğuna göre sınıf mevcudu kaçtır?

Çözüm:

10) Sedef, $\frac{25}{2}$ metre uzunluğundaki kurdeleyi $\frac{1}{4}$ metre uzunluğundaki parçalara ayırıyor. Buna göre kaç parça kurdele eder?

Çözüm:

11) 5 L lik şişede bulunan ayran 0,25 L lik bardaklara paylaştırılacaktır. Buna göre kaç bardak gerekir?

Çözüm:

12) 1 kilogramı 5,75 TL olan domatesten 3 kg, 1 kilogramı 4,35 TL olan biberden 2,5 kg alan Hayriye Hanım kasiyere 30 TL uzatmıştır. Buna göre kaç TL para üstü alır?

Çözüm:

13) Fındıklı ve bademli çikolataların olduğu bir kutuda, fındıklı çikolata sayısının bademli çikolata sayısına oranı $\frac{4}{5}$ tür. Buna göre fındıklı çikolata sayısının kutudaki tüm çikolatalarına oranı kaçtır?

Çözüm:

14) Bir teknoloji mağazasında iki farklı yazıcı vardır. Ürün özelliklerinde A marka yazıcının 1 dakikada 24 sayfa yazdırabildiği, B marka yazıcının da 8 saniyede 1 sayfa yazdırabildiği bilgisi veriliyor. Aynı fiyatta olan bu iki yazıcıdan daha hızlı olanı almak isteyen Salih Öğretmen hangi marka yazıcıyı almak ister?

Çözüm:

EK-C: Problem Kurma Beceri Testi

- A. 2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10 ile kalansız bölünebilme kurallarıyla ilgili günlük hayat problemi kurunuz ve yazdığınız problemin çözülebilirliğinden emin olunuz.

Problem:.....

.....

.....

.....

- B. İki doğal sayının ortak bölenlerini belirlemeye yönelik günlük hayat problemi kurunuz ve yazdığınız problemin çözülebilirliğinden emin olunuz.

Problem:.....

.....

.....

.....

- C. İki doğal sayının ortak katlarını belirlemeye yönelik günlük hayat problemi kurunuz ve yazdığınız problemin çözülebilirliğinden emin olunuz.

Problem:.....

.....

.....

.....

- D. Tam sayıları karşılaştırmaya ve sıralamaya yönelik farklı bir bağlamda problem kurunuz ve yazdığınız problemin çözülebilirliğinden emin olunuz.

Problem:.....

.....

.....

.....

E. Kesirlerle işlem yapmayı gerektiren farklı bir bağlamda günlük hayat problemi kurunuz ve yazdığınız problemin çözülebilirliğinden emin olunuz.

Problem:.....
.....
.....

F. Ondalık ifadelerle dört işlem yapmayı gerektiren farklı bir bağlamda günlük hayat problemi kurunuz ve yazdığınız problemin çözülebilirliğinden emin olunuz.

Problem:.....
.....
.....

G. Bir bütünün iki parçaya ayrıldığı durumlarda iki parçanın birbirine veya her bir parçanın bütüne oranını belirlemeye, problem durumlarında oranlardan biri verildiğinde diğerini bulmaya yönelik farklı bir bağlamda problem kurunuz ve yazdığınız problemin çözülebilirliğinden emin olunuz.

Problem:.....
.....
.....

H. Çoklukları karşılaştırmada oran kullanmaya ve oranı farklı biçimlerde göstermeye yönelik farklı bir bağlamda günlük hayat problemi kurunuz ve kurduğunuz problemi çözünüz.

Problem:.....
.....
.....

EK-Ç: Kontrol Grubu Ders Planı Örneği

Dersin Adı: Matematik

Sınıf: 6.sınıf

Mevcut: 22

Süre: 40 dk + 40 dk

Konu: Bölünebilme Kuralları

Kazanım: M.6.1.2.2. 2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10'a kalansız bölünebilme kurallarını açıklar ve kullanır.

Kullanılan Materyaller: Kontrol grubu için hazırlanan çalışma kağıdı,

Dersin girişinde öğretmen derste ne yapacakları konusunda öğrencileri bilgilendirir. Bölünebilme kuralları soru cevap yöntemi kullanılarak hatırlatılır ve kontrol grubu için özel olarak hazırlanan çalışma kağıtları dağıtılır. Bu sürecin ardından kontrol grubu için hazırlanan çalışma kağıdındaki problemler okunarak problemi anlama, planı yapma, çözüm planı uygulama ve kontrol etme basamakları kullanılarak çözülür. Matematiksel işlemler adım adım uygulanır, yapılan uygulamalar açıklanır ve öğretmen öğrencilerin problemi anlayıp anlamadıklarını her aşamanın sonunda kontrol eder. Bazı problemler gösterip yaptırma yöntemini kullanılarak öğrencilere tahtada çözdürülür Dersin sonunda öğretmen derste yapılanları özetleyip önemli olan noktaları tekrar vurgular. Derste anlaşılmayan nokta olup olmadığını sorup varsa o kısmı açıklayarak dersi sonlandırır.

Dersin sonunda öğrencilerden bu konuyla ilgili problem kurmaları istenmiştir. Problem kurmaları için belirli bir süre verilmiştir. Daha sonra yazılan problemler sınıfta okunarak kurulan problemin eksik yönleri hakkında öğrenciler bilgilendirilmiştir.

EK-D: Deney Grubu Ders Planı Örneği

Dersin Adı: Matematik

Sınıf: 6.sını

Mevcut: 22

Süre: 40 dk + 40 dk

Konu: Bölünebilme Kuralları

Kazanım: M.6.1.2.2. 2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10'a kalansız bölünebilme kurallarını açıklar ve kullanır.

Kullanılan Materyaller: Deney grubu için hazırlanan çalışma kağıdı

Dersin girişinde öğretmen derste ne yapacakları konusunda öğrencileri bilgilendirir. Bölünebilme kuralları soru cevap yöntemi kullanılarak hatırlatılır ve deney grubu için hazırlanan çalışma kağıtları dağıtılır ve süreç boyunca çalışma kağıdının takibi araştırmacı tarafından yapılır. Çalışma kağıdında bulunan hikâyeler ilk önce araştırmacı tarafından okunur ve daha sonra öğrencilerin kendileri okuması için de süre verilir. Hikâyeye okunduktan sonra hikâyede ne anlatıldığı üzerine konuşulur ve bu hikâyedeki problem durumunun iyi bir şekilde anlaşılabilmesi için öğrencilerin hikâyeye hakkında fikirlerini söyleyebilmesine olanak sağlanır. Daha sonra çalışma kağıdındaki problemler okunarak problemi anlama çalışmaları yapılır. Ardından öğrencilerin çözüm planı yapmaları sağlanır, kendi çözüm yollarını bulup çözmeleri istenir. Sınıfta öğrencilerin çözüm yolları üzerine konuşulur ve bu çözüm yollarının çalışma kağıdındaki problemler için uygun bir yöntem olup olmadığı sınıfça tartışılır. Hikâyeyi anlama ve ilgili problemleri çözme aşamalarından sonra problem kurma çalışmasına geçilmesi gerektiğini öğretmen hatırlatır. Problem kurma çalışmaları için yeterince süre verilip problem kurma işlemini tamamlamaları istenir. Problemin çözülebilirliğini kontrol etmek için öğrencilerden kurdukları problemi aynı zamanda çözmeleri istenir. Bu sırada öğretmen sınıfta dolaşarak öğrencilerin kurdukları problemlere dönüt vererek rehberlik eder. Sonra öğrencilerin kurdukları problemleri sınıfta arkadaşlarıyla paylaşmasına fırsat tanınır. Bu sürecin sonunda yapılanlar özetlenir derste anlaşılmayan noktalar var ise üzerine konuşulur.

EK-E: Kontrol Grubu Örnek Çalışma Kağıdı

ÇALIŞMA KAĞIDI-1

A) PROBLEM ÇÖZME

1. Problem: Rakamları sıfırdan farklı üç basamaklı bir bavulun şifresi 3'e ve 5'e tam bölünüyorsa bavulun şifresi kaç farklı değer alabilir?

Çözüm:

2. Problem: Rakamları sıfırdan farklı üç basamaklı bir bavulun şifresi 3'e ve 5'e tam bölünüyorsa bavulun şifresinin alabileceği en küçük değer nedir?

Çözüm:

3. Problem: Bavulun şifresi üç basamaklı sıfırdan farklı 5'e ve 9'a tam bölünüyor olsaydı, bavulun şifresi kaç farklı değer alırdı?

Çözüm:

B) PROBLEM KURMA

2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10 ile kalansız bölünebilme kurallarıyla ilgili farklı bir bağlam kullanarak problem kurunuz ve yazdığınız problemin çözülebilirliğinden emin olunuz.

Problem:.....

.....
.....
.....
.....

EK-F: Deney Grubu Örnek Çalışma Kağıdı

M.6.1.2.2. 2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10'a kalansız bölünebilme kurallarını açıklar ve kullanır.

HİKAYE-1

BAVULUN ŞİFRESİ

Ali, ailesiyle birlikte tatile gitmiş. Çok güzel geçen bu yaz tatilinin ardından Ali eve geldiğinde ufak bir sorun ile karşılaşmış. İçinde eşyalarının olduğu bavulunun şifresini unutmuş ve bu yüzden en sevdiği oyuncak ve eşyaları bavulda kilitli kalmış. Küçük kardeşi Ayşe ile bavulun başına oturup şifreyi çözmeye çalışmışlar. Ayşe'nin aklında bavulun şifresinin beşin katı olduğu kalmış. Ali ise insanların genelde bavullarının şifrelerinde sıfırın çok kullanıldığını düşündüğünden kendi bavul şifresinde sıfır rakamını kullanmak istemediğini, sıfır rakamını elemeleri gerektiğini söylemiş. Ayrıca her rakamı sadece bir kez kullandığını ve bu şifrenin üçün katı olan bir sayı olduğunu ifade etmiş. İki kardeş kafa kafaya verip ihtimaller üzerine düşünürken birden odanın kapısı çalmış. Anneleri izin isteyerek odaya girmiş, ne yaptıklarını merak ettiğini ve bavulun şifresini bulup bulmadıklarını sormuş.

Ali, Ayşe ile beraber ihtimaller üzerine düşünerek deneme yanılma yoluyla doğru şifreyi bulabileceklerini annesine söylemiş. Anne ise bu şekilde nasıl bulabilirsiniz diyerek şaşkınlığını dile getirmiş. Ali ise Ayşe ile bir kâğıda yazdıkları bu üç rakamdan oluşan şifreyi denemeye koyulmuş.

ÇALIŞMA KAĞIDI-1

A) PROBLEM ÇÖZME

1. Problem: Rakamları sıfırdan farklı üç basamaklı bir bavulun şifresi 3'ün ve 5'in katıysa bavulun şifresi kaç farklı değer alabilir?

Çözüm:

2. Problem: Rakamları sıfırdan farklı üç basamaklı bir bavulun şifresi 3'ün ve 5'in katıysa bavulun şifresinin alabileceği en küçük değer nedir?

Çözüm:

3. Problem: Bavulun şifresi üç basamaklı sıfırdan farklı 5'in ve 9'un katı olsaydı, bavulun şifresi kaç farklı değer alırdı?

Çözüm:

B) PROBLEM KURMA

2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10 ile kalansız bölünebilme kurallarıyla ilgili farklı bir bağlam kullanarak problem kurunuz ve yazdığınız problemi çözünüz.

Problem:.....

.....

.....

.....

.....

EK-G: Örnek Hikâyeler

HİKÂYE-1

BAVULUN ŞİFRESİ

Ali, ailesiyle birlikte tatile gitmiş. Çok güzel geçen bu yaz tatilinin ardından Ali eve geldiğinde ufak bir sorun ile karşılaşmış. İçinde eşyalarının olduğu bavulunun şifresini unutmuş ve bu yüzden en sevdiği oyuncak ve eşyaları bavulda kilitli kalmış. Küçük kardeşi Ayşe ile bavulun başına oturup şifreyi çözmeye çalışmışlar. Ayşe'nin aklında bavulun şifresinin beşin katı olduğu kalmış. Ali ise insanların genelde bavullarının şifrelerinde sıfırın çok kullanıldığını düşündüğünden kendi bavul şifresinde sıfır rakamını kullanmak istemediğini, sıfır rakamını elemeleri gerektiğini söylemiş. Ayrıca her rakamı sadece bir kez kullandığını ve bu şifrenin üçün katı olan bir sayı olduğunu ifade etmiş. İki kardeş kafa kafaya verip ihtimaller üzerine düşünürken birden odanın kapısı çalmış. Anneleri izin isteyerek odaya girmiş, ne yaptıklarını merak ettiğini ve bavulun şifresini bulup bulmadıklarını sormuş.

Ali, Ayşe ile beraber ihtimaller üzerine düşünerek deneme yanılma yoluyla doğru şifreyi bulabileceklerini annesine söylemiş. Anne ise bu şekilde nasıl bulabilirsiniz diyerek şaşkınlığını dile getirmiş. Ali ise Ayşe ile bir kâğıda yazdıkları bu üç rakamdan oluşan şifreyi denemeye koyulmuş.

HİKÂYE-2

BAKKAL DEDEM

Van'ın Şabaniye Mahallesiinde bakkallık yapan ve aynı zamanda yıllardır bu mahallede yaşayan bir dede varmış. Veysel dede yıllardır emek verdiği bakkalına artık bakamıyormuş. Çünkü bakkal işleri çok yorucuymuş. Dükkanı kapatıp evine döndüğünde ise bir hayli halsiz düşen Veysel dedeye, eşi Emine nine de söylenip duruyormuş. Veysel dedenin çok çalışmamasını ve bakkalı kapatmasını söylüyormuş.

Oğlu ve gelini çalıştığı için Emine nine de evde torununa bakıyormuş. Bir gün torunu Melih, ben de dedemle bakkala gideceğim diye tutturmuş. Emine nine, torunu Melih'e, dedenden izin alabilirsen yarın bakkala gidebilirsin, demiş. Melih dedesine, Dedeciğim yarın seninle bakkala gelebilir miyim, diye sormuş. Veysel dede, Melihcim gelebilirsin hem pirinci, mercimeği paketler hem de eğlenirsin, demiş. Melih de sevinerek sabah dedesiyle bakkala gitmiş.

Veysel dede 40 kilogram çuvaldaki pirincin, 16 kilogramını daha önceden satmış. Aynı büyüklükteki çuvalda bulunan mercimekten de 12 kilogram satmış. Veysel dede kolaylık olması için torunundan geri kalan mercimeği ve pirinci paketlemesini istemiş. Veysel dede, Melih'e dükkanda sadece 15 tane paket olduğunu ve torununun eşit ağırlıkta karıştırmadan bu paketlere pirinç ve mercimekleri yerleştirmesini tembihlemiş. Melih bu sefer paketlerin yetebileceği şekilde bölüştürme işlemine başlamış.

HİKÂYE-3

BİLYE OYUNU

Ahmet tek katlı bahçeli bir evde oturuyormuş ve en yakın üç arkadaşını oyun oynamaya evlerinin bahçesine çağırmış. Ahmet'in ablası Ayça ise oynamaları için onlara bilye vermiş ve bunları eşit şekilde paylaşımları gerektiğini söylemiş. Ahmet, Berk, Oğuz ve Mete bu bilyeleri bölüşmüş ve bu paylaşırma sonucunda üç tane bilyeleri artmış. Daha sonra onlarla oyun oynamak isteyen başka bir çocuk da gelmiş. Arkadaşları büyük bir sevinçle yeni gelen çocuğu aralarına almışlar. Mete, Faruk da bizimle oynayacak o yüzden bilyeleri tekrar paylaştıralım, demiş. Berk ise belki bu sefer artan bilyenin de olmayacağını söyleyerek bölüştürme işleminin baştan başlamasını onaylamış. Bunun üzerine Oğuz bütün bilyeleri arkadaşlarından toplayıp tekrar bez torbaya koymuş. Sonra Ahmet'in daha önce bölüştürdüğü gibi beş arkadaş bilyeleri eşit bir şekilde aralarında bölüştürmüşler. Paylaşırma sonucunda Berk yine üç bilyenin arttığını görüp şaşırmış. Mete de o üç bilyeyi kenara ayırıp oyuna artık başlamalarını istemiş ve bu şekilde oyunu başlatmışlar.

HİKÂYE-4

YAYLA

Rize’de yaşayan Fatma Hanım ile İdris Bey’in Mehmet adında bir çocukları varmış. Mehmet çok yaramazmış ama bir o kadar da çalışkanmış. Birinci dönemin sonunda, bir cuma günü iyi bir karneyle gelince annesi ile babası hediye olarak Mehmet’e ne istediğini sormuş. Mehmet ise Ayder Yaylası’na gidip ailesiyle vakit geçirmek istediğini, babası da yarın gidebileceklerini söylemiş. Mehmetlerle beraber yaşayan babaannesi ise kendisinin gelemeyeceğini, bacaklarının çok sızladığını söylemiş. Mehmetlerle babaannesinin gelemeyeceğine çok üzülmüş ama yaylaya gidip karda kaymak istiyormuş. Kendi kendine söylenmiş, “Buraya yağan kar niye eriyor?” diye.

Cumartesi sabahtan Mehmet, annesi, babası ve ablası yola çıkacaklarmış. Babaannesi Mehmet ile Melis’in peşinden seslenmiş “Çocuklar sıkıca giyinin, atkınızı ve berenizi almayı unutmayın, orası soğuk olur”. Mehmet ise denize çok yakın olan evinden denize doğru bakmış ve sahildeki termometreye bakıp babaannesine sıcaklığın sıfırın üstünde 10°C olduğunu, havanın gayet güzel olduğunu söylemiş. Evden o heyecanla fırlayıvermiş. Annesi ise Mehmet’i ikna edemeyeceğini anlayınca çantasına eşyalarını sıkıştırmış ve yola koyulmuşlar. Arabanın içinde bulunan termometreyi de incelemiş ve Çamlıhemşin’de sıcaklığın sıfırın altında 3°C olduğunu görmüş. Mehmet arka koltukta ortaya oturmuş yolu izliyormuş. Ayder Yaylası’na vardıklarında ise sıcaklığın sıfırın altında 10°C olduğunu görmüş. Ablasına babaannesinin yanıldığını havanın Rize’deki ile aynı olduğunu söylemiş. Ablası ‘İndiğimizde havadaki sıcaklık değişimini fark edeceksin’ demiş. Arabadan indiklerinde Mehmet koşarak annesinin yanına gitmiş, annesinin beline sarılarak üşüdüğünü söylemiş. Annesi çantasına sıkıştırdığı bereyi oğlunun kafasına geçirmiş ve atkırı da hemen boynuna bağlamış.

Abla: Mehmet bak nasıl üşüdüün?

Mehmet: Evet hem de çok Rize’de hiç üşümemiştım ama burası çok soğuk. Orası da 10 dereceydi burası da 10 derece.

Ablası: Hayır Mehmetcim, orası sıfırın üstünde 10 dereceydi burası sıfırın altında 10 derece.

HİKÂYE-5

DOĞAYI SEV

Ayşe Hanım İstanbul'da yaşayan genç bir ziraat mühendisidir. İstanbul'un kalabalığından gürültüsünden bunalmış. İşe gidip gelirken şehrin kalabalığını onu yormuş ve böyle bir hayat istemediğine karar vermiş. Bunun üzerine ailesiyle birlikte İstanbul'da yeşilliğin bol olduğu bir yere taşınmaya karar vermiş. İşini bıraktıktan sonra mesleğini, sevdiği bir yerde yapmayı düşünmüş. Yeni bir proje hazırlamış. 50 dönümlük bir arazi satın alan Ayşe Hanım insanların sebze ve meyve yetiştirmeye özendiği, dalından koparıp organik meyve sebze yemek istediği fikrinden yola çıkarak yeni bir sistem kurmuş. Bu arazinin $\frac{1}{5}$ ini sadece kendisine ayıran Ayşe Hanım geri kalan araziye bölümlere ayırıp kişiye özel bahçe şeklinde kiralamayı düşünmüş. Ayşe Hanım birer dönüm olarak kişiye özel bahçeler kurmuş ve kiralayan kişi hangi sebzenin dikilmesini istediye ona göre ekmiş ve sebzeler olduğunda kiralayan kişi gelip kendi bahçesinden ürününü toplamış.

Kiralamaya ilk gelen kişiler de Ayşe Hanım'ın yakın arkadaşı Ali Bey ve Fatma Hanım'mış. Ali Bey 1 dönümlük bahçesinin $\frac{1}{8}$ ine yeşillik, $\frac{1}{4}$ ine domates, $\frac{2}{5}$ sine soğan, $\frac{1}{5}$ ine patates geri kalan kısmına da biber ekilmesini istemiş. Fatma Hanım ise $\frac{1}{10}$ ine biber, $\frac{3}{8}$ üne domates, $\frac{1}{4}$ ine soğan, $\frac{1}{5}$ ine patates geri kalan kısmına ise yeşillik ekilmesini istemiş. Ayşe Hanım arkadaşlarının istekleri doğrultusunda bahçelerini hazırlamış. Ayşe Hanım hem kendi hayallerini gerçekleştirmiş hem başkalarının...

HİKÂYE-6

BEKLENEN FİLM

İki kardeş olan Esra ile Meltem dışarıya gezmeye çıkmışlar. Esra ile Meltem'in gezerken karınları acıkmış. Yol üstündeki bir kafeye oturmuşlar. Esra kaşarlı tost, Meltem ise karışık tost ile ayran istemiş. Güzelce karınlarını doyurup gezmeye devam etmişler. Esra sinemanın önünden geçerken kuzeniyle uzun zamandır beklediği filmin geldiğini görmüş ve kuzeni Yeşim'e haber vermiş. Yeşim hemen hazırlanıp evden çıkmış ve bu sırada o telaşla cüzdanını evde unutmuş. Henüz durumun farkında değilmiş.

Esra ile Yeşim sinemanın girişine bilet almaya yaklaşmış, 6 yaşındaki Meltem ise filmlerin afişlerini salınarak inceliyormuş. Esra ile Yeşim görevliye üç sinema bileti almak istediklerini söylemiş ve bilet fiyatı toplamda 37,5 tl tutmuş. Esra cebindeki 30 tl yi çıkarmış, Yeşim de cüzdanından para çıkarmak için çantasına baktığında cüzdanın çantasında olmadığını görmüş. Büyük bir üzüntüyle Esra'ya bunu söylemiş. Bileti iptal etmek zorunda olduklarını konuşurlarken Meltem bunu duyup ağlamaya başlamış. Görevli ise üçüncü kişi bu küçük kız mı diye sorunca Esra ile Yeşim evet anlamında kafalarını sallamışlar. Görevli kadın çocuklara tam bilet kesmediklerini ve çocuklar için bilet fiyatının 4,25 tl olduğunu söylemiş. Esra ile Yeşim paralarının yettiğini Meltem'e ve görevliye söyleyince hepsi büyük bir mutlulukla filme girmişler.

HİKÂYE-7

İYİ Kİ DOĞDUN ÖZLEM

Özlem 6. Sınıf öğrencisidir. Hafta sonu ailesi onun için doğum günü partisi düzenlemek istemektedir. Özlem de sınıfta 5 yakın kız arkadaşına ve 4 yakın erkek arkadaşına söylemiştir. Kız arkadaşlarından Duygu biraz rahatsız olduğunu kendini iyi hissederse gelebileceğini belirtmiştir. Emre ise ailecek o hafta sonu pikniğe gideceklerini ama cumartesi günü mü pazar günü mü olduğunu net olarak bilmediğini söylemiştir. Özlem, annesi Esra Hanıma 9 arkadaşını davet ettiğini ama Duygu ile Emre'nin gelip gelmeyeceğinin belli olmadığını söylemiştir.

Elif Hanım, eşi Asım Bey ile pastaneye gidip parti için pasta siparişi vermeye karar vermiştir. Özlem'in çok sevdiği çikolatalı pastadan almaya gitmişler. Başkalarının da meyveli pasta sevebileceğini düşünerek, bir tane 8 kişilik çikolatalı pasta ve bir tane de 8 kişilik meyveli pasta siparişi vermişlerdir.

Özlem doğum günü partisine gelen arkadaşlarını karşılamıştır. Parti başlayınca Elif Hanım çikolatalı pastayı, Asım Bey ise meyveli pastayı salona getirmişlerdir. Dilek dileyip mumlarını üfleyen Özlem hediyelerini açarken annesi ile babası da tabaklara pastaları koymuşlardır. Herkes pastasını yiyince de Özlem ve arkadaşları eğlenmeye devam etmişlerdir.

HİKÂYE-8

KOŞU YARIŞI

Türkiye geneli yapılacak olan bir koşu yarışması elemelerine Van'dan katılan Hasan, Erzurum'dan katılan Hüseyin ve Bitlis'ten katılan Haluk adında üç koşucu varmış. Bunlar birçok aşamadan geçip son üçe kalan Doğu Anadolu Bölgesindeki en iyi koşucularmış. Ama son bir kez daha yarışa tabi tutulup içlerinden daha iyi olanı Türkiye çapında gerçekleştirilecek olan koşu yarışında Doğu Anadolu Bölgesi'ni temsil etmek üzere seçilecekmiş.

Pazar günü Van'da gerçekleştirilecek olan yarışa üçü de kendi koçlarıyla birlikte çok çalışmışlar. Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından görevlendirilen beden eğitimi öğretmenleri tarafından 3 kilometrelik koşu pistinin kontrolleri yapıp yarışa hazır hale getirilmiştir. Hasan 3 m/sn, Hüseyin 40 m/10 sn ve Haluk da 18 km/sa hızla koşuyorlarmış. Saat 9.00'da yarış başlamış. Hasan, Hüseyin ve Haluk aynı anda koşmaya başlamış. Yarım saat koştuktan sonra Haluk yarış ortasında bir sakatlık yaşamış ve yarışmadan çekilmek zorunda kalmış. Haluk bu duruma çok üzülmüş. Hocaları müdahale etmiş ve hastaneye götürmüşler. Hasan ve Hüseyin, Haluk'un durumuna çok üzülmüşler ama yarış aralıksız devam etmiş. Koşu yarışının sonunda Doğu Anadolu Bölgesini temsil edecek kişi belli olmuş.

EK-Ğ: Problem Çözme Beceri Testi Değerlendirme Rubriği

Durumu Açıklayan Maddeler	Puan
- Tamamen boş bırakılmış ya da yalnız veriler yazılmış, çözüm içim hiçbir girişim yok. - Yanlış bir yanıt var, yapılanlar yanlış bir düşünme sürecini işaret ediyor.	0
- Doğru bir stratejinin göstergeleri var ama uygulanmamış. - Hedefe ulaşmamış, ne olduğu pek de belli olmayan bazı matematiksel çalışmalar var ama bir sonuç ortaya koyamamış. - Doğru yanıtı bulmuş ama yazdıklarından yanlış bir akıl yürütme yapmış olduğu anlaşılıyor.	1
- Doğru stratejiyi bulmuş ama uygulayamamış, yeterince uğraşmamış. - Doğru yanıtı bulmuş ama nasıl bulduğuna ilişkin bir gösterge yok. Yaptıklarına bakarak bir yorum yapılamıyor.	2
- Doğru stratejiyi bulmuş, uygulamış ama hesaplama hataları ya da kavram yanlışları nedeniyle doğru yanıtı ulaşamamış. - Doğru stratejiyi bulmuş, uygulamış ama kavram yanlışları nedeniyle doğru yanıtı ulaşamamış. - Doğru stratejiyi bulmuş, uygulama sırasında bazı hatalar görülüyor, ancak yine de doğru yanıtı ulaşmış.	3
Doğru stratejiyi bulmuş, doğru uygulamış ama problemi yazarken verilerden birini ya da birkaçını yanlış değerlendirdiğinden doğru sonuca ulaşamamış.	4
Tam ve uygun bir çözüm, doğru bir sonuç var	5

Umay, A. (2007). Eski arkadaşımız okul matematiğinin yeni yüzü. Aydan Web Tesisleri, Ankara.

EK-H: Problem Kurma Beceri Testi Değerlendirme Rubriği

Nitelik	Puan	Açıklama
Problemin Anlaşılabilirliği	0	Problem ifadesi anlaşılır değil.
	1	İfadede dilsel olarak sorunlar bulunmaktadır. Problem ifadesi ancak öğrencinin problemin yanında aldığı notlar, varsa problemin çözümü gibi problem dışındaki bilgiler bir bütün olarak incelendiğinde anlaşılmaktadır.
	2	İfadede genel olarak ne sorulmak istendiği anlaşılıyor, ancak problemin ifadesinde dilsel açıdan bazı sıkıntılar bulunmaktadır.
	3	Problemin ifadesinde dilsaçıdan hiçbir sorun bulunmamaktadır.
Matematiksel Açıdan Doğruluk	0	Problem matematiksel açıdan doğru değildir.
	1	Matematiksel ifadelerle ilgili bir takım sorunlar vardır. Bu sorunlar sistematik olmayan hataları içermektedir.
	2	Problemde eksik veya gereksiz matematiksel ifadeler var ancak bir bütün olarak ele alındığında matematiksel olarak belirli fikri temsil ettiği düşünülmüyor.
	3	Problemin matematiksel açıdan doğru olup tanımların, kavramların, matematiksel sembollerin yerinde kullandığı görülmektedir. Verilenler anlaşılıyor, matematiksel ilişkiler açısından herhangi bir sorun gözlenmemektedir.
Koşullara Uygunluk	0	Belirtilen durumların hiçbirini sağlamamaktadır.
	1	Koşulların tamamı sağlanamamaktadır.
	2	Koşulların biri tam olarak yerine getirilememiştir ya da koşulların tamamı var ancak problem içine entegre edilememiştir.
	3	İstenen koşulların hepsi sağlanmaktadır.

Bağlamsal Özgünlük	0	Kurulan problem her kitapta bulunabilen bir problem yapısındadır, özgün bir problem değildir
	1	Kurulan problem matematik kitaplarında rastlanabilecek yapıda bir problemdir.
	2	Kurulan problem karşılaşılan diğer problemlerle kıyaslandığında özgün bir problem sayılabilir.
	3	Kurulan problem, özgün bir problemdir.

Kaynak: Karaaslan, K. G. (2019). *Problem kurma yaklaşımıyla desteklenen bir matematik sınıfında öğrencilerin cebir öğrenmelerinin ve problem kurma becerilerinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara

EK-I: Etik Komisyonu Onay Bildirimi



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Rektörlük



Sayı : 35853172-100
Konu : Emel YELTEKİN Hk. (Etik Komisyon İzni)

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 19.03.2019 tarihli ve 35853172-755.02.06/00000513307 sayılı yazı

Enstitünüz Temel Eğitim Anabilim Dalı İlköğretim Bilim Dalı yüksek lisans öğrencilerinden **Emel YELTEKİN**'in **Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Sonay AY** danışmanlığında yürüttüğü "**Matematik Öğretiminde Hikayeleştirme Yönteminin Problem Çözme- Kurma Becerisine ve Matematik Başarısına Etkisi**" başlıklı tez çalışması, Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun **02 Nisan 2019** tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini saygılarımla rica ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. Rahime Meral NOHUTCU
Rektör Yardımcısı

Evrakın elektronik imzalı suretine <http://belgedogrulama.hacettepe.edu.tr> adresinden 69a4b11d-d790-4094-af76-5896375472334 kodu ile erişebilirsiniz.
Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na uygun olarak Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.

Hacettepe Üniversitesi Rektörlük 06100 Sıhhiye-Ankara
Telefon:0 (312) 305 3001-3002 Faks:0 (312) 311 9992 E-posta:yazim@hacettepe.edu.tr İnternet
Adres: www.hacettepe.edu.tr

Duygu Dilan İLİ^{u1}



**EK-İ: Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okullarda Yapılacak Araştırmaya Yönelik
İzin Belgesi**

**T.C.
EDREMIT KAYMAKAMLIĞI
Ferit Melen Ortaokulu Müdürlüğü**

SAYI :59008778-100.E.9490311

22/04/2019

KONU : Emel YELTEKİN' in Araştırma Çalışması İzin İsteği

Sayın: Emel YELTEKİN
Ferit Melen Ortaokulu Matematik Öğretmeni

Müdürlüğümüze vermiş olduğunuz 22/04/2019 tarihli dilekçeniz incelenmiştir. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün** size vermiş olduğu tez çalışması gereği derslerine girdiğiniz 6. sınıf öğrencilerine "**Matematik Öğretiminde Hikayeleştirme Yönteminin Problem Çözme- Kurma Becerisine ve Matematik Başarısına Etkisi**" konulu araştırma çalışmasını yapmanız uygun görülmüştür.

UYGUNDUR

22/04/2019

Hamdi TOPRAK
Okul Müdürü



	EDREMIT KAYMAKAMLIĞI FERİT MELEN ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜ					
	Adres:	Şabanîye Mah. Hanımîye Cad. Pınarlı Mirza Sok. No:39 EDREMIT -VAN				
	Telefon:	(0 432) 217 28 68				
	e-posta:	ferimelen@meb.k12.tr 753483@meb.k12.tr				
	İnternet:	www.ferimelenortakulu.meb.k12.tr				

EK-J: Etik Beyanı

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

18.11.2019



Emel YELTEKİN

EK-K: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu

18/11/2019

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı: Hikayeleştirme Yönteminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısına, Problem Çözme Ve Kurma Becerilerine Etkisi

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak Turnitin adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
15/11/2019	132	187,656	23/09/2019	%10	1214357902

Uygulanan filtreler:

1. Kaynaklar hariç
2. Alıntılar dâhil
3. 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

Ad Soyadı: Emel YELTEKİN
Öğrenci No.: N15221737
Ana Bilim Dalı: İlköğretim Ana Bilim Dalı
Programı: İlköğretim Programı
Statüsü: ☒ Y.Lisans ☐ Doktora ☐ Bütünleşik Dr.

İmza
E. Yeltekin

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.
Dr. Öğretim Üyesi Z. Sonay Ay

Z. Sonay

EK-L: Thesis/Dissertation Originality Report

18/11/2019

HACETTEPE UNIVERSITY
Graduate School of Educational Sciences
To The Department of Elementary Education

Thesis Title: The Effects Of Storytelling Method On 6th Grade Students' Mathematics Achievement, Problem Solving And Posing Skills

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using Turnitin plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
15/11 /2019	132	187,656	23/09/2019	%10	1214357902

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

Name Lastname: Emel YELTEKİN
Student No.: N15221737
Department: Elementary Education
Program: Elementary Education Programme
Status: ☒ Masters ☐ Ph.D. ☐ Integrated Ph.D.

Signature



ADVISOR APPROVAL

APPROVED
Dr. Öğretim Üyesi Z. Sonay Ay



EK-M: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikrî mülkiyet hakları bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- o Enstitü/Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- o Enstitü/Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmmiştir. ⁽³⁾

18.11.2019
Emel YELTEKİN

"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"

- (1) Madde 6.1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tez erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6.2. Yeni teknik, materyal ve metodların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3 şahıslara veya kurumlara haksız kazanç, imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tez erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7.1. Ulusal çıkarılan veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlerle ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir; gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

