

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN GERÇEKÇİ CEVAP GEREKTİREN
PROBLEMLERİ ÇÖZME VE KURMA BECERİLERİNİN
İNCELENMESİ

Sümeyye Betül ÖZCAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2024

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN GERÇEKÇİ CEVAP GEREKTİREN
PROBLEMLERİ ÇÖZME VE KURMA BECERİLERİNİN
İNCELENMESİ

Sümeyye Betül ÖZCAN

Danışman: Prof. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT

Jüri Üyesi: Prof. Dr. Ayten Pınar BAL

Jüri Üyesi: Dr. Öğretim Üyesi Orkun ÇOŞKUNTUNCEL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2024

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu çalışma, jürimiz tarafından Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT
(Danışman)

Üye: Prof. Dr. Ayten Pınar BAL

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Orkun ÇOŞKUNTUNCEL

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylıyorum.

.../.../2024

Prof. Dr. Hüseyin GÜLER
Enstitü Müdürü

NOT: Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ETİK BEYANI

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

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

bildirir aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. / / 2024

Sümeyye Betül ÖZCAN

ÖZET

MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN GERÇEKÇİ CEVAP GEREKTİREN PROBLEMLERİ ÇÖZME VE KURMA BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

Sümeyye Betül ÖZCAN

Yüksek Lisans Tezi, Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT

Eylül 2024, 69 sayfa

Bu araştırmanın temel amacı, İlköğretim matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme ve kurma becerilerinin incelenmesidir. Bu araştırma 2022-2023 eğitim-öğretim yılı Adana ve Hatay illerine bağlı Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı resmi ortaokullarda görev yapmakta olan tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilen 200 ilköğretim matematik öğretmeni ile yapılmıştır. Araştırma için veri toplama aracı olarak problem çözme testi, problem çözme anketi, problem kurma testi ve problem kurma anketi kullanılmıştır.

Öğretmenlerin gerçekçi cevap gerektiren problem çözme ve kurma becerilerini incelemek için her bir öğretmene ayrı ayrı veri toplama araçları uygulanmıştır.

Veri toplama aracından elde edilen verilerin analizleri öğretmenlerin gerçekçi problem çözme ve kurma becerilerinde başarılı olduklarını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Problem çözme, problem kurma, gerçekçi cevap gerektiren problemler

ABSTRACT**THE SKILLS OF MATHEMATICS TEACHERS TO SOLVING AND
INSTALLING PROBLEMS REQUESTING REALISTIC ANSWERS
EXAMINATION****Sümeyye Betül ÖZCAN****Master Thesis, Department of Mathematics Education****Supervisor: Prof. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT****September 2024, 69 pages**

The main purpose of this research is to examine primary school mathematics teachers' skills in solving and posing mathematical verbal problems that require realistic answers. This research was conducted with 200 primary school mathematics teachers selected by random sampling method, working in the official secondary schools affiliated to the Ministry of National Education in the provinces of Adana and Hatay in the academic year of 2022-2023. Problem solving test, problem solving questionnaire, problem posing test and problem posing questionnaire were used as data collection tools for the research. In order to examine the problem solving and posing skills of teachers that require realistic answers, data collection tools were applied to each teacher separately. The analysis of the data obtained from the data collection tool showed that the teachers were successful in their realistic problem solving and posing skills.

Keywords: Problem solving, problem posing, realistic problems that need answers

ÖN SÖZ

İlköğretim matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözme ve kurma becerilerine yönelik uygulamanın yapıldığı bu çalışmanın her aşamasında, yapıcı tavrı, ilgisi, bilgi birikimi ve güler yüzüyle bana destek olan, motivasyonumu kaybettiğim zamanlarda bana motivasyon sağlayan, ders aşamasında ve tez sürecinde değerli görüşlerinden yararlandığım, kendime her zaman örnek aldığım, benden yardımlarını esirgemeyen, benim için çok değerli ve biricik danışmanım, saygıdeğer hocam Prof. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT'a sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarak en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitim sürecim boyunca kendilerinden çok şey öğrendiğim değerli hocalarım Prof. Dr. Ayten Pınar BAL, Prof. Dr. Filiz YURTAL, Prof. Dr. Kamuran TARIM, Prof. Dr. Ayten İFLAZOĞLU SABAN, ve Dr. Öğr.Üyesi M. Sencer BULUT ÖZSEZER'e teşekkürlerimi sunarım.

Tez savunma jürisinde yer alan Prof. Dr. Ayten Pınar BAL ve Dr. Öğr. Üyesi Orkun ÇOŞKUNTUNCEL'e değerli katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Veri toplama sürecinde bana yardımcı olan, araştırmamın örneklemini oluşturan tüm ilköğretim matematik öğretmenlerine teşekkür ederim.

Hayatım boyunca her anımda yanımda olan ,maddi manevi desteklerini benden esirgemeyen, ailem oldukları için her zaman şükrettiğim, bu süreçteki stresimi anlayışla karşılayan, hayattaki en büyük şanslarım canım annem Ayşe ÖZCAN'a, canım babam Mehmet Salih ÖZCAN'a, çok sevdiğim biricik abim Bilal Sami ÖZCAN'a, beni her daim doğru yönlendiren her an yanımda olan biricik ablam Semanur Özcan ÖZSEVEN'e ve biricik bana yardımını esirgemeyen kardeşim Arif Selim ÖZCAN'a sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Sümeyye Betül ÖZCAN

Adana / 2024

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ÖN SÖZ	vi
KISALTMALAR	xi
TABLolar LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
EKLER LİSTESİ	xiv

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Amacı	5
1.2. Alt Amaçlar	5
1.3. Araştırmanın Önemi	6
1.4. Varsayımlar (Sayıtlar)	10
1.5. Sınırlılıklar	11

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Problem	12
2.2. Problemlerin Sınıflandırılması	12
2.3. Problem Çözme	14
2.4. Problem Kurma Nedir?	15
2.4.1. Serbest Problem Kurma Durumları	16
2.4.2. Yarı-Yapılandırılmış Problem Kurma Durumları	16
2.4.3. Yapılandırılmış Problem Kurma Durumları	16
2.5. İlgili Araştırmalar	17

BÖLÜM III YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli	24
3.2. Katılımcılar	24
3.3. Veri Toplama Araçları	25
3.3.1. Problem Çözme Testi	25
3.3.2. Problem Çözme Anketi	26
3.3.3. Problem Kurma Testi	28
3.3.4. Problem Kurma Anketi	29
3.4. Veri Toplama Süreci	30
3.5. Uygulama Süreci	30
3.6. Verilerin Analizi	31

BÖLÜM IV BULGULAR

4.1. Birinci Alt Amaca İlişkin Bulgular	33
4.2. İkinci Alt Amaca İlişkin Bulgular	38
4.3. Üçüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular	46
4.4. Dördüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular	46

BÖLÜM V TARTIŞMA VE YORUM

49

BÖLÜM VI SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar	54
6.2. Öneriler	55
6.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler	55
6.2.2. Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler	57

KAYNAKÇA	59
-----------------------	-----------

EKLER	65
ÖZGEÇMİŞ	69



KISALTMALAR

GCP: Gerçekçi Cevap Gerektiren Problem

LGS: Liselere Geçiş Sınavı

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

OECD: Organisation for Economic Cooperation and Development [Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü]

PÇ: Problem Çözme

PÇA: Problem Çözme Anketi

PÇT: Problem Çözme Testi

PISA: Programme for International Student Assessment [Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı]

PK: Problem Kurma

PKA: Problem Kurma Anketi

PKT: Problem Kurma Testi

TEOG: Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi

TIMSS: Trends in International Mathematics and Science Study [Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması]

TABLOLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1. Öğretmenlerin Cevap Kategorileri ve Bu Kategorilere Karşılık Gelen Puan Değerleri.....	32
Tablo 2. Öğretmenlerin Problem Çözme Testi Beceri Puanları Frekans ve Yüzde Değerleri.....	33
Tablo 3. Öğretmenlerin Problem Kurma Testi Beceri Puanları Frekans ve Yüzde Değerleri.....	36
Tablo 4. Öğretmenlerin Problem Çözme Anketi Beceri Puanları Frekans ve Yüzde Değerleri.....	39
Tablo 5. Öğretmenlerin Problem Kurma Anketi Beceri Puanları Frekans ve Yüzde Değerleri.....	43
Tablo 6. Öğretmenlerin Problem Çözme Testi ve Problem Çözme Anketi Başarı Ortalamaları Arasında Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Eşleştirilmiş Gruplar t Testi Sonuçları	46
Tablo 7. Öğretmenlerin Problem Kurma Testi ve Problem Kurma Anketi Başarı Ortalamaları Arasında Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Eşleştirilmiş Gruplar t Testi Sonuçları	47
Tablo 8. Öğretmenlerin Problem Çözme Testi, Problem Kurma Testi, Problem Çözme Anketi ve Problem Kurma Anketi Başarı Puanlarının Ortalama Değerleri	48

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1 .Problem çözme testi 1. soru öğretmen yanıtı	34
Şekil 2 .Problem çözme testi 2. soru öğretmen yanıtı	35
Şekil 3 .Problem çözme testi 3. soru öğretmen yanıtı	35
Şekil 4 .Problem kurma testi 1. soru öğretmen yanıtı	37
Şekil 5 .Problem kurma testi 2. soru öğretmen yanıtı	37
Şekil 6 .Problem kurma testi 3. soru öğretmen yanıtı	38
Şekil 7 .Problem çözme anketi 1. soru öğretmen yanıtı	40
Şekil 8 .Problem çözme anketi 2. soru öğretmen yanıtı	41
Şekil 9 .Problem çözme anketi 3. soru öğretmen yanıtı	42
Şekil 10 .Problem kurma anketi 1. soru öğretmen yanıtı	44
Şekil 11 .Problem kurma anketi 2. soru öğretmen yanıtı	44
Şekil 12 .Problem kurma anketi 3. Soru öğretmen yanıtı.....	45

EKLER LİSTESİ

	Sayfa
Ek 1. Problem Çözme Testi.....	65
Ek 2. Problem Çözme Anketi.....	66
Ek 3. Problem Kurma Testi.....	67
Ek 4. Problem Kurma Anketi	68



BÖLÜM I

GİRİŞ

Günümüz çağında bilim ve teknoloji hızla gelişim göstermektedir (Işık, Çiltaş ve Bekdemir, 2008). Bireylerin bu gelişmeleri takip edip başarılı olabilmesi için çağın beraberinde getirdiği bazı bilgi ve becerilere sahip olması gerekmektedir (Şengül ve Elmalı, 2021). Çağımızda 21.yüzyıl becerileri adı altında geçen yaratıcılık, eleştirel düşünme, problem çözme gibi beceriler erken yaşta eğitim yoluyla kazandırılabilir. Bu da eğitime duyulan ihtiyacı daha da önemli kılmaktadır. Bu doğrultuda ülkelerin gelişmişlik düzeyini ise eğitimin niteliği belirlemektedir(Şengül ve Elmalı, 2021). Eğitimin niteliğini karşılaştırarak başarı düzeyini ortaya çıkaran Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı [PISA] ve Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması [TIMSS] gibi karşılaştırmalı çalışmalarda Türkiye’de yer almaktadır (Gürten, Demirkaya ve DOĞAN, 2019). PISA ve TIMSS sınavlarının öğrenci başarılarına göre ülkeleri sıraya koyması önemini gözler önüne sermektedir.

PISA farklı ölçme ve değerlendirme sistemi uygulayarak öğrencilerin öğrenmelerinden ziyade öğrencilerin öğrendiklerini günlük yaşamına uygulanabilirliğini değerlendirmektedir. Bunun için de öğrencilerin problem çözme, yaratıcılık, eleştirel düşünme gibi becerilerini geliştiren matematik ve fen okuryazarlığını odağına almaktadır. Çünkü matematik, öğrencilerle beraber toplumun da günlük yaşama uygun bilimsel düşünme becerilerini geliştirerek, bu becerileri günlük hayat yaşantılarında kullanmalarının sağlanması açısından önemli görülmektedir (Işık, Çiltaş ve Bekdemir, 2008).

Bu şekilde bakıldığında matematik eğitiminin ve matematik öğrenmenin teknoloji ve yaşam standartları için neden bu kadar önem arz ettiği görülmektedir. Matematik eğitimi olmadan bir ülkede ilerleme ve gelişmeden bahsetmek mümkün değildir(Işık, Çiltaş ve Bekdemir, 2008). Geçtiğimiz 2022 yılında yapılan PISA’nın odak alanı ise matematik olmuştur (Sancu ve Şahinkaya, 2023). En son yapılan bu karşılaştırmada Türkiye’nin uluslararası ortalamaya en çok yaklaştığı sene olmasına karşın matematik okuryazarlığı halen istenilen seviyeye ulaşamadığını göstermektedir (Bayram, 2024)Puanların halen istenilen düzeyde olmaması matematik eğitim niteliğinin tekrardan sorgulanmasına sebep oluşturmuştur.

Matematik eğitiminin yeterliliğini sorgulamak için yapılan bazı çalışmalar ise göstermiştir ki uluslararası sınav sonuçlarının istenen düzeyde olmaması, öğrenci başarılarından ziyade öğrencilerin daha önce alışık olmadıkları soru biçimleriyle karşılaşmaları olduğu sonucuna varmışlardır. Bunun için PISA ve TIMSS gibi karşılaştırmalı sınavlardaki başarı yüzdesi ülkemizde Ortaöğretime geçiş sınavlarında değişikliğe gidilip, bilgi ve kavrama düzeyi soruların yer aldığı Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) sınavının aksine matematiği günlük yaşam becerilerine entegre eden soru anlayışını benimseyen Liselere Geçiş Sınavı (LGS) getirilmiştir (Yeşil, 2024). LGS de üst düzey beceriler ölçülmektedir. Öğretmenler LGS sorularını günlük hayatta karşılaşılabileceğimiz problemlerin uzun hali olarak nitelendirmektedirler. Problemin çözümünde anlama becerisinin yanında, ezbere dayalı olmadan akıl yürütme becerisinin kullanımını gerektirmekte olduğunu belirtmişlerdir. Bununla birlikte öğretmenler bu konuda değişikliğe gidilerek problem çözme ve sorgulamaya dayalı bir öğretim yaklaşımını dikkate aldıklarını açıklamışlardır (Yeşil, 2024).

Bunun yanı sıra 2024-2025 eğitim öğretim döneminde kullanılmaya başlanılacak Türkiye yeni yüzyıl maarif modeli matematik öğretim programında bir önceki 2018 matematik öğretim programında olduğu gibi geliştirmeyi amaçladığı 5 beceri arasında matematiksel problem çözme becerilerine vurgu yapılmıştır. Matematiksel problem çözme; çözüm geliştirebilme, yorumlayabilme, çözebilme ve yansıtabilme olmak üzere dört temel beceriden oluşmaktadır. Problem kurma becerisine ise ayrıyeten vurgu yapılmamıştır. Bunun sebebi problem kurma becerisi problem çözenin temel dört becerisinden birisi olan yansıtma becerisi altında gösterilmiştir. Problem kurma becerisi; matematiksel problem çözme yaşantılarının analiz edilerek, yaşantılara dayalı sonuçlara varılarak ve bu sonuçların değerlendirilmesi ile ilişkilidir (MEB, 2024).

Günümüzde matematik eğitimi temelde problem çözme ve anlamlandırma eylemlerinden oluşmaktadır (De Corte, 2004). Meydana gelen değişimler ve gelişmeler ulaşabilen bu bilgileri kullanarak üretebilen, öğrendiklerini günlük yaşantılarında aktif kullanabilen, sorun çözebilme becerisi kazanmış, mantıksal çıkarımlarda bulunabilen, sorgulayabilen, kendisini ifade edebilen, duygu ve düşüncelerini açıklayabilen, yaşadığı çevreye katkıda bulunabilen, ne istediğini bilen beceri ve yetenekte insanların varlığına işaret etmektedir Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018).

Matematik öğretiminin etkili olması durumunda kazanılabilen bu beceriler, günlük hayat veya farklı disiplin alanlarında değerlendirilebilmektedir. Matematiksel becerileri gerçek yaşamda kullanabilen bireylere ihtiyaç her geçen gün artmaktadır.

Matematiğin bireylerin günlük yaşantı ve düşünme becerilerine sağladığı katkı göz önüne alındığında problem çözme önem kazanmıştır (Dedeoğlu ve Eğerci, 2021). Bu ifadeler dikkate alındığında bireylerin günlük hayatta karşılaştığı problemleri çözmeye matematikten yararlandığı net bir şekilde görülmektedir (Işık, Çiltaş ve Bekdemir, 2008).

Düşünüldüğünde her zaman için matematik bireylerin aklına problem kavramını getirmektedir. Basit işçi problemlerinden karmaşık ileri seviye matematik sorularına kadar hepsi gerçekte cevabı merak edilen bir tür problemdir (Akçay ve Ardıç, 2020).

Matematik derslerinde, öğrencilerden ve öğretmenlerden genellikle hali hazırda var olan ders kitabındaki alışılmış problemleri çözmeleri istenmektedir. Matematik ders kitaplarında yer alan dört işlem becerileriyle çözülen problemler ise literatürde rutin problemler olarak adlandırılmaktadırlar ve bu problemler günlük yaşamda dört işlem becerisinin kullanılmasını sağlamaktadır (Bayrak, 2022).

Rutin problemlerin çözümü net olarak görülebilir, rutin olmayan problemlerin ise çözümü açık olarak görülemediği gibi birkaç adımda çözülebilir ve gerçek yaşam durumlarını içine alır. Bu sebeple gerçek yaşam problemleri de denilen üst düzey problemlerdir (Altıntaş, İlgün ve Angay, 2022). Genel bir ifadeyle gerçekçi cevap gerektiren problemler (rutin olmayan problemler) günlük hayatta karşımıza çıkan problemlerdir. Bu problemler üzerinde çalışmak bir yandan çağın gerektirdiği matematik öğretiminin ilerlemesini diğer yandan okullarda öğretilen problem çözme ve yansıtma becerilerinin gerçek hayatta kullanılabilmesinin önünü açmaktadır (Altun, Memnun ve Yazgan, 2007).

Bu bağlamda rutin ya da rutin olmayan problemlerin kullanımı, matematik öğretim ve öğreniminde her zaman için önemli yere sahiptir (Bayrak, 2022). Bireyler eğitim süresince matematik derslerinde fazlasıyla soru çözmektedirler ve bunlar birer problemdirler. Problemler genelde konu kavrama testlerinde kullanılmak üzere konu sonlarında veya dört işlem becerisini ölçmeye dayalı olarak verilmektedir (Heddens ve Speer, 1997). Öğretmenler tarafından daha önce belirlenmiş ders kitaplarından bu problemler alınarak öğrencilerden çözmelerini istemektedirler. Öğrenciler ise bu problemleri öğrenmiş oldukları matematik bilgilerinden yararlanarak akıl yürütme becerilerini kullanarak cevap vermektedirler. Yalnız bu problemler daha önce karşılaştığı seviye veya çözmüş olduğu problemlerden ise akıl yürütme becerisini kullanmaya gerek görmeyecektirler. Oysaki problem çözme yalnızca cevap bulmaya yönelik bir uygulama süreci anlamına gelmemektedir. Problemi çözme yaşantımızda var olacak ve olmaya

devam edecek matematiğin öğrenildiği ve deneyimlendiği bir dizi süreç olarak görülmektedir (Şahin, Bulut ve Erbilgin, 2016).

Ders konuları gerçek hayata benzerlikleri ile öğrencilerde ilgi uyandırmaktadır ve öğrenme daha etkili hale gelmektedir bu nedenle problemler gerçek yaşamdan alınmalıdır (Büyükkaragöz ve Çivi, 1994). Derslerde verilen problemlerle gerçek yaşam arasında bir bağlantı bulunmadığında öğrenciler ezbere alışmaktadırlar ve bunun sonucu olarak matematik öğretim programının bizden beklediği üst düzey düşünme, problem çözme becerileri gerçekleştirilememektedir (İlgar ve Gülten, 2013).

Matematikte problem çözme ve problem kurma becerileri birbiriyle iç içedir biri diğerinden ayrı düşünülemez (Kar, 2023).

Matematikte problem çözebilme ile birlikte problem kurma da aynı öneme sahip olmasının yanı sıra daha ileri zihinsel becerileri gerektirmektedir. Problem kurabilme matematik için oldukça etkili bir rol oynamakta ve matematiği öğrenmenin özünü oluşturmaktadır (Akt. Akçay ve Ardiç, 2020).

Yukarıdaki açıklamalar da dikkate alındığında matematik eğitiminde problem çözme ve problem kurmanın en önemli iki unsur olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Bunun sonucu olarak matematik öğretmenleri problem çözme ve problem kurma uygulamalarının derslerde beraber ele alınması gerektiği konusunda hem fikirdirler. Bunun gerçekleştirilebilmesi eğitim çalışmalarında bulunan tüm rollerin problem çözme ve problem kurma ile ilgili bilgi ve becerilerini geliştirmeleri gerekmektedir. (Kar, 2023).

Matematiğin bireylerin çağımıza ayak uydurarak yaşamlarını kolaylaştırabileceği düşünüldüğünde matematik dersinin öğretiminin de eğitim açısından önemi ortaya çıkmaktadır (Ünlü, 2020). Tabii ki öğretimin en önemli unsurlarından biri okullarda matematiksel problem çözme ve problem kurma çalışmalarını yürütecek ve öğrencilerin bu bilgi ve becerileri edinmelerini sağlayacak öğretmenlerdir. Öğretmenlerin bu çalışmalarını doğru şekilde gerçekleştirebilmesi için öncelikle kendileri problem çözme ve problem kurma yetkinliklerine sahip olmaları gerekmektedir (Akt. Bağcı, 2023).

Ayrıca National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (2000), matematik öğretiminde yeni yaklaşım ve tekniklerin kullanılmasını ve özellikle de problem çözme ve kurma çalışmalarının yapılmasını tavsiye etmektedir. Matematik öğretim programlarında yapılan reform tabanlı çalışmalarda da problem kurma ve çözme üzerinde durulmakta, matematik öğretiminde problem kurma ve çözümlerin matematik öğretiminde çok önemli olduğu ileri sürülmektedir (Şakar, 2018).

Bununla birlikte, MEB'in hazırladığı öğretim programında belirtilen önemine rağmen problem kurma, matematik eğitimi topluluklarından bazılarının, örneğin öğretmenlerin, çok ilgisini çeken, gerekli ve zorunlu bir etkinlik ve uğraş olmadığı gözlemlenmektedir. Bu çerçevede, öğrencilerin problem çözme yeteneği üzerine alan yazınında oldukça çok bilgi ve denemeler yer almasına rağmen; öğrencilerin hem sayısal hem de sayısal olmayan bağlamlarda kendi problemlerini yaratma yeteneği veya bu yeteneklerin problem çözümedeki yeterlilikle bağlantılı olan boyutu hakkında az şey bilinmektedir (Korkmaz ve Gür, 2006).

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı, ilköğretim matematik öğretmenlerin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme ve kurma becerilerinin incelenmesidir. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki alt amaçlara yanıt aranmıştır.

1.2. Alt Amaçlar

Araştırmanın amacı doğrultusunda belirlenen alt amaçlar aşağıdaki gibidir.

1. İlköğretim matematik öğretmenlerinin,
 - Gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerileri nedir?
 - Gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri kurma becerileri nedir?
2. İlköğretim matematik öğretmenlerinin,
 - Problem çözme anketinde yer alan gerçekçi cevapları belirleyebilme beceriler nedir?
 - Problem kurma anketinde yer alan gerçekçi problemleri belirleyebilme beceriler nedir?
3. İlköğretim matematik öğretmenlerinin, gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerileri ile Problem Çözme Anketinde yer alan gerçekçi cevaplar belirleyebilme becerileri arasında anlamlı fark var mıdır?
4. İlköğretim matematik öğretmenlerinin, gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri kurma becerileri ile Problem Kurma

Anketinde yer alan gerçekçi problemleri belirleyebilme becerileri arasında anlamlı fark var mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi

21. yy teknoloji çağı olarak bilinmektedir. Her geçen gün teknoloji hızla gelişmekte ve bireyler bu duruma ayak uydurmak zorundadırlar. Bu çağa ayak uydurabilen ülkelerin başarılı olabilmeleri, temelinde eğitime ve en önemlisi matematik eğitimine verdikleri önem etkili olmaktadır. Geçmişten günümüze tüm bilim dallarındaki ilerlemeye bakıldığında matematiğin rolünün önemli bir yere sahip olduğu sonucu çıkmaktadır. Bu sonuçtan hareketle Ülkemizde bilim çalışmalarının çağdaş uygarlık düzeyine çıkması doğrudan matematik bilmek ve uygulamak olduğu görülmektedir. Toplumun matematiği öğrenmesi ve uygulayabilmesi için elbette ki matematik eğitimi değer arz etmektedir (Akt. Şakar, 2018).

Günümüzde bireyler yeni beceriler geliştirmeli ve bu becerileri günlük hayatlarında uygulayabilmelidirler. Bahsedilen becerilerin başında matematik bilmek ve günlük yaşantımızda kullanabilmek gelmektedir. Çünkü teknolojinin her alanında matematik önemli bir rol oynamaktadır. Matematik, insanoğlunun ortaya çıktığı günden beridir hayatı kolaylaştıran, sayı ve ölçüm gibi basit işlemlerle ihtiyaçları karşılayan bir bilimdir ve birçok araştırmanın konusu olmaktadır. Problem çözümünde rol oynayan matematik ticarete, iç ve dış mimarlıkta oldukça kullanılmaktadır (Bayram, 2024).

Çağımızın en önemli meslekleri haline gelen yazılım mühendisliği, programcılık, yapay zekâ gibi birçok alanın temelini matematik bilgi ve becerisi oluşturmaktadır. Dolayısıyla günümüz eğitim programları matematik öğretimi üzerine yoğunlaşmakta ve öğretiminde değişiklikler yapmaktadırlar. Matematiği günlük yaşamında uygulayabilen ve öğrendiklerini yeni deneyimlere taşıyabilen bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadırlar. Matematik eğitiminde en son yapılan köklü değişiklik yapılandırmacı öğretim modeline geçiştir. Yapılandırmacı kurama göre öğrenilen bilgi ve beceriler gerçek yaşamda uygulanabilmelidir. Buna göre 2005 yılında uygulamaya konulan “Matematik Öğretim Programı” Türkiye’de matematik eğitime bakış açısını değiştirmiştir (MEB, 2005). Bu değişikliğe Türkiye’nin girdiği uluslararası karşılaştırmalı çalışmalarda (PISA-TIMMS) göstermiş olduğu başarıların istenilen seviyede olmaması etkili olmuştur. Bu sınavlar Türkiye’ de ki öğrenci modelinin günümüz matematik bilgi ve becerilerine ayak uydurmadığını göstermiştir. PISA VE TIMMS gibi değerlendirmelerde Türkiye’ de

uygulanan klasik matematik sınavlarının aksine gerçekçi cevap gerektiren problemlere dayalı bir sınav anlayışının benimsendiği görülmüştür (Bayram, 2024).

Çağımızda mantıklı çözümler ortaya koyma, akıl yürütme becerileri önemli hale gelmektedir. Matematik ile öğrenciler problemlere karşı uygun akıl yürütmeyi ve doğru sonuçlara ulaşacakları çözümler üretebilmeyi öğrenmektedirler. Ürettikleri çözümler mantıklı ve objektif sonuçlardan yola çıkılarak ulaşıldığı için doğru kabul edilmektedir (OECD, 2023) .

Matematik bilmek aynı zamanda günlük yaşamda karşılaşılan problemlere çözüm üretebilmek ve akıl yürütme becerisine sahip olmaktır (Altun, 2006). Matematik gerçek yaşamda karşılaştığımız problemlerdir. Bu problemleri matematiksel kavramlara dönüştürdüğümüzde matematikten yararlanmış oluruz. Gerçek yaşamı matematiğe uyarlayabilmek ise bireyleri birer matematik okuryazarı durumuna getirmektedir (Uskun, Çil ve Kuzu, 2021).

Günümüzde üzerinde durulan önemli beceriler arasında sorgulama, akıl yürütme ve problem çözme gelmektedir. Bu beceriler doğrudan matematik ile ilgilidirler. Matematik, karşılaşılan bir problemi anlama, çözüm üretme ve bu çözümün değerlendirilmesini içermektedir. Bu tarz becerileri gelişen bireyler gerçek hayatta karşılaştıkları herhangi bir durum karşısında etkin rol oynayarak stratejiler geliştirmekte, buldukları çözümler ile insanlarla iletişimde özgüven kazanmakta ve topluma yarar sağlayabilmektedirler. Dolayısıyla problem çözme yalnız matematik öğretiminin değil direk eğitimin temel hedefleri arasındadır(Uskun, Çil ve Kuzu, 2021).

Matematik öğrenmek ve öğretmek dünyanın her yerinde zorluğuyla bilinmektedir. Oysaki matematik gerçek yaşamla ilişkilendirilen problem çözme çalışmalarında kolaylıkla öğretilmektedir. Çünkü matematik eğitimi görenler çoğunlukla bu dersin gerçek hayatta bir işe yaramadığını düşünmektedirler. Durumun böyle olmadığını aksine, gerçek yaşamın tam içerisinde bulunduğunu derslerde uygulamalı olarak gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözerek gösterebiliriz. Matematik insan yaşamından ayrı tutulamayacak kadar günlük yaşamımızın içindedir. Gerçekçi cevap gerektiren problem çözme matematik eğitiminin temel amaçlarından biridir (Baki, 2015).

Gelişmekte olan günümüz çağında matematik eğitiminin önemi devamlı vurgulanmaktadır. Matematik eğitiminin en önemli amaçları arasında birinci sırada her zaman için problem çözme yer almaktadır (Akt. Şakar, 2018). Problem çözme becerisi bireylerin matematik başarısını doğrudan gösteren bir araçtır(Soylu ve Soylu, 2006). Problem çözme içerisinde eleştiri, analitik düşünme, strateji geliştirme ve sorgulama

becerileri içeren zorlu bir süreçtir(10). PISA ve TIMMS gibi karşılaştırmalı çalışmalarda ilk sıralara yerleşen ülkelerin matematik eğitimlerine bakıldığında gerçek hayatla ilişkili gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözme becerilerini geliştirmeyi temele aldıkları görülmektedir (Altun vd., 2007).

Matematik eğitimi gerçek hayatla iç içe ve diğer derslerle bağlantılı olarak gerçekleştirilmelidir (NTCM, 2000). Bu ise öğrencilerin gerçekçi cevap gerektiren problemlerle karşılaştıkları ilk aşama olan ilkökul kademesinde verilmeye başlanmalıdır. Bunun sorumluluğu tabi ki gerçekçi cevap gerektiren problem çözme bilgi ve becerisine sahip olan sınıf öğretmenlerindedir. Öğretmen ne kadar problemlerin gerçek hayatla ilişkili gerçekçi cevap gerektirdiği inancında olursa öğrenci o kadar matematiğin gerçek yaşamla ilgisini anlayabilmektedir ve problem çözmenin önemini fark edebilmektedir (Akt. Coşkun ve Çimen, 2019).

Matematik eğitimi alanında yapılan akademik çalışmalarda çoğunlukla problem çözmenin önemi üzerinde durulmaktadır. Hâlbuki problem kurma da en az problem çözme kadar önemlidir. Problem kurma problem çözmeden daha yüksek seviye zihinsel becerileri içermektedir. Problem kurma matematik yapabilmeyen en son aşamasını öğrenilenlerin analiz sürecini aşarak sentez kısmını oluşturmaktadır (Akt. Akçay ve Ardıç, 2020).

Son yıllarda matematik eğitim programlarında problem çözmenin yanı sıra problem kurmanın da öneminden bahsedilmektedir (Akt. Akçay ve Ardıç, 2020). Öğrenci merkezli yeni matematik öğretim programlarında, problem çözme ile birlikte gerçek hayattan yola çıkarak öğrencilerden yeni problemler kurmaları ve hâlihazırda olan problemleri değiştirerek özgün problemler kurmasını hedeflenmektedir. Aynı zamanda National Council of Teachers of Mathematics [NTCM] (2000), matematik eğitiminde değişikliğe gidilerek sınıf ortamında gerçek hayatla ilişkili problem çözme çalışmalarının yanında gerçek hayat bağlamında gerçekçi cevap gerektiren problem kurma çalışmalarının yapılmasının geleceğimiz için önemli olduğunu belirtmişlerdir. Değişen ve gelişen matematik eğitimi çalışmalarında problem çözmenin yanında problem kurmanın önemi sürekli dile getirilmekte olup ikisinin matematik öğretiminde oldukça öneme sahip olduğu vurgulanmaktadır (Aktar, vd., 2006; Altun, 2007). Bilimsel çalışmalarda problem kurma ve problem çözme arasında ayrılmaz bir bağ olduğunu ortaya çıkarmışlardır (Şakar, 2018).

Matematik öğretim programlarında problemler matematik eğitimi için artık araç olarak görülmemekte problem kurmanın önemi ve yeri kesinleşmiştir. Bir takım

kaynaklar matematik öğretiminde problem kurma etkinliklerini bazı becerileri geliştirmekte ve problem çözmeye yarar sağladığı üzerinde durmaktadır. Problem kurma matematiği anlamayı, bu süreçte yeni beceriler kazanmayı ve bunları problem çözüme çalışmalarında etkin kullanacak matematiğe karşı olumlu tutum geliştirecek bireyler yetiştirmeye olanak tanımaktadır (Santos vd., 2024).

Gerçekçi cevap gerektiren problemleri kurma ve gerçekçi cevap gerektiren çözüme becerileri arasında doğrudan ilişki vardır her biri en az diğeri kadar büyük bir öneme sahiptir. Gerçekçi cevap gerektiren problemleri oluşturmak hayal gücü, kavrama, analiz ve sentez gibi üst düzey becerileri gerektirir. Aynı zamanda kişilerin matematiğe olan ilgi ve yetenekleri hakkında oldukça fazla bilgi vermektedir (Kapıcıoğlu ve Arıkan, 2022). Problem kurma problem çözümenin ilk aşaması olarak görülmekte ve bireyler açısından var olan problemi değiştirme veya yeni bir problem oluşturma olarak tanımlanmaktadır. Matematik eğitiminde gerçekçi cevap gerektiren ilişkili problem kurma veya problem çözümenin ne denli önemli olduğu görüleceği üzere derslerde bu etkinliklere daha fazla yer vermek öğrencilerin matematiği daha iyi öğrenmelerini sağlayabilir (Akt. Kapıcıoğlu ve Arıkan, 2022).

Buradan yola çıkılarak problem çözüme ve kurma çalışmalarının matematik eğitiminde gerçekleştirilebilmesinde öğretmenlerin rolü ortaya çıkmaktadır (Ülger ve Yazgan, 2021).

Matematik eğitiminde en önemli unsurlardan biri elbette matematik öğretmenin mesleki yeterlilik bilgi ve becerisidir. Problem çözüme ve kurma yaşantısı yeterli seviyede bulunmayan, öğrenmiş olduğu bilgileri kendi hayatında uygulayamayan bir eğitimciden sınıf içerisinde öğrencilere yönelik başarılı bir aktarım gerçekleştirilmesi beklenmeyen bir durum olmaktadır.

Alanında başarılı bir öğretmenin problem kurma ve çözüme çalışmalarına hâkim olması beklenmektedir. Çünkü çok açıktır ki problem çözüme ve kurma matematik eğitim ve öğretiminin yapıtaşdır (Rafi ve Sugiman, 2019).

Öğrenciler derslerde karşılaştıkları problem durumlarını ezberleme ve bu matematiksel bağlantıları diğer problemlere aktarma eğilimindedirler. Dolayısıyla öğretmenlerin ders esnasında gösterdiği problemler ne denli zorlayıcı, birbirinden farklı ve çok olursa öğrencilerde bu durumdan o kadar çok yarar sağlarlar ve gerçek hayatın bir yansıması olan gerçekçi cevap gerektiren problem çözüme ve kurmada başarılı olurlar. Tabi ki tüm bunların olabilmesi için matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren problemlere karşı yeterlilikleri tam ve sağlam olmalıdır (Ülger ve Yazgan, 2021).

Sonuç olarak gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözmeye ve kurma becerilerinin öğrenciler tarafından benimsenip uygulamaya konulması için matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren problemleri kurma ve çözmeye becerisine sahip olması ve sınıf içerisinde buna yönelik çalışmalar yapması beklenmektedir (Şengül ve Katrancı, 2012).

Verschaffel vd. (1997) farklı bölümlerde okuyan eğitimcilere yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının problemleri nasıl çözdüklerini araştırmıştır. Sonuçlara göre öğretmen adaylarının gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözerken gerçekçi düşünmedikleri ortaya çıkmıştır.

Başka bir çalışmada üniversite öğrencilerinin problem çözerken hangi adımları izledikleri ve gerçekçi düşünüp düşünmedikleri araştırılmıştır. Öğretmen adaylarının problemleri gerçekçi çözmeye başarısız oldukları ve bu konuda yeterli eğitim almadıkları sonucu çıkmıştır (Asman & Markovits, 2009). Çalışma sonuçlarından yola çıkarak matematik eğitiminde istenilen amaca ulaşamadığı öngörülmektedir. Bu sebeple Verschaffel vd. (1997), Asman & Markovits (2009) yapmış oldukları çalışmalardan yola çıkarak ülkemizde matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren sözel problem çözmeye ve kurmaya yönelik matematik bilgilerinin analiz edilmesi, Türk öğrencilerin Organisation for Economic Cooperation and Development [Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü] OECD ortalamasının altında başarı göstermesinin nedenlerinin tespitinde önemli bulgular sunabilecektir. Diğer ülkelerdeki öğretmenlerin sözel problemleri çözmeye ve kurmalarına yönelik matematik bilgisi ile Türkiye'de bulunan öğretmenlerin sözel problemleri çözmeye ve kurmalarına yönelik matematik bilgisinin karşılaştırılmasına da imkân sağlayabileceği ön görülmüştür.

Bu nedenle, bu çalışmada matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözmeye ve kurma becerilerini ve öğrencilerin gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözmeye ve kurma becerilerine yönelik yapmış oldukları yanıtlar belirlenmeye çalışılmıştır.

1.4. Varsayımlar (Sayıtlar)

Bu araştırmanın sayıtları şunlardır:

1. İlköğretim matematik öğretmenleri ölçme araçlarındaki maddelere doğru ve içten yanıtlar vermişlerdir.

1.5. Sınırlılıklar

Yapılan araştırma;

1. Araştırma 2022–2023 öğretim yılındaki çalışmalarla sınırlıdır.
2. Araştırmada elde edilen bulgular, Adana ve Hatay illerine bağlı MEB' e bağlı ilköğretim okullarında görev yapan ilköğretim matematik öğretmenleri ile sınırlıdır.



BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırma ile ilgili kuramsal açıklamalara ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Problem

Klasik tanımıyla günlük yaşamda daha önce karşılaşmadığımız güç durumlara problem denir.

Problem bireylerin çözmek istedikleri sonucu belli olmayan güçlüklerdir (Altun, 2015). Başka bir ifadeyle kişinin alışılmadık bir durumla karşı karşıya gelmesi ve kendi deneyimlerinden yararlanarak çözüme ulaşma çabasıdır (Baki, 2008). Van De Walle (2007)' ye göre öncesinde karşılaşmadığımız zorluklardır.

Problem, bireylerin çözmek istedikleri fakat çözüme ulaşmada zorluk çektikleri durumlardır. Problemlerin üç özelliği mevcuttur.

1. Bireyler için bir zorluğu olmalıdır.
2. Bireyler çözmek istemelidirler.
3. Bireyler öncesinde karşılaşmamışlardır ve ne yapacaklarını ilk başta bulamamalıdır (Altun, 2010).

2.2. Problemlerin Sınıflandırılması

Problemler birçok araştırmada farklı isimlendirilseler de anlam olarak aynı yere çıkmaktadırlar. Genel olarak “Rutin(standart) ve Rutin(standart) olmayan problemler” olarak katagorilendirilirler (Akt. Gürbüz ve Güder, 2016).

Standart problemler, matematik eğitiminde derslerde okutulan ders kitaplarında konuyu pekiştirmek için konu sonlarında verilen genelde matematiksel işlemler (dört işlem) kullanılarak sonuca rahatlıkla ulaşılan problem çeşitleridir. Bu problemlerin çözüm yolu genelde bellidir ve bir süre sonra ezberlenebilmektedir. Yaş, kesir problemleri bunlara örnektirler. Çalışmalarda “Kelime problemleri” ya da “Sözel problemleri” olarak adlandırılabilirler. (Altun, 1997). Standart problemlerin yeni deneyim kazandırma, öğrenilen bilgiyi analiz, sentez basamağına çıkartma başarısı

oldukça düşüktür (Çömlekoğlu, 2001, s. 20). Rutin(standart) problemler, ifadeyi dönüştürme ve sözel dört işlem problemleri olarak ikiye ayrılır:

- *İfadeyi Dönüştürme Problemleri*: Matematiksel bir ifadeyi işlemsel olarak değil sözel olarak belirten problem türleridir. Örnek olarak; “ Bir sayının 8 katının 7 fazlası nedir?” tarzındaki problemlerdir (Gür ve Korkmaz, 2003, s.
- *Sözel Dört İşlem Problemleri*: Bu problem türlerinde sonuca ulaşmak için matematiksel işlemlerden yararlanılmaktadır. Günlük yaşantımızda karşılaştığımız problemleri çözmeye yardımcı olan dört işlem kullanarak sonuca ulaştığımız problemlerdir. Markette, pazarda kısacası alışverişte karşılaştığımız problemler örnek olarak verilebilir (Gür ve Korkmaz, 2003, s.).

Standart Olmayan (Gerçekçi Cevap Gerektiren) Problemler, gerçek hayatta karşılaşılan bir durumun problemin içeriğini oluşturduğu ve öğrencinin bu problemlere gerçek hayattan faydalanarak çözüm üretmesinin istediği problemler olmaktadır. Öğrenci rutin olmayan problemler ile etrafında karşılaştığı durumlara matematiksel çözümler bulabileceğinin farkına varır. Bu problemlere, “Bir yemek tarifi 5 kişilik olarak verilmiş, ancak ailenin toplamda 12 kişilik bir akşam yemeğine ihtiyacı var bunun için ne yapılmalıdır?” problemi örnek olarak verilebilir (Altun, 2005, s. 20). Bu problemler rutin olmayan problemler veya gerçekçi cevap gerektiren problemler olarak da adlandırılabilirler. Standart olmayan problemler, gerçek yaşam problemleri ve süreç problemleri olarak ikiye ayrılır:

- *Gerçek Yaşam Problemleri*: Bu problem türleri öğrencilerin derslerde öğrendiği matematik bilgilerinin yanında günlük yaşantılarından da yararlanmasını gerektirirler. Günlük yaşam problemleri veya olarak da ifade edilir. Gerçek yaşamlarından ve derslerde öğrendikleri matematiksel bilgilerle öğrencilerin matematik becerileri için uygun ortam oluşmuş olur (Çömlekoğlu, 2001, s. 20).
- *Süreç Problemleri*: Bu problem türünde sonuç değil süreç önemlidir. Sonuca götüren yöntemler üzerinde durulur (Çömlekoğlu 2001, s. 20).

Problemler ve yaratıcı düşünce üzerine yapılan çalışmalarda, “sunulan problem durumları, keşfedilen problem durumları ve yaratılan problem durumları” olmak üzere üç problem türünden bahsedilmektedir. Birinci tip problemlerin problem çözücü tarafından bir formülasyonu, bir çözüm yöntemi olmasa da başkaları tarafından bilinen bir çözümü vardır. Okullarda çözülen çoğu problem bu türdendir. İkinci tipteki problemler, bilinen bir formülasyona, bilinen bir çözüm yöntemine sahip olabilir ya da olmayabilir. Üçüncü tip problemlerde ise, sunulan bir problem yoktur, biri onu yaratmalıdır. Birinci tip problemler çoğunlukla bellek ve hatırlama süreçlerini içerir. İkinci tip problemler analiz ve muhakeme gerektirir. Problemi kendine amaç haline getiren üçüncü tip problemler ise, problem bulmayı gerektir. Bu kapsamda problem bulma, problem kurma sürecinin ilk adımıdır (Akt. Türüç, 2019).

2.3. Problem Çözme

Problem çözme, bireylerin bilinmeyen bir durum karşısında sorunu ortadan kaldırmak için harekete geçmesidir (Altun, 2010, s. 82).

Problem çözme, hedefe ulaşabilmek için elde bulunan veri ve kaynakları durumun yararını gözeterek seçip kullanmasıdır (Demirel, 2000).

Problem çözme, bireylerin sorun oluşturan bir durumu tecrübelerine üst düzey bilişsel süreç becerilerini dâhil ederek mevcut duruma uyarlayarak ortadan kaldırmasıdır. Aynı zamanda problem çözme; Akıl yürütme becerilerini öğreten geliştiren daima ileriye taşınması gerekli bilgi ve beceriler bütünüdür (Kılıç,2009).

Bireylerin herhangi bir zorluğun üstesinden gelmek için elde bulunan araçları saptama, verileri analiz etme, çözümler geliştirme, çözümleri sınaama, problemi anlaşılır parçalara bölme gibi bilişsel süreçleri birer problem çözme becerisidir (Seferoğlu & Akbıyık, 2006).

Problem çözme, genelde daha önce karşılaşılmayan güçlüklerde kullanılmaktadır. Güçlükleri yok etmek için de varsa deneyimlerden yararlanılmaktadır yoksa deneyimlerle edinilen bilgi ve beceriler ilişkilendirilerek sorun ortadan kaldırılmaktadır (Falyalı,2015).

Problem çözme ve matematiksel problem çözme tamamen birbirinin aynısı değildir. Matematiksel problem çözme sadece gerçek yaşamla ilgili değildir matematik direk problem olarak görülebilmektedir. Yani matematik problem çözme becerilerinden biri olarak nitelendirilebilmektedir (Olkun & Toluk-Uçar, 2006).

Problem çözüme, yalnız matematiksel işlemlerle sınırlı değildir; günlük yaşamımızdan meslek hayatımıza kadar her yerde bulunmaktadır. Bu sebeple etkili ve doğru kullanıldığında insan yaşamına başarı ve özgüven getirmektedir. Problem çözüme sadece matematik derslerinde karşılaşılan ve iyi bir not almak için kullanılan bir beceri değildir. Gerçek yaşamda her an karşımıza çıkabilecek ve bireyleri belli bir süre ne yapacağı hakkında endişe uyandırarak, bireylerin kendilerini çözüm üretirken bulacakları bir dizi aşamadır.

Problem çözüme, çağımızda üzerine düşülen ve sıkça çalışmaların yapıldığı bir alandır. Bu çalışmalara göre problem çözüme, bir sorunu veya bir durumu fark etmek ve sonrasında yapılacak aşamalar için anlamlı ilişkilerin oluşturulması yönünden; matematik öğretiminde önemli bir yere konulması düşünülmektedir (Karataş & Güven, 2004). Bilgi bireylerin problem çözüme yeteneğini geliştirmez, problem çözüme bilginin aktif kullanılarak geliştirilmesinin önünü açar (Altun,2016). Kısacası problem çözüme, ortaokul matematik eğitiminin hedefleri arasında gösterilmektedir (MEB, 2018).

2.4. Problem Kurma Nedir?

Problem kurma, bir durumu veya sorunu daha iyi anlayabilmek amacıyla yeni problemlerin oluşturulduğu ya da problemin yeniden ifade edilmesi biçimidir (Akt. Türüç, 2019). Bir problemi çözüme aşamasında veya öncesinde problem kurulabilmektedir. Problem kurma, üst düzey bilgi ve beceri gerektiren, hayal gücünü zorlayan matematik öğretiminin ilk yıllarında öğrencilerin meşgul edildiği önemli bir etkinliktir (Silver, 1994). Matematik öğretiminde analiz ve sentez becerilerinin en üst seviyede kullanılacağı problem kurma çalışmalarının matematik öğrenimine oldukça fazla katkı sağladığı bilinmektedir (Akay, Soybaş, & Argün, 2006).

Problem kurmanın problem çözüme çalışmaları ile olan ilişkisi düşünüldüğünde önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Çünkü problem çözüme aşamalarından biri de problemi anlaşılabilir farklı problemlere ayırmaktır (Türüç, 2019).

Problem kurma çalışmaları araştırmalarda farklı sınıflandırmalara tabi tutulmuştur. Genel olarak Stoyanova ve Ellerton (1996) tarafından üç gruba ayrılmış serbest, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumları kullanılmaktadır. Bunlar;

2.4.1. Serbest Problem Kurma Durumları

Serbest problem kurmada öğrencilere genel anlık gelen bir problem oluşturmaları istenir (Akt. Şakar, 2018). Bu duruma örnek olarak “Kolay bir tane problem kur?”, “Bilim yarışmasına bir problem üret.” veya “Yaş problemi kur.” gibi durumlar gösterilebilir.

2.4.2. Yarı-Yapılandırılmış Problem Kurma Durumları

Bu problem türünde öğrencilere açık bir olay sunulur ve bu olayın yapısının çözümlenmesi beklenir. Örnek olarak; açık-uçlu sorular, kelime problemleri, çözümleri benzerlik taşıyan problemler, özel teorem problemleri, belli bir sayı verilerek sonucu buna götürecek problem üretme, verilen fotoğraflardan ilişkilendirilen problemler ve verilmiş problemlerle benzerlik taşıyan problemler verilebilmektedir (Akt. Şakar, 2018). Örnek gösterilecek olunursa, “Bu problemde kullanılan verilerden yararlanarak problem kur.” veya “Bu olaya benzer bir problem kurun.”, “Aşağıdaki fotoğraftan yola çıkarak problem oluşturunuz.” Vb. verilebilir.

2.4.3. Yapılandırılmış Problem Kurma Durumları

Problem kurma etkinliklerinin özel bir probleme dayalı olarak gerçekleştirildiği durumdur. Örneğin; “*Bir yolcu otobüsüne yaptığı seferde toplam 10 yolcu binmiştir. İlk durakta sadece bir yolcu binmiştir. Daha sonraki her durakta bir önceki yolcudan 3 fazla yolcu binmiştir. Buna göre 10. durakta kaç yolcu binmiştir? Cevabınızı bulma durumunuzu belirtiniz. Bu problemden yola çıkarak yeni problemler kurunuz.*” durumu örnek olarak verilebilir (Akt. Şakar, 2018).

Son yıllarda yapılan araştırmalara göre, problem kurma etkinliklerinin öğrencide eleştirel düşünme, öğrenci merkezli öğretme, iletişim kurma, analitik düşünme gibi becerilere katkıda bulunduğu kanıtlanmıştır. Öğrenciler kendi kurdukları problemler ile problemlerin içerisindeki özü, sayı ve kavramlar arasındaki ilişkileri anlayabilmektedirler. Dünya genelinde araştırmacılar okul matematiği reformu için problem kurmaya önemli bir rol verilmesini önermişlerdir (Akt. Bayrak, 2022). Örneğin; ABD’de (NCTM, 2000) öğrencilere “matematik ile ilgili ya da ilgisiz çok çeşitli durumlarla ilgili ilginç problemler” sağlanmaya çalışılmış, daha sonra öğrencilerin kurdukları problemleri nasıl geliştirecekleri hakkında önerilerde bulunmuşlardır. NCTM, 1989 yılında yayınladığı bir raporda problem kurmayı “Matematik yapmanın kalbinde bir aktivite” şeklinde ifade etmiştir (Zehir, 2013). Ülkemizde de problem kurmanın önemi

MEB tarafından fark edilmiş, 2005 yılından itibaren İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'nda ve bazı ders kaynaklarında problem kurma etkinliklerine yer verilmiştir (MEB, 2018). Problem kurma ile ilgili çeşitli stratejiler kullanılmış olup bir sonraki bölümde ayrıntılı ele alınmıştır.

2.5. İlgili Araştırmalar

Artut ve Tarım (2006) 'nın çalışmasında toplamda 607 olmak üzere ortaokul 5,6,7. Ve 8. sınıf öğrencilerinin sıra sayıları içeren standart olmayan problemlerde gösterdikleri başarı, çözüm stratejileri ve bu problemleri çözerken yaptıkları hatalar incelenmiştir. Veri toplama aracı olarak 26 sözel problemde oluşan üç tipe ayrılan sorular verilmiştir. Çalışma sonunda öğrencilerin I. tip soruları çözmeye daha başarılı oldukları yalnız II. ve III. tip sorularda başarılarının düştüğü saptanmıştır.

Altun, Sezgin-Memnun ve Yazgan (2007)' in yaptıkları çalışmada toplam 120 sınıf öğretmeni adayına gerçek yaşam problem çözme etkinlikleri verildikten sonra gerçek yaşam problemleri çözme becerileri incelenmiştir. 5 hafta süresince eğitim verilmiştir ve ilk ve son test uygulanmıştır. Sonuç olarak sınıf öğretmeni adaylarına gerçek yaşam problemleri çözme eğitiminin verilmesinin başarılarının arttığı görülmüştür. Buradan hareketle öğretmen adaylarına lisans eğitimlerinde bu tarz çalışmalar yapılması başarılarını artıracak ve doğal olarak ilerde yetiştirecekleri öğrencileri de başarılı kılacağı çıkarımında bulunulabilir.

Artut ve Tarım (2007)' in yapmış olduğu araştırmada matematikte gerçek yaşam problemlerine ne kadar gerçekçi bakıldığı araştırılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını üçüncü sınıfta öğrenim gören 106 sınıf öğretmeni adayı oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak 6 problem içeren test kullanılmıştır. Araştırma sonunda öğretmen adaylarının problemleri gerçekçi çözemedikleri ve dört işlem kullanarak cevap vermeye çalıştıkları tespit edilmiştir.

Altun ve Sezgin-Memnun (2008)' in 61 matematik öğretmeni adayı üzerine yapmış oldukları çalışma adayların rutin olmayan problemleri çözme başarıları ve düşüncelerini öğrenmeyi amaçlamıştır. İlk önce ön-test uygulanmış ardından 7 hafta süresince rutin olmayan problemleri çözme etkinlikleri yapılmıştır. Eğitimin son haftasında son-test ve kalıcılık testi uygulanmıştır. En son öğretmen adaylarının görüşleri alınmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde problem çözme etkinliklerine dayalı eğitimin başarıyı olumlu yönde geliştirdiği ve matematiğe karşı olumlu tutum sağladığı ortaya

çıkıştır. Öğretmen adayları problem çözmeye kendilerine olan güvenlerinin arttığını dile getirmişlerdir.

Artut ve Tarım (2009)'ın yaptıkları çalışmada amaç matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının ordinal sayıları içeren standart olmayan problemleri çözmeye biçimlerini, çözerken kullandıkları stratejiler ve yaptıkları hataları belirlemektir. Katılımcıları 169 öğretmen adayı oluşturmuştur. Sonuç olarak matematik öğretmeni adaylarının sınıf öğretmeni adaylarına göre problemleri çözmeye daha çok başarı göstermişlerdir. Genel olarak öğretmen adaylarının farklı çözümler üretmediği ortaya çıkmıştır.

Öktem (2009) 'un yaptığı çalışmada ortaokul öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözmeye becerileri ve problem çözmeye sırasında yorumlamalarının önemi araştırılmıştır. Katılımcıları 6, 7 ve 8. Sınıf öğrencilerinden oluşan 300 öğrenci oluşturmaktadır. Gerçekçi cevap gerektiren bir problem testi veri toplama amacıyla kullanılmıştır. Problem çözmeye sırasında yorumlamalarını analiz etmek için her kademedeki rastgele 20 öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Verilerin analizi sonucunda öğrencilerin problem çözmeye başarılarının beklenen düzeyde olmadığı, öğrencilerin matematiği gerçek hayatla bağdaştıramadığı tespit edilmiştir.

Kılıç (2011)' in yapmış olduğu çalışmanın amacı ilköğretim matematik öğretmen adaylarının standart olmayan sözel problemlere nasıl cevap verdikleri ve düşünme biçimlerini belirlemektir. Katılımcıları 126 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak 12 problem içeren test kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının yorumlamalarını ortaya çıkarmak için 12 öğretmen adayıyla görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının sözel problemlere gerçekçi ve gerçekçi olmayan yanıtlar verdikleri görülmüştür. Çözüm yorumlamalarının ise sınıf düzeyine göre farklılaştığı tespit edilmiştir.

Aladağ ve Artut (2012)' un yaptığı çalışmada ortaokul öğrencilerinin orantısal akıl yürütmeye dayalı sözel problemler ile gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözmeye becerileri araştırılmıştır. Bu araştırma 6,7. ve 8. Sınıf öğrencilerinden oluşan 570 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak orantısal akıl yürütme problemleri ile gerçekçi cevap gerektiren problemlerim yer aldığı test kullanılmıştır. Öğrencilerin gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözerken neler düşündüklerini belirlemek amacıyla her kademedeki 10 öğrenci olmak üzere 30 öğrenci ile görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin orantısal akıl yürütme gerektiren problemleri çözmeye başarıları gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözmeye başarılarından daha yüksek çıkmıştır.

Işık ve Kar (2012)' in bir başka çalışmasında öğretmen adaylarının problem kurma becerileri incelenmiştir. 115 öğretmen adayına problem kurma testi uygulanmıştır. Verilerin analizinde öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin yeterli olmadığına ulaşılmıştır. Kalanlı bölme işlemine ait problem oluşturmada başarısız oldukları görülmüştür.

Kılıç ve Olkun(2012)' un yaptığı çalışmada ortaokul öğrencilerinin nasıl problem çözdükleri araştırılmıştır. Verileri toplamak amacıyla 915 öğrenciye beş sorudan oluşan test yaptırılmıştır. Çalışmanın sonunda çoğunun gerçek yaşama uygun cevaplarda bulunamadıklarını az bir kısmının ise cevaplayamadıkları ortaya çıkmıştır.

Çelik ve Güler(2013)' in 6. Sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerinin artırılmasının amaçlandığı çalışmasına 80 öğrenci katılmıştır. Veri toplama aracı olarak 10 klasik problem ve bu problemlere benzer 10 gerçekçi çözümler gerektiren problemler içeren test kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda daha önceki çalışmalara benzer olarak gerçekçi cevap gerektiren problemleri klasik problemler gibi çözmeye çalışarak başarısız olmuşlardır.

Kar (2014)' in başka bir çalışmasında ortaokul matematik öğretmenlerinin 'kesirlerle toplama ve çıkarma' kazanımına yönelik problem kurma becerileri incelenmiştir. Veri toplama aracı olarak problem kurma testi uygulanmıştır. Analiz sonucunda ortaokul matematik öğretmenlerinin problem kurmada başarısız oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bunun sonucu olarak eğitim verdikleri öğrencilerin de aynı oranda başarısız oldukları sonucu çıkarılmıştır.

Sınıf öğretmeni adaylarının gerçek yaşam problemlerini çözme becerilerinin incelendiği Bal(2015)'in 106 öğretmen adayıyla gerçekleştirdiği çalışmasında problem çözme testi kullanılmıştır. Benzer araştırma çalışmalarıyla aynı sonuca varılarak öğretmen adaylarının rutin problemleri çözmeye gerçek yaşam problemlerinden daha iyi oldukları görülmüştür.

Gökkurt ve ark. (2015)'nin araştırmasında, 69 iki farklı ortaokulda okuyan 8. Sınıf öğrencisinin Polya'ya göre problem çözme ve kurma becerileri değerlendirilmişti. Verilerin analizinde nitel veri analizi olan betimsel analiz kullanılmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin Polya'nın problem çözme aşamalarında ve problem kurma aşamasında istenen seviyede olmadıkları sonucuna varılmıştır. Son olarak çözümü planlayan öğrencilerin ise uygulamada başarılı oldukları görülmüştür.

Dinç(2018)'in bir başka çalışmasında matematik eğitiminde problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme ve problem kurma becerileri üzerine ilişkisi

araştırılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını 2 adet beşinci sınıfta eğitim gören öğrenciler oluşturmuştur. Problem kurma etkinliklerine geçilmeden önce ön-test uygulanmıştır verilen eğitimin ardından son-test yapılmıştır. Diğer araştırma sonuçlarında olduğu gibi ders içi problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme ve problem kurma bilgi ve becerilerini geliştirdiği sonucu çıkmıştır.

Şakar (2018) 'ın araştırmasında sınıf ortamında problem kurmaya dayalı etkinliklerin öğrencilerin problem çözme ve problem kurma başarılarına etkisi incelenmiştir. Problem kurma etkinlikleri 20 beşinci sınıf öğrencisinin bulunduğu bir sınıfta uygulanmıştır. “Doğal sayılarla işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar” kazanımına yönelik yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış problem kurma etkinlikleri 5 hafta süresince gerçekleştirilmiştir. Gözlemlerin yapılarak not edildiği ve problem çözme başarı testi (PÇBT), problem kurma başarı testi (PKBT), ön-test ve son-test olmak üzere 4 testin uygulandığı araştırma sonucunda yapılan etkinliklerin öğrencilerin problem çözme ve kurma becerilerini geliştirdiği gözlemlenmiştir.

Türüç (2019)' ün yaptığı çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının rutin olmayan problem çözme ve kurma becerileri araştırılmıştır. Çalışma 50 sınıf öğretmeni adayı üzerinde gerçekleştirilmiştir. Problem çözme ve problem kurma formları veri toplamada kullanılmıştır. Problem çözme formu 5 adet sorudan, problem kurma formu ise 3 adet sorudan oluşmaktadır. Veriler puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu yönüyle nicel bir çalışmadır. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının başarılarının olumlu yönde olmadığı ortaya çıkmıştır.

Kavuncu ve Yenilmez (2021)' in çalışmasında ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin kesir modellerine uygun problem kurma ve çözme becerileri araştırılmıştır. Araştırmada toplam 20 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin problem kurmada hataları sınıflandırılmış ve dokuz farklı kategori altında gösterilmiştir.

Bayrak (2022) 'ın çalışmasında problem çözme ve kurma eğitiminin 8. sınıf öğrencilerinin sıradışı problem çözme ve kurma becerisi üzerine etkisi araştırılmıştır. Katılımcıları yarısı deney yarısı kontrol grubu olan 80 öğrenci oluşturmaktadır. Sıradan ve sıradışı olmak üzere ön ve son testleri bulunan veri toplama araçları kullanılmıştır. Toplam 10 hafta süren veri toplama sürecinde deney grubuna 40 tane sıradan ve sıradışı problem çözdürülmüştür. Verilen testlerde 5 adet problem çözme 1 adet problem kurma sorusu yönlendirilmiştir. Veriler SPSS-10.0 programı ile analiz edilmiştir. Araştırma sonunda deney grubunun kontrol grubuna göre sıradışı problem çözmeye daha başarılı

olduğu görülmüştür. Yani sıradışı problemlerin çözüldüğü eğitimde problem çözme ve kurma becerileri gelişmektedir.

Ocak (2023)'ın çalışmasında 547 dördüncü sınıf öğrencisinin matematiksel okuryazarlık, rutin olmayan problemleri çözme ve matematik başarıları arasındaki ilişki araştırılmıştır. 8 hafta süren veri toplama çalışmasında bir hafta aralıklarla “Matematik Okuryazarlık Testi” ve tüm stratejilerden oluşan “Rutin Olmayan Problemler Testi” yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin matematik okuryazarlık sorularını çözme başarıları rutin olmayan problemleri çözme başarılarından yüksek çıkmıştır. Matematik okuryazarlık seviyelerinin de ortalama olduğu tespit edilmiştir. Matematik okuryazarlık sorularını çözme ve rutin olmayan problemleri çözme başarıları arasında pozitif anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Sancu ve Şahinkaya (2023)'nın yaptıkları çalışmada “doğal sayılarda toplama ve çıkarma işlemi problemleri” kazanımına yönelik Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME)'ne göre hazırlanan etkinliklerle verilen eğitimin ilkökul ikinci sınıf öğrencilerinin toplama ve çıkarma problemlerini çözme ve kurma becerilerine, kalıcı öğrenmeye ve matematik dersi özgüvenlerine etkileri incelenmiştir. Çalışma deney ve kontrol grubu olmak üzere toplam 41 özel okul öğrencisi üzerinde uygulanmıştır. “Problem Çözme ve Kurma Soruları” ve “Matematiğe Yönelik Öz Yeterlilik Algısı Ölçeği” kullanılan veri toplama araçlarıdır. Sonuç olarak; GME' ye göre yapılan öğretimin daha etkili olduğu ve kalıcılık sağladığı sonucuna varılmıştır.

Yurt dışı çalışmalara bakıldığında Yoshida, Verschaffel ve De Corte (1997)' un araştırması ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin problem çözerken ne kadar gerçekçi cevaplar verdikleri incelenmiştir. 91 japon öğrencisine 10 sıradan ve 10 gerçekçi cevap gerektiren problemlerden oluşan test uygulanmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin problemleri günlük yaşamla ilişkilendiremedikleri ortaya çıkmıştır.

Asman ve Markowitz (2001)' in çalışmaları gösterilen matematik eğitimiyle gerçek yaşamdaki matematik karşılaştırılmalı değerlendirilmiştir. Araştırma 30 matematik öğretmeni ve 265 6. Sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Yapılan testler sonucunda okullarda verilen matematik eğitiminin gerçek yaşamdan bağımsız olduğu saptanmıştır.

Cooper ve Harries (2002)' in araştırması 121 ortaokul öğrencisinin gerçekçi cevap gerektiren problemlere verdikleri yanıtlar incelenmiştir. Yurt içi yapılan çalışmalarda olduğu gibi öğrencilerin gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözme başarıları düşük

çıkıştır. Öğrencilerin klasik problemleri çözmeye ise başarılı ve istekli oldukları görülmüştür.

Inoue (2005)' in çalışmasında matematik öğretmeni adaylarının problem çözmeye gerçekçi düşünme becerileri araştırılmıştır. Veriler 60 öğretmen adayına uygulanmıştır ve katılımcılara 12 problemden oluşan test yapılmıştır. Sonucunda öğretmen adayları problemleri çözerken gerçek yaşama uyarlama konusunda başarı gösterememişlerdir.

Chen ve ark. (2009)' ın yaptıkları çalışma 128 matematik öğretmeni adayının gerçekçi cevap gerektiren sözel problemleri çözmeye ve kurma becerilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda yalnız matematik öğretmeni adaylarının değil öğrencilerinde gerçekçi cevap gerektiren problem kurma ve çözmeye başarılı oldukları saptanmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının başarılarının öğrenci cevaplarını değerlendirmeleri ile uyumlu olduğu sonucuna varılmıştır.

Kar ve ark. (2010)'nın çalışmasının amacı matematik öğretmeni adaylarının dizi ve sıralar konusunda kurdukları ve çözdükleri problemler arasında ilişki olup olmadığıdır. Çalışma 76 dördüncü sınıf matematik öğretmeni adayları ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara dizi ve sıralar konusuyla alakalı problem kurma ve çözmeye testleri uygulanmıştır. Sonuç olarak problem kurma ve problem çözmeye yetenekleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır.

Engül ve Katrancı (2012)' ın yaptıkları araştırma ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının kümeler konusuyla ilgili problem çözmeye ve kurma becerilerini ve yaşadıkları zorlukları ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Araştırmanın katılımcılarını 56 ikinci sınıfta okuyan matematik öğretmeni adayı oluşturmuştur. Çalışmanın sonunda öğretmen adaylarının problemleri çözdükleri fakat problem çözmeye adımları kullanmadan cevaba ulaştıkları görülmüştür. Bu duruma daha önce problem çözmeye ve kurma üzerine eğitim uygulaması almamış olmalarının sebep olabileceği çıkarımı yapılmıştır.

Marchisio ve ark.(2019)'un araştırmasının amacı gerçek yaşam durumlarının bilgisayar ortamında matematiksel olarak modellenmesinin problem kurma ve problem çözmeye başarısı üzerine etkisi incelenmiştir. Katılımcıları 50 ortaokul matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Sonuç olarak bilgisayar destekli matematik eğitiminden önce uygulanan ön-test ve eğitimden sonra yapılan son-test arasında olumlu bir gelişme görülmüştür. Çalışma sonuçları matematik öğretmenlerinin gerçek yaşam problemleri üzerine görecekları eğitimlerin doğrudan öğrencilere katkı sağlayacağını vurgulamıştır.

Rafi ve Matematik (2019)' in çalışmasının amacı, matematik öğretmeni adaylarının problem kurma becerilerinin incelenmesidir. Yapılan çalışmalarda olduğu

gibi sonuç olarak matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematik öğrenimlerini kolaylaştırmak için problem kurma becerilerine sahip olmaları beklenmektedir.

Kapıcıoğlu ve Arıkan (2021)'nin yapmış oldukları çalışma problem kurma deneyimi olan matematik öğretmeni adaylarının problem kurma becerilerini araştırmıştır. Katılımcılar üçüncü sınıfta okuyan matematik öğretmeni adayları üzerinde gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarına toplam 9 problem kurulmasının istendiği test uygulanmıştır. Sonucunda öğretmen adaylarının yapılandırılmış problem kurmada daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Uskun, Cıl-Kuzu (2021)'nin yaptıkları araştırma Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME) yaklaşımının ilkököl 4. sınıf öğrencilerinin sıradan problem kurma ve çözme başarıları üzerine etkisini amaçlamıştır. Verilerin toplanması esnasında 70 öğrenci deney ve kontrol grubu şeklinde ayrılarak ön-test uygulanmıştır. 17 hafta sonunda son-test ve "Dört Temel İşleme Yönelik Akademik Başarı Testi" yapılmıştır. GME yaklaşımı ile verilen eğitimin problem çözme ve kurma başarısını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Ülger ve Yazgan (2021)'in yaptıkları çalışma problem çözme ve problem çözme stratejileri içeren seçmeli derste öğrenim gören 46 matematik öğretmeni adayının rutin olmayan problem kurma becerilerini, kurdukları problemlerin özellikleri araştırılmıştır. Sonuç olarak öğretmen adaylarından sıradışı problem kurmaları istense de klasik problemler kurdukları ortaya çıkmıştır.

Yazgan ve Ülger (2023)'in yapmış oldukları araştırma ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının rutin olmayan problemleri kurma becerilerini incelemeyi amaçlamıştır. 64 öğretmen adayına uygulanan çalışma sonucunda öğretmen adayları orta düzeyde başarı sergilemişlerdir. Bu nedenle üniversitelerin problem kurma faaliyetlerini kaliteli bir şekilde yürütmeleri gerekmektedir.

Santos, Santiago ve Cruz (2024)'un çalışmasının amacı Portekiz'de yaşayan ilkököl üçüncü sınıf öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren problemleri kurma ve çözmelerinin finansal okuryazarlık ve tüketici okuryazarlığı gelişimlerini nasıl etkilediğini ortaya koymaktır. Sonuçlara bakıldığında gerçekçi cevap gerektiren problem kurma ve çözme çalışmaları öğrencilerin farklı okuryazarlık bilgi ve becerilerine olumlu katkı sağladığı ortaya çıkarılmıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, katılımcılar, veri toplama araçları ve verilerin analizinde kullanılan yöntemler hakkında detaylı bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Öğretmenlerin sözel problemler ile ilgili öğretim biçimleri, algıları ve inançları kendi öğrencilerinin problem çözme süreçlerini ve çıktılarını etkilediği göz önünde bulundurulduğunda, ilköğretim matematik öğretmenleri bu konuya yönelik olarak ne düzeyde olduklarını bilmek önem taşımaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmenlerinin kendilerine sorulan gerçekçi cevap vermeyi gerektiren matematiksel sözel problemleri nasıl çözdükleri ve problemlerin çözümlerini gerçek yaşam uygulamaları ile ilişkilendirip ilişkilendirmedikleri, öğrencilerin vermiş olduğu yanıtları doğru değerlendirip değerlendirmedikleri araştırılmaya değer görülmüştür. Bu sebeple çalışma doğası gereği betimsel niteliktedir. Betimsel araştırma kısaca; var olan bir olayı nicel ya da nitel yönden betimleyen bir araştırma türüdür. Bu araştırma modelinin en önemli özelliği var olan bir olay ya da durumu var olduğu şekilde tanımlamasıdır(Çepni, 2009).

Bu çalışmada İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözme ve kurma becerilerini belirlemek amacıyla öğretmenlere ikisi test ikisi anket olmak üzere dörder adet veri toplama araçları uygulanmıştır.

3.2. Katılımcılar

Bu araştırma 2022-2023 eğitim öğretim yılında ulaşılabilirlik ve uygulama sürecinin kolaylığı göz önüne alınarak Adana ve Hatay illerinde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ortaokullarda görev yapmakta olan 200 öğretmeni kapsamaktadır. Çalışmaya katılan öğretmenlerin cevap kağıtlarının karışmaması için Ö1,Ö2,Ö3,.....,Ö5 şeklinde kodlar verilmiştir. Öğretmenlerin seçiminde örnekleme yöntemi olarak basit rastlantısal (tesadüfi) örnekleme yaklaşımı kullanılmıştır. Bu araştırma için örneklem grubu olarak İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin seçilmesinin ana nedeni bu çalışmanın Matematik

Öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme ve kurma becerilerinin incelenmesidir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu bölümde araştırmada Verschaffel ve ark. (1997) nın çalışmasında kullanılan veri toplama araçları örnek alınarak Problem Çözme Testi A (Ek-1) ,Problem Çözme Anketi C (Ek-2), Problem Kurma Testi B (Ek-3),), Problem Kurma Anketi D (Ek-4) hazırlanmıştır.

Araştırmada veri toplama araçları Verschaffel vd. (1994) tarafından geliştirilmiş olup uluslararası literatürde farklı araştırmacılar tarafından da kullanılmıştır (Yoshida vd., 1997; Xin vd., 2007). Her öğretmen iki test tamamlamıştır. Bunlar: çözülmesi gereken üç problem maddesinden oluşan bir problem çözme testi ve oluşturulan bir sembolik cevaba yönelik rutin olmayan(gerçekçi cevap gerektiren) üç ayrı sonuca ait problem oluşturmak zorunda kaldıkları bir problem kurma testi. Ayrıca, iki anket doldurmuşlardır: bir problem maddesi için üç farklı öğrenci cevabını değerlendirmek zorunda oldukları (2, 1 veya 0 puan vererek) bir problem çözme anketi ve bir sembolik cevaba yönelik öğrencilerin kurduğu üç farklı problemi değerlendirmek zorunda oldukları bir problem kurma anketidir. Bu araçların her biri aşağıda ayrıntılı olarak yer almaktadır.

3.3.1. Problem Çözme Testi

Problem Çözme Testi' ni hazırlamak için Verschaffel ve ark. (1997)' nın çalışmasında kullanılan veri toplama aracı örnek alınmıştır. Hazırlanan test ilk önce testin geçerlilik ve güvenilirliği için üç uzman görüşü alınarak değerlendirilmiştir hatalar ve yanlışlar düzeltilerek gerekli açıklamalar eklenerek yeniden yapılmıştır. Test 100: 8 işleminin kullanımını ve elde edilen sonucun gerçekçi olarak düşünülmesini gerektirdiği üç farklı problemden oluşmaktadır. Ayrıca öğretmenlerden bu üç farklı problemi çözmeleri ile ilgili ayrıntılı bilgi içeren açıklamadan oluşmaktadır.

Bu test üç tane sözel problem maddesinden oluşmaktadır. Bunlar aşağıda verilmiştir.

1. 100 çocuk minibüslerle deniz kenarındaki bir yaz kampına taşınacaktır. Her minibüs en fazla 8 çocuk alabiliyor. Kaç tane minibüs gereklidir? (işlem: $100 \div 8$; gerçekçi cevap: 13 otobüs *)

Öğretmenlerden 1. maddedeki problemi çözerken gerçekçi düşünceleri beklenmiştir. Bunun için 100'ün 8'e bölümü sonrasında kalan 4 çocuk için bir minibüs daha gereklidir demesi ve toplam 13 minibüs gereklidir yanıtını vermesi gerekmektedir.

2. Spor malzemelerinin bulunduğu büyük kutular spor merkezinde toplanırlar. Bu kutuların spor sahalarına taşınması gerekiyor. Bir kutuyu taşımak için 8 çocuk gerekir. İşbirliği halinde 100 çocuk tarafından aynı anda kaç kutu taşınabilir? (işlem: $100 \div 8$; gerçekçi cevap: 12 kutu *)

Öğretmenlerden 2. maddedeki problemi çözerken gerçekçi düşünceleri beklenmiştir. Bunun için 100'ün 8'e bölümü sonrasında kalan 4 kutu için aynı anda taşıyabilecek 8 çocuk bulunmaması ve bu yüzden yalnız 12 kutu taşınabilir yanıtı vermesi gerekmektedir.

3. Çocuklar bütün gün oyun oynadıklarında için hepsi çok açtır. Bu yüzden yemekhanede toplanırlar. Aşçı, 8 eşit büyüklükte kaynamış su ile dolu kettle ile 100 litre çorba hazırladı. Her su ısıtıcıda ne kadar çorba bulunur? (işlem: $100 \div 8$; gerçekçi cevap: 12,5 litre *)

Öğretmenlerden 3. maddedeki problemi çözerken gerçekçi düşünceleri beklenmiştir. Bunun için 100'ün 8'e bölümü sonrasında çorbanın 8 kettle için 12,5 litre bulunduğunu yanıtlaması gerekmektedir.

3.3.2. Problem Çözme Anketi

Problem Çözme Anketi' ni hazırlamak için Verschaffel ve ark. (1997)' nın çalışmasında kullanılan veri toplama aracı örnek alınmıştır. Anket için öncelikle ortaokul matematik öğretim programında 5. sınıf kazanımlarından biri olan 'Bölme işlemine ilişkin problem durumlarında kalan yorumlar" ifadesine yönelik "150 turist binanın tepesinden panoramik bir manzarayı izlemek istiyor. Maksimum 12 kişi kapasiteli, yalnızca bir asansör bulunmaktadır. Asansör tüm turistleri binanın tepesine çıkarmak için kaç kez yükselmelidir?" problemi geliştirilmiştir. Geliştirilen problem ilk önce testin geçerliliği için üç uzman görüşü alınarak değerlendirilmiştir ve 'Bölme işlemine ilişkin

problem durumlarında kalanı yorumlar” kazanımını üzerine eğitim almış 10 tane 5. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Öğrencilerin uygulama sırasında yaşadıkları sıkıntılar (anlaşılır değil, okunmuyor, eksik bilgi yer alıyor..) üzerine tekrar düzenlenmiştir. Ardından aynı problem 60 tane 5. sınıf öğrencisi üzerinde uygulanarak elde edilen cevaplar değerlendirilerek sınıflandırılmıştır. Problem Çözme Anketi’ ni hazırlamak üzere öğrencilere sorulan problem ve sonrasında öğrencilerin verdikleri yanıtlara göre sınıflandırılan çözümler(doğru cevap, beklenen cevap, yanlış cevap) örnek olarak anketin her bir maddesine eklenmiştir. En son ankete öğretmenler için cevapları değerlendirirken kullanmaları gereken yönergeler eklenmiştir.

Problem Çözme Anketi (Ek 2) “150 turist binanın tepesinden panoramik bir manzarayı izlemek istiyor. Maksimum 12 kişi kapasiteli, yalnızca bir asansör bulunmaktadır. Asansör tüm turistleri binanın tepesine çıkarmak için kaç kez yükselmelidir? Maddesini takiben öğretmenlerin puanlarını almak ve puanları hakkında yorum yapmak zorunda oldukları sınıflandırılan örnek üç farklı öğrenci yanıtını içermektedir.

Problem Çözme Anketi’ inde öğretmenlerden beklenen, öğrenci yanıtlarını gerçekçi cevaba uygun olarak düşünerek değerlendirmeleridir. Aşağıda ankette bulunan örnek öğrenci yanıtları ve öğretmenlerden beklenen gerçekçi düşünmeyi gerektiren puan ve açıklama örnekleri verilmiştir.

Problem:150 turist binanın tepesinden panoramik bir manzarayı izlemek istiyor. Maksimum 12 kişi kapasiteli, yalnızca bir asansör bulunmaktadır. Asansör tüm turistleri binanın tepesine çıkarmak için kaç kez yükselmelidir?

Cevap A:

$150:12=12,5$; asansör 12,5kez yükselmelidir.

Puan: 1

Açıklama: $150:12$ işlemi sonunda asansör 12 kez yükselir. Kalan 6 turist için bir kez daha yükselerek toplam $12+1$ den 1 kez yükselir. Öğrenci dört işlemi doğru seçmiş ve uygulamıştır fakat asansörün buçuklu yükseleceğini gerçekçi düşünemediği için yanlış yapmıştır.

Cevap B:

$150:12=12$ kalan 6; $12 \times 6=72$; defada hepsi inmiş olur.

Puan: 0

Açıklama: Problem çözümüne uygun olamayan matematiksel işlemler yapmıştır ve sonucu gerçekçi cevaplamayarak yanlış çözümlenmiştir.

Cevap C:

$150:12=12$ kalan 6; ; 12 kere yükselir ama 6 kişi daha bineceği için 13 kere yükselir.

Puan: 2

Açıklama: Öğrenci gerçekçi düşünerek cevabı doğru yorumlamıştır.

3.3.3. Problem Kurma Testi

Problem Kurma Testi' ni hazırlamak için Verschaffel ve ark. (1997)' nin çalışmasında kullanılan veri toplama aracı örnek alınmıştır. Katılımcılara $100 \div 8$ sayısal problemine ait üç farklı cevap oluşturacak şekilde problem kurlmaları istenmiştir. Öğretmenlerden sırasıyla bu üç farklı cevaba aşağıda verilen örnek problemlerde olduğu gibi gerçekçi cevap gerektiren problemler kurlmaları beklenmiştir.

Aşağıda Problem Kurma Testinde yer alan üç farklı cevaba ait testin geçerliliği için üç uzman görüşü hazırlanarak kurulmuş örnek problemler yer almaktadır. Öğretmenlerden beklenen örnek problemlere benzer gerçekçi cevap gerektiren problem kurlmaları olmuştur.

a. 13

Bir otelde maximum 8 kişi kapasiteli bir asansör bulunmaktadır. 100 kişi otelin en üst katında bulunan restorana çıkmak istiyor. Bunun için asansör kaç kez yükselmelidir?

b. 12

100 kişilik bir topluluk 8 kişilik gruplara ayrılacaktır. Kaç grup oluşur?

c. 12,5

100 litre süt 8 eşit büyüklükteki şişelere doldurulacaktır. Her şişeye ne kadar litre süt düşer?

3.3.4. Problem Kurma Anketi

Problem Kurma Anketi' ni hazırlamak için Verschaffel ve ark. (1997)' nin çalışmasında kullanılan veri toplama aracı örnek alınmıştır. Anket için ortaokul matematik öğretim programında yer alan 'Bölme işlemine ilişkin problem durumlarında kalanı yorumlar' kazanımını görmüş 60 tane 5. sınıf öğrencisine Problem Kurma Testi' ine benzer şekilde 100:8 işlemine ait gerçek hayat problemi içeren cevabı 1 olacak şekilde üç farklı problem oluşturmaları istenmiştir. Ardından öğrencilerin kurdukları problemler anketin geçerliliği için üç uzman görüşü alınarak her bir madde için ayrı değerlendirilerek sınıflandırılmıştır. Problem Kurma Anketi' ni hazırlamak üzere öğrencilerin verdikleri yanıtlara göre sınıflandırılan problemler(doğru cevap, beklenen cevap, yanlış cevap) örnek olarak anketin her bir maddesine eklenmiştir. En son ankete öğretmenler için cevapları değerlendirirken kullanmaları gereken yönergeler eklenmiştir.

Aşağıda Problem Kurma Anketinde(Ek 4) öğrencilerden istenen problem cümlesi ve sınıflandırılarak elde edilen örnek öğrenci yanıtları verilmiştir. Öğretmenlerden beklenen gerçekçi düşünmeyi gerektiren örnek puanlamalara ve açıklamalara da yer verilmiştir.

Problem: "100 ÷ 8' sayısal çözüme ait olan ve 13 yanıtını veren bir gerçek hayat problemi oluşturun. " ifadesidir.

- a. Aleyna'nın dedesi 100 yaşında, Aleyna 8 yaşında, Aleyna'nın dedesinin yaşı Aleyna'dan kaç kat daha büyüktür?

Puan:0

Açıklama: Kurulan problemin cevabı 13 çıkmamaktadır. Öğrenci gerçekçi düşünmemiştir ve bu yüzden istenen gerçek hayat problemini doğru problem kuramamıştır.

- b. "100 öğrenci tekne alıyor. Bir tekne en fazla 8 öğrenci alabilir. Tüm öğrenciler için kaç tekne gereklidir? "

Puan: 1

Açıklama: Kurulan problemin cevabı 13 çıkmamaktadır. Fakat öğrenci probleme gerçek hayat durumuna uygun yaklaşmıştır. Yalnız problem kurarken sözel mantık hataları yapmıştır.

c. “Oyuncak araba 100 tl, futbol topu ise 8 tl. Toplamda ne kadar tl tutar? ”

Puan: 0

Açıklama: Öğrenci dört işlem problemi kurmuştur. Gerçek hayat durumuna uygun problem kuramamıştır. Kurduğu problemde ise hatalar mevcuttur.

3.4. Veri Toplama Süreci

Matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren problem çözme ve problem kurma becerilerini incelemek amacıyla gerçekleştirilen bu çalışma Adana ve Hatay illerinde 2022-2023 öğretim yılı Milli Eğitim Bakanlığına bağlı resmi ortaokullarda görev yapmakta olan 200 öğretmene uygulanmıştır. Öncelikle Problem Çözme Anketi (C) ve Problem Kurma Anketi (D) için 5. sınıf öğrencilerinden veri toplanmıştır. Problem Çözme Anketi için oluşturulan problem 10 tane 5. sınıf öğrencisine uygulanmış ve problem kökünde bulunan hatalı ve eksik ifadeler geçerlilik ve güvenilirlik için üç uzman görüşü alınarak düzenlenmiştir. Ardından düzenlenen Problem Çözme Anketi için oluşturulan problem ve Problem Kurma Anketi için hazırlanan soru problem kurma maddesi 60 tane 5. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Elde edilen veriler değerlendirilerek Problem Çözme Anketi (C) ve Problem Kurma Anketi (D) oluşturulmuştur. Sonrasında katılımcılara tek tek Problem Çözme Testi A, Problem Çözme Anketi C, Problem Kurma Testi B, Problem Kurma Anketi D uygulanarak veriler toplanmıştır. Araştırma verilerini toplamak altı ay sürmüştür. Her bir öğretmenle öncesinde görüşme yaparak randevu oluşturulmuştur. Belirlenen gün ve saatte öğretmenlerle görüşülerek, öğretmenlere testler ve anketler ile ilgili açıklamalarda bulunulmuştur ardından öğretmenin başında beklenerek dört veri toplama aracını sıraya uygun olarak ‘Problem Çözme Testi’, ‘Problem Çözme Anketi ’ ‘Problem Kurma Testi’ ve ardından ‘Problem Kurma Anketi ’ uygulanmıştır ve bitirmeleri beklenmiştir. Her bir öğretmen için bu tekrarlanarak veri toplama süreci tamamlanmıştır.

3.5. Uygulama Süreci

Matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren problem çözme ve problem kurma becerilerini incelemek amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada 200 ilköğretim matematik öğretmenine hazırlanan veri toplama araçları (Problem Çözme Testi, Problem Çözme Anketi, Problem Kurma Testi, Problem Kurma Anketi) uygulanmıştır. Araştırma verilerini toplamak altı ay sürmüştür. Araştırmacı çalıştığı kurumundan haftalık belirli

gün ve saatte ayrılarak milli eğitim bakanlığına bağlı resmi ortaokullara gitmiş ve buradaki matematik öğretmenleri ile görüşmeler yaparak randevu oluşturmuştur. Ertesi hafta aynı şekilde görüşmeye uygun olarak belirlenen gün ve saatte okula giderek öğretmenlerden veri toplanılmıştır. Veriler toplanmadan önce öğretmenlere testler ve anketler ile ilgili açıklamalarda bulunulmuştur ardından öğretmenin başında beklenerek dört veri toplama aracını sıraya uygun olarak bitirmesi beklenilmiştir. Her bir öğretmen için bu randevulaşma ve çalışma tekrarlanarak veri toplama süreci tamamlanmıştır.

3.6. Verilerin Analizi

Bu bölümde matematik öğretmenlerine yapılan test ve anketlerin nasıl analiz edildiği açıklanmıştır.

Verilerin analizinde yanıtlar Verschaffel vd. (1994, 1997), Inoue (2005) ve Xin vd. (2007) tarafından geliştirilen kodlama yardımıyla analiz edilmiştir.

Bunlar;

Doğru Cevap (Gerçekçi Cevap); problemdeki gerçek yaşam bilgisini göz önüne alarak çözüme ulaşma.

Beklenen Cevap; problemdeki gerçek yaşam durumunu dikkate almadan sadece matematiksel işlemlerin yapılmasıyla elde edilen sonuç.

Yanlış Cevap; sayısal bir sonuç bulurken hata yapma ya da çözümle ilgili işlemin yapılmaması.

Örneğin problem: "1128 öğrenci otobüslerle okul pikniğine gidecektir. Her bir otobüs 36 öğrenci aldığına göre bu öğrencileri taşımak için toplam kaç tane otobüse gereksinim vardır?" şeklindedir. Bu problemin kodlanması aşamasında:

Doğru cevap: $1128/36=31,3$ olduğundan 32 otobüs

Beklenen Cevap: $1128/36=31,3$ otobüs

Yanlış Cevap: Yapılan işlem hatasından dolayı doğru cevaba ulaşılamaması ya da yanıt verilmemesi. Olarak değerlendirilmiştir.

Değerlendirme puanlamasında;

Öğretmenlerin testler ile ilgili değerlendirmelerinde doğru bir cevap için 2 puan kısmen doğru cevaplar için 1 puan ve yanlış cevaplar için 0 puan verilmiştir.

Öğretmenlerin öğrenci anketlerini değerlendirmelerinde doğru bir cevap için 2 puan, beklenen bir cevap için 1 puan ve yanlış bir cevap için 0 puan verilmiştir.

Tablo 1.

Öğretmenlerin Cevap Kategorileri ve Bu Kategorilere Karşılık Gelen Puan Değerleri

Problem Çözme ve Kurma Testi	Cevap kategorisi	Doğru Cevap	Beklenen Cevap	Yanlış Cevap
	Puan Değeri	2	1	0

Problem Çözme ve Kurma Anketi	Cevap kategorisi	Doğru Cevap	Beklenen Cevap	Yanlış Cevap
	Puan Değeri	2	1	0

Veri analizlerinin geçerlilik ve güvenilirliği için öğretmenlere uygulanan test ve anketler iki uzman tarafından Tablo 1’de ki puanlama tablosuna göre birbirlerinden bağımsız olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak farklılık olmadığı görülmüştür.

Sonuçları analiz etme aşamasında ilk olarak öğretmenlerin Problem Çözme Testi, Problem Kurma Testi, Problem Çözme Anketi ve Problem Kurma Anketi puanları her problem maddesi için ayrı ayrı SPSS paket programına yüklenmiştir. Sonrasında SPSS 11.5 paket programı kullanılarak betimsel istatistik analizleri (frekans ve yüzde dağılımları) hesaplanmıştır. Katılımcıların Problem Çözme Testi becerileri ile Problem Çözme Anketi becerileri ve Problem Kurma Testi becerileri ile Problem Kurma Anketi becerileri arasında ilişki olup olmadığı ise SPSS 11.5 paket programı Eşleşmeli Gruplar t Testi kullanarak analiz edilmiştir. En son elde edilen veri analizleri kullanılarak tablo ve grafikler oluşturulmuştur.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde çalışmanın alt problemlerine ilişkin bulgular yer almaktadır.

4.1. Birinci Alt Amaca İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt amacı “İlköğretim matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerileri nedir?” ve “İlköğretim matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri kurma becerileri nedir?” olarak ifade edilmiştir.

İlköğretim matematik öğretmenlerinin PÇT(Problem Çözme Testi) sorularına vermiş oldukları cevapların, puanlayıcıların değerlendirmelerine göre frekansları ve yüzdeleri aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 2.

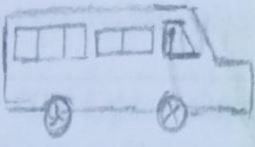
Öğretmenlerin Problem Çözme Testi Beceri Puanları Frekans ve Yüzde Değerleri

Puan	f	%
,00	2	1,0
2,00	1	,5
3,00	1	,5
4,00	8	4,0
5,00	13	6,5
6,00	176	87,6
Toplam	200	100

Her problemin çözümü puanlayıcılar tarafından 0 ile 2 arasında değerlendirilmiştir. Puanlayıcıların değerlendirmelerine göre, öğretmenlerin % 87,6 ‘sının problem çözme testini tamamen doğru yanıtlarken % 1’ inin ise tamamen “0” puan aldıkları Tablo 2.’de görülmektedir.

Aşağıda problem çözme testi 1. sorusuna iki puanlayıcının, 2 puan (örnek cevap) olarak değerlendirdiği katılımcı cevabı yer almaktadır.

P1) 100 çocuk minibüslerle deniz kenarındaki bir yaz kampına taşınacaktır. Her minibüs en fazla 8 çocuk alabildiğine göre öğrencileri yaz kampına götürmek için kaç tane minibüs gerekmektedir? (En az kaç minibüsle taşırım) (Neden fazla para veriyim)



minibüs
maximum
8 çocuk
alıyor

$$8+8+8+8+8+8+8+8+8+8+8+8$$

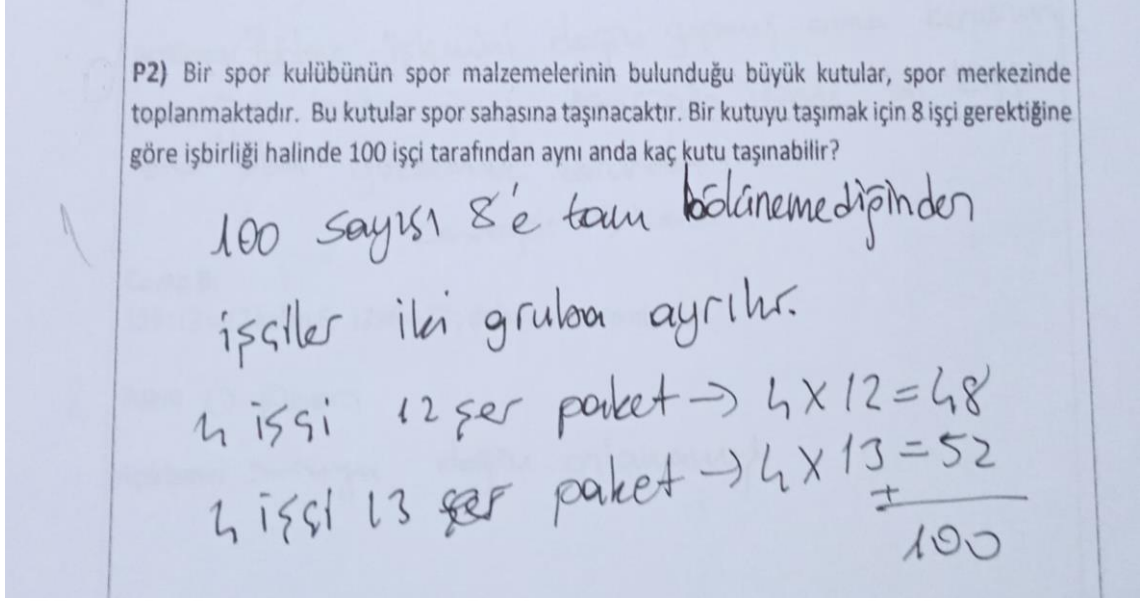
12 minibüsle
 $\times 8$
96 çocuk

13 minibüsle 100 çocuk yaz kampına götürürüm

Şekil 1 .Problem çözme testi 1. soru öğretmen yanıtı

Şekil 1’de ilköğretim matematik öğretmeni gerçekçi cevap gerektiren problemi doğru yorumlayarak probleme uygun çözme stratejisi kullanmıştır ve gerçeğe uygun olarak çözmüştür.

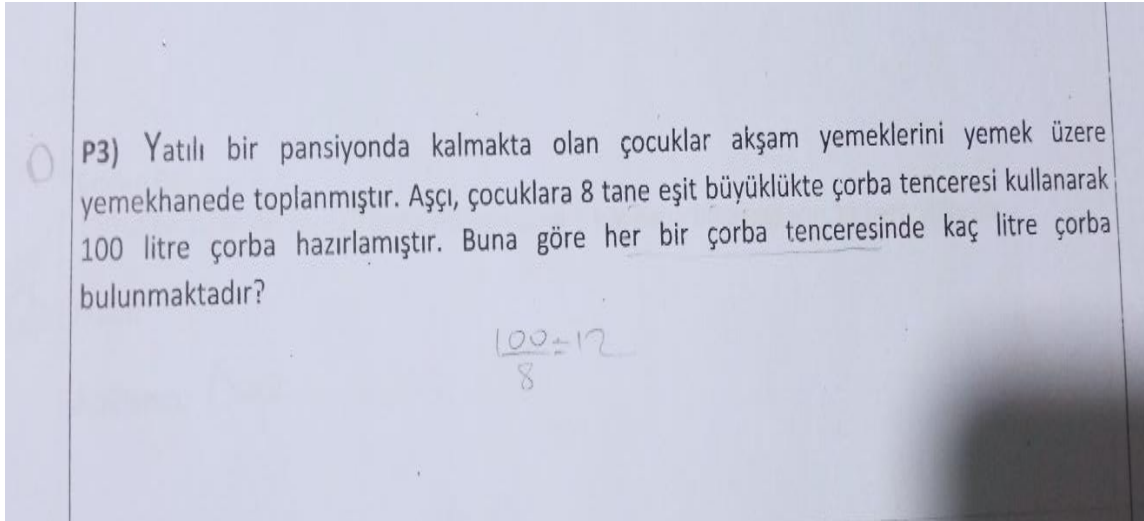
Aşağıda problem çözme testi 2. sorusuna iki puanlayıcının, 1 (beklenen cevap) puan olarak değerlendirdiği katılımcı cevabı yer almaktadır.



Şekil 2. Problem çözme testi 2. soru öğretmen yanıtı

Şekil 2'de ilköğretim matematik öğretmeni gerçekçi cevap gerektiren problemin çözümünün gerçeğe uygun olmadığını fark etmiştir fakat doğru yorumlayamamıştır ve tam olarak doğru cevaba ulaşamamıştır.

Aşağıda problem çözme testi 3. sorusuna iki puanlayıcının, 0 (yanlış cevap) puan olarak değerlendirdiği katılımcı cevabı yer almaktadır.



Şekil 3. Problem çözme testi 3. soru öğretmen yanıtı

Şekil 3'de ilköğretim matematik öğretmeni gerçekçi cevap gerektiren problemin çözümü için doğru dört işlemi seçmiştir fakat bölme işlemini yanlış yapmıştır.

Öğretmenin matematiksel işlem ve becerilerde de eksikliği bulunduğu için tamamen yanlış cevap olarak değerlendirilmiştir.

Yukarıdaki verilen şekiller ve açıklamalar dışında soruyu boş bırakan öğretmenler de 0(yanlış cevap) puan almışlardır.

İlköğretim matematik öğretmenlerinin PKT(Problem Kurma Testi) sorularına vermiş oldukları cevapların, puanlayıcıların değerlendirmelerine göre frekansları ve yüzdeleri aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

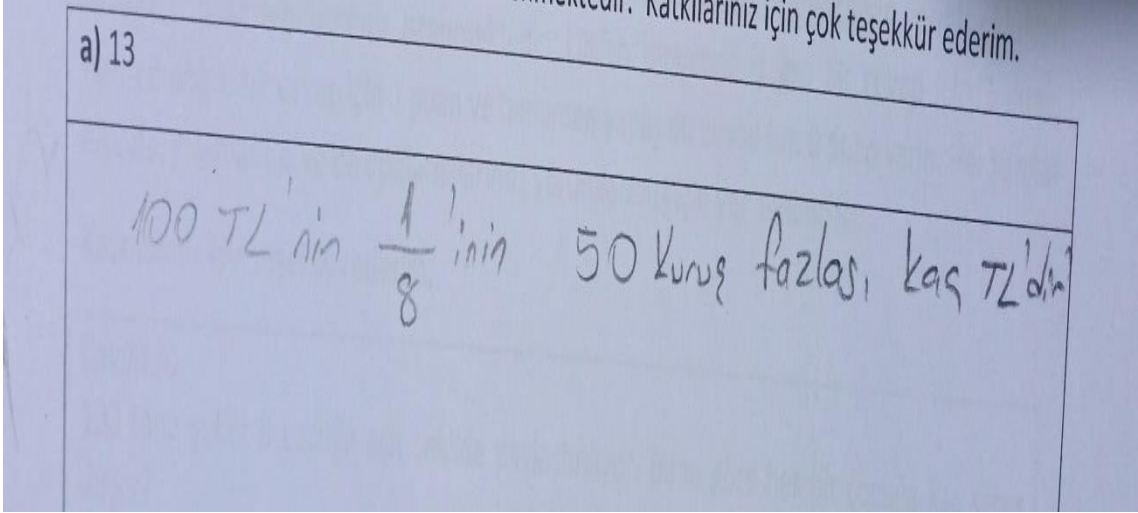
Tablo 3.

Öğretmenlerin Problem Kurma Testi Beceri Puanları Frekans ve Yüzde Değerleri

Puan	f	%
,00	6	3,0
1,00	1	,5
2,00	9	4,5
3,00	5	2,5
4,00	26	12,9
5,00	14	7,0
6,00	140	69,7
Toplam	200	100

Her kurulan problem puanlayıcılar tarafından 0 ile 2 arasında değerlendirilmiştir. Puanlayıcıların değerlendirmelerine göre, öğretmenlerin % 69,7 'sinin problem kurma testini tamamen doğru yanıtlarken % 3' ünün ise tamamen "0" puan aldıkları Tablo 3.'de görülmektedir.

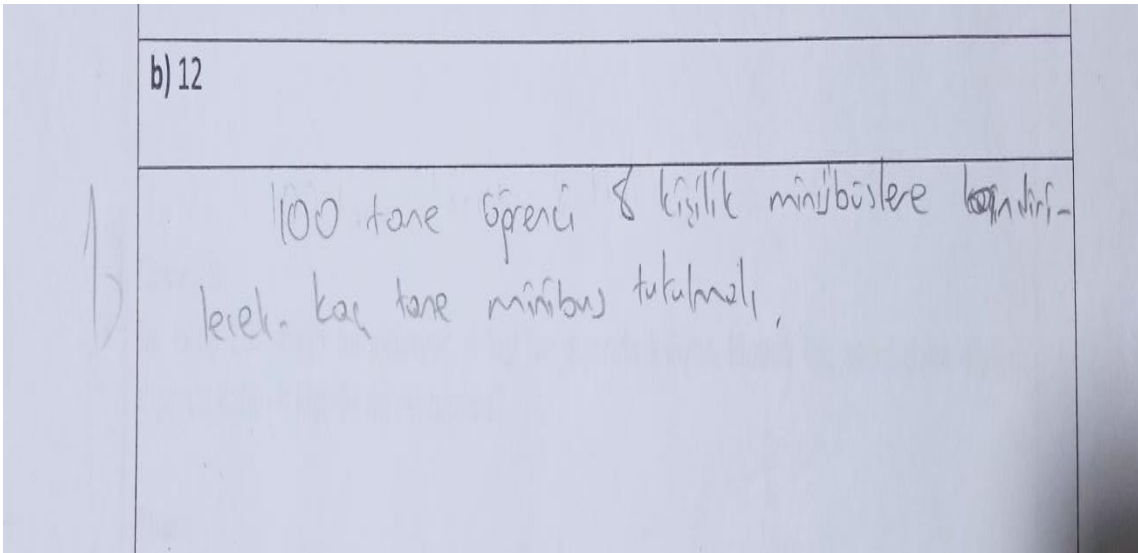
Aşağıda problem kurma testi 1. sorusuna iki puanlayıcının, 1 puan (beklenen cevap) olarak değerlendirdiği katılımcı cevabı yer almaktadır.



Şekil 4. Problem kurma testi 1. soru öğretmen yanıtı

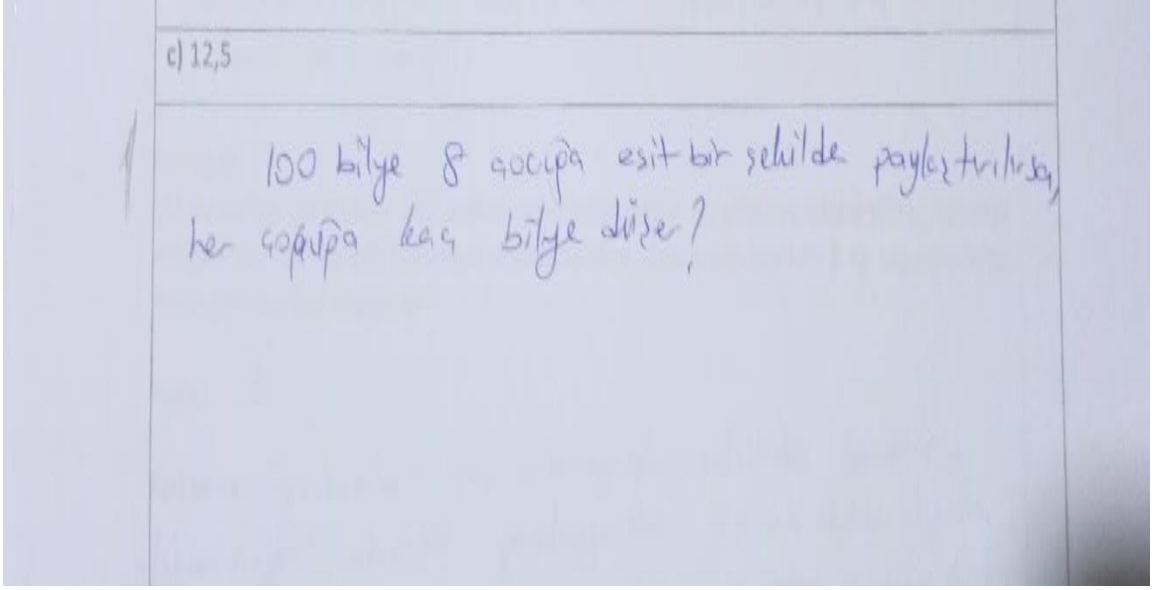
Şekil 4'de ilköğretim matematik öğretmeninden cevabın 13 olacağı problem kurması istenmiştir. Öğretmenin gerçekçi cevap gerektiren sözel bir problem kurmadığı aksine cevabın 13 olması için klasik dört işlem gerektiren problem kurduğu görülmüştür. Puanlayıcılar şekildeki problemi beklenen cevap olarak değerlendirmişlerdir.

Aşağıda problem kurma testi 2. sorusuna iki puanlayıcının, 1 puan (beklenen cevap) olarak değerlendirdiği katılımcı cevabı yer almaktadır.



Şekil 5. Problem kurma testi 2. soru öğretmen yanıtı

Aşağıda problem kurma testi 3. sorusuna iki puanlayıcının, 1 puan (beklenen cevap) olarak değerlendirdiği katılımcı cevabı yer almaktadır.



Şekil 6. Problem kurma testi 3. soru öğretmen yanıtı

Şekil 6’da ilköğretim matematik öğretmeninden cevabın 12 olacağı problem kurması istenmiştir. Öğretmen sözel problem kurmuştur. Problemin cevabı ise istenen gerçekçi cevap gerektiren problemlere uygun değildir. Bilyenin parçalanıp paylaştırılmadığını öngörememesi problemi oluştururken gerçekçi düşünemediği göstermektedir.

4.2 İkinci Alt Amaca İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt amacı “İlköğretim matematik öğretmenlerinin problem çözme anketinde yer alan gerçekçi cevapları belirleyebilme becerileri nedir?” ve “İlköğretim matematik öğretmenlerinin problem kurma anketinde yer alan gerçekçi cevapları belirleyebilme becerileri nedir?” olarak ifade edilmiştir.

İlköğretim matematik öğretmenlerinin PÇA(Problem Çözme Anketi)’inde bulunan öğrenci yanıtlarına vermiş oldukları cevapların puanlayıcıların değerlendirmelerine göre frekansları ve yüzdeleri aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

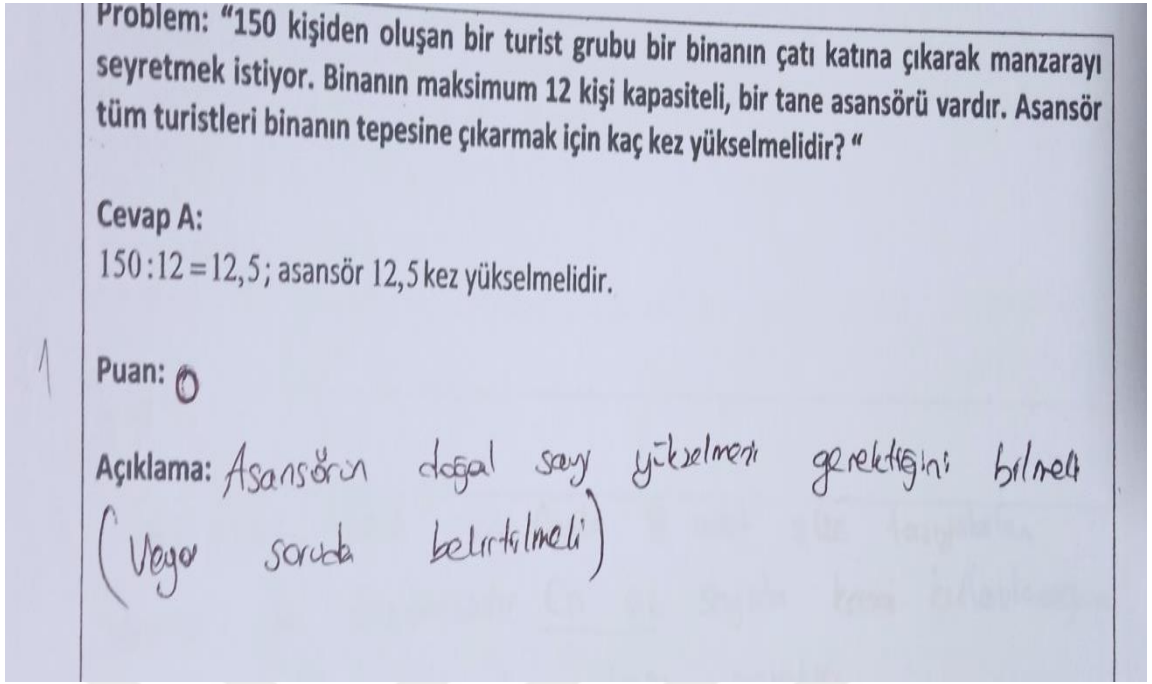
Tablo 4.

Öğretmenlerin Problem Çözme Anketi Beceri Puanları Frekans ve Yüzde Değerleri

Puan	f	%
,00	1	,5
1,00	2	1,0
3,00	2	1,0
4,00	34	16,9
5,00	84	41,8
6,00	78	38,8
Toplam	200	100

Katılımcıların, problem çözme anketinde öğrencilerin yanıtlarını değerlendirmek için vermiş oldukları cevaplar puanlayıcılar tarafından 0 ile 2 arasında değerlendirilmiştir. Puanlayıcıların değerlendirmelerine göre, öğretmenlerin % 38,8 'inin problem çözme anketini tamamen doğru yanıtlarken % 0,5' inin ise anketten "0" puan aldıkları Tablo 4.'de görülmektedir.

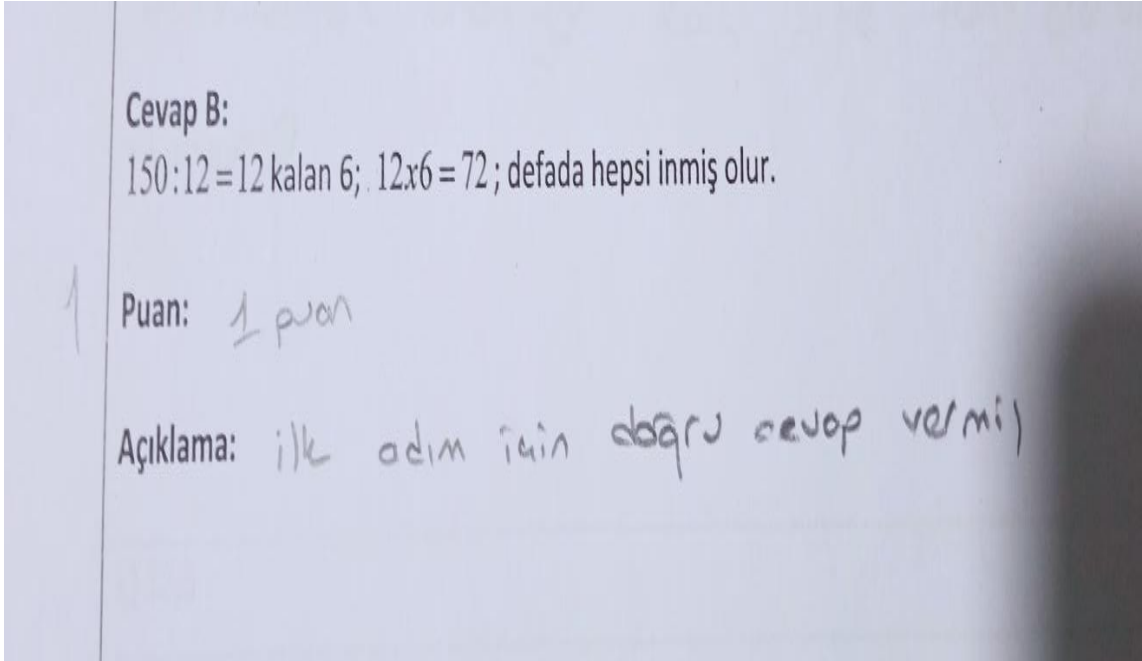
Aşağıda problem çözme anketi 1. sorusuna iki puanlayıcının, 1 puan (beklenen cevap) olarak değerlendirdiği katılımcı cevabı yer almaktadır.



Şekil 7. Problem çözme anketi 1. soru öğretmen yanıtı

Şekil 7’de ilköğretim matematik öğretmeni öğrencinin probleme vermiş olduğu yanıtı “0” puan olarak değerlendirdiği görülmektedir. Açıklamasında öğrencinin bir asansörün doğal sayı kadar yükselmesi gerektiğini bilerek çözüme ulaşmasının gerekliliğini vurgulamıştır. Öğretmenin şekilde görüldüğü üzere öğrenci yanıtının gerçekçi bir cevap olarak düşünülmediğini fark ettiğini fakat öğrencinin problemim çözümü için doğru matematiksel işlem sürecini izlediği halde yanlış cevap olarak değerlendirmesini puanlayıcılar beklenen cevap olarak puanlamışlardır.

Aşağıda problem çözme anketi 2. sorusuna iki puanlayıcının, 1 puan (beklenen cevap) olarak değerlendirdiği katılımcı cevabı yer almaktadır.

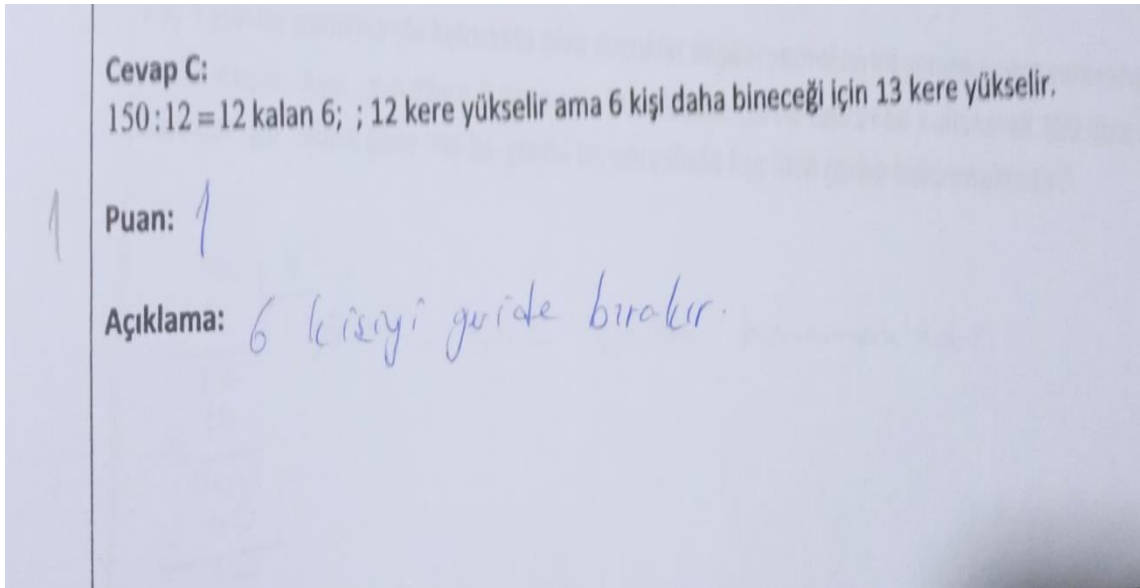


Şekil 8. Problem çözme anketi 2. soru öğretmen yanıtı

Şekil 8’de ilköğretim matematik öğretmeni öğrencinin probleme vermiş olduğu yanıtı “1” puan olarak değerlendirdiği görülmektedir. Açıklamasında öğrencinin ilk adımda doğru yanıt verdiğini bu yüzden 1 puan verdiğini söylemiştir.

Şekilde öğrencinin çözüme doğru bir matematiksel işlemle başladığı fakat sonrasında gerçeğe uygun olmayan problemle alakasız matematiksel işlemler seçtiği görülmektedir. Öğretmenin değerlendirme puanı “0” olması gerekmektedir. Bu sebeple puanlayıcılar öğretmen cevabını “1” olarak değerlendirmişlerdir.

Aşağıda problem çözme anketi 3. sorusuna iki puanlayıcının, 1 puan (beklenen cevap) olarak değerlendirdiği katılımcı cevabı yer almaktadır.



Şekil 9. Problem çözme anketi 3. soru öğretmen yanıtı

Şekil 9’da ilköğretim matematik öğretmeni öğrencinin probleme vermiş olduğu yanıtı “1” puan olarak değerlendirdiği görülmektedir. Açıklamasında ise 6 kişinin geride bırakılması gerektiğini belirtmiştir. Şekilde öğrencinin çözüme doğru bir şekilde ulaştığı görülmektedir. Öğretmenin gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözemediği fakat öğrenciye “1” puan vermesi puanlama anahtarına göre puanlayıcıların “1” olarak değerlendirmesine sebep olmuştur.

İlköğretim matematik öğretmenlerinin PKA(Problem Kurma Anketi)’inde bulunan öğrenci yanıtlarına vermiş oldukları cevapların puanlayıcıların değerlendirmelerine göre frekansları ve yüzdeleri aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

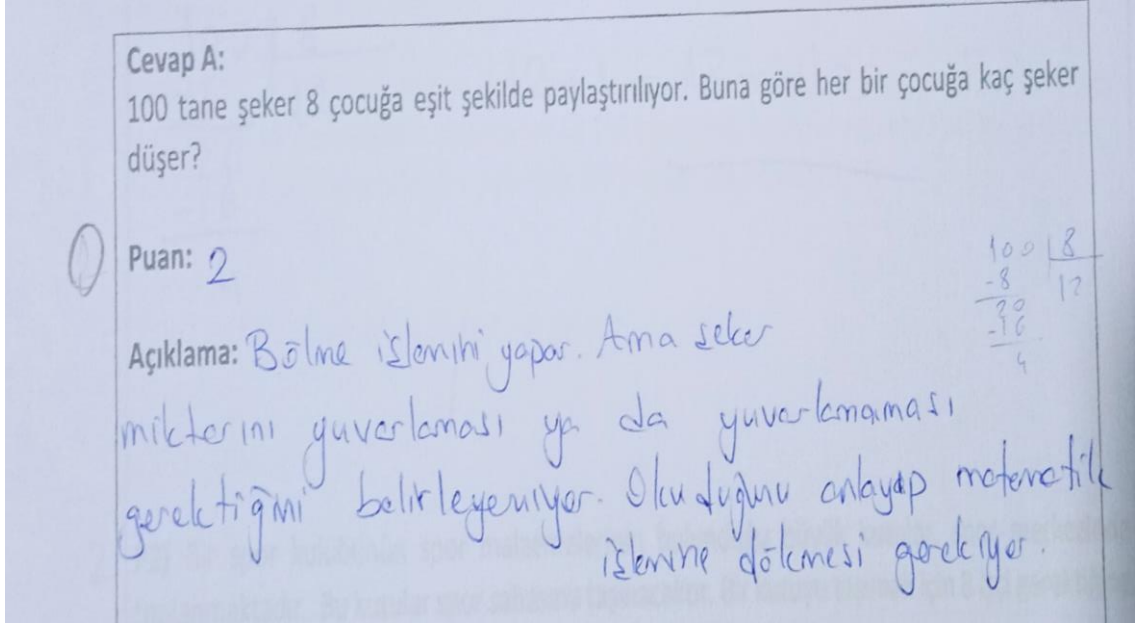
Tablo 5.

Öğretmenlerin Problem Kurma Anketi Beceri Puanları Frekans ve Yüzde Değerleri

Puan	f	%
,00	1	,5
1,00	3	1,5
2,00	5	2,5
3,00	28	13,9
4,00	23	11,4
5,00	58	28,9
6,00	83	41,3
Toplam	200	100

Katılımcıların, problem kurma anketinde öğrencilerin vermiş oldukları yanıtları değerlendirmek için vermiş oldukları cevaplar puanlayıcılar tarafından 0 ile 2 arasında değerlendirilmiştir. Puanlayıcıların değerlendirmelerine göre, öğretmenlerin % 41,3 ‘ünün problem kurma anketini tamamen doğru cevaplarırken % 0,5’ inin ise ankettten “0” puan aldıkları Tablo 5.’de görülmektedir.

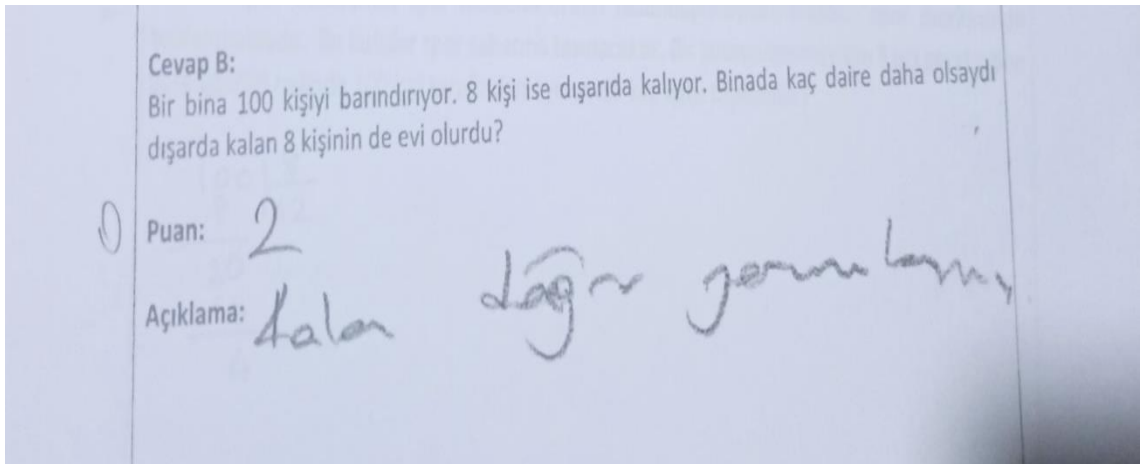
Aşağıda problem kurma anketi 1. sorusuna iki puanlayıcının, 0 puan (yanlış cevap) olarak değerlendirdiği katılımcı cevabı yer almaktadır.



Şekil 10. Problem kurma anketi 1. soru öğretmen yanıtı

Şekil 10'da öğrenciden $100:8$ işlemine ait cevabı 13 olacak şekilde problem kurması istenmiştir fakat öğrencinin probleme gerçekçi yaklaşmadığı görülmektedir. Öğretmenin açıklamasından da görüldüğü üzere öğrencinin bunu doğru yorumlayamadığını düşünmektedir. Öğrencinin yanlış yanıtına öğretmenin "2" puan vermesi puanlayıcılar tarafından puanlama anahtarına göre yanlış cevap olarak değerlendirilmiştir.

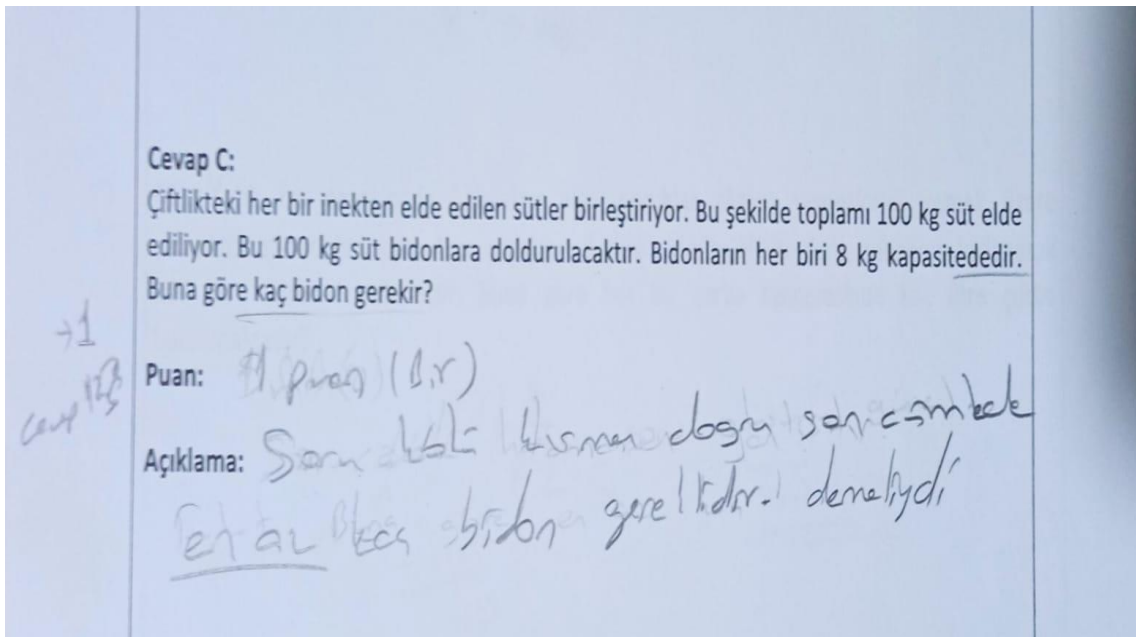
Aşağıda problem kurma anketi 2. sorusuna iki puanlayıcının, 0 puan (yanlış cevap) olarak değerlendirdiği katılımcı cevabı yer almaktadır.



Şekil 11. Problem kurma anketi 2. soru öğretmen yanıtı

Şekil 11’de öğrenciden $100:8$ işlemine ait cevabı 13 olacak şekilde problem kurması istenmiştir fakat öğrencinin probleme gerçekçi yaklaşmadığı mantık hataları olduğu görülmektedir. Öğretmenin açıklamasından ise kalanın doğru yorumlandığını düşündüğü görülmektedir. Öğretmenin probleme gerçekçi yaklaşmadığı, problemin kökünde hataların olduğunu görememesi öğrencinin yanlış yanıtına “2” puan vermesinden anlaşılmaktadır. Puanlayıcılar öğretmenin cevabını yanlış cevap olarak değerlendirmişlerdir.

Aşağıda problem kurma anketi 3. sorusuna iki puanlayıcının, 1 puan (beklenen cevap) olarak değerlendirdiği katılımcı cevabı yer almaktadır.



Şekil 12. Problem kurma anketi 3. Soru öğretmen yanıtı

Şekil 12’de öğrenciden $100:8$ işlemine ait cevabı 13 olacak şekilde problem kurması istenmiştir. Öğretmenin açıklamasından ise öğrencinin problem kökünde “en az” ifadesini eklememesinden kısmen doğru cevapladığı görülmektedir. Öğretmenin probleme gerçekçi yaklaşmadığı, “en az” ifadesi kullanılsa bile gerçekte bidonların tamamen doldurulacağını düşünememesinden anlaşılmaktadır. Puanlayıcılar öğretmen cevabı “1” olduğu için puanlama anahtarına göre öğretmen yanıtını beklenen cevap olarak değerlendirmişlerdir.

4.3. Üçüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt amacı “İlköğretim matematik öğretmenlerinin, gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerileri ile Problem Çözme Anketinde yer alan gerçekçi cevapları belirleyebilme becerileri arasında anlamlı fark var mıdır?” ve “İlköğretim matematik öğretmenlerinin problem kurma anketinde yer alan gerçekçi cevapları belirleyebilme becerileri nedir?” olarak ifade edilmiştir.

Araştırmanın üçüncü alt problemine yanıt bulabilmek için iki puanlayıcının ilköğretim matematik öğretmenlerinin Problem Çözme Testi’ne vermiş oldukları puanların başarı ortalaması ile iki puanlayıcının ilköğretim matematik öğretmenlerinin Problem Çözme Anketi’ne vermiş oldukları puanların başarı ortalaması kullanılmıştır.

Problem Çözme Testi alınan puanlar ortalaması ile Problem Çözme Anketi alınan puanların ortalaması arasında anlamlı fark olup olmadığı SPSS paket programı ile Eşleştirilmiş Gruplar t Testi yapılarak bulunmuştur.

Tablo 6.

Öğretmenlerin Problem Çözme Testi ve Problem Çözme Anketi Başarı Ortalamaları Arasında Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Eşleştirilmiş Gruplar t Testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	σ	sd	t	p
PÇT	200	5,7612	,80789			
PÇA	200	5,1343	,93106	200	7,663	,000

* $p < .01$

Tablo 6’ e bakıldığında significant değerinin 0.000 yani 0.05’ ten küçük olduğu için öğretmenlerin Problem Çözme Testi başarıları ile Problem Çözme Anketi başarıları arasında anlamlı fark olduğu görülmektedir.

4.4. Dördüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt amacı “İlköğretim matematik öğretmenlerinin, gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri kurma becerileri ile Problem Kurma Anketinde yer alan gerçekçi problemleri belirleyebilme becerileri arasında anlamlı fark var mıdır?” ve “İlköğretim matematik öğretmenlerinin problem kurma

anketinde yer alan gerçekçi cevapları belirleyebilme becerileri nedir?” olarak ifade edilmiştir.

Araştırmanın dördüncü alt problemine yanıt bulabilmek için iki puanlayıcının ilköğretim matematik öğretmenlerinin Problem Kurma Testi’ne vermiş oldukları puanların başarı ortalaması ile iki puanlayıcının ilköğretim matematik öğretmenlerinin Problem Kurma Anketi’ne vermiş oldukları puanların başarı ortalaması kullanılmıştır.

Problem Kurma Testi alınan puanlar ortalaması ile Problem Kurma Anketi alınan puanların ortalaması arasında anlamlı fark olup olmadığı SPSS paket programı ile Eşleştirilmiş Gruplar t Testi yapılarak bulunmuştur.

Tablo 7.

Öğretmenlerin Problem Kurma Testi ve Problem Kurma Anketi Başarı Ortalamaları Arasında Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Eşleştirilmiş Gruplar t Testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	σ	sd	t	p
PKT	200	5,2139	1,45568	200	3,059	,003
PKA	200	4,8607	1,28860			

*p < .01

Tablo 7’e bakıldığında significant değerinin 0.003 yani 0.05’ ten küçük olduğu için öğretmenlerin Problem Kurma Testi başarıları ile Problem Kurma Anketi başarıları arasında anlamlı fark olduğu görülmektedir.

Aşağıda verilen Tablo 8’de Problem Çözme Testi, Problem Kurma Testi, Problem Çözme Anketi ve Problem Kurma Anketi başarı puanlarının ortalama değerleri karşılaştırılmıştır.

Tablo 8.

Öğretmenlerin Problem Çözme Testi, Problem Kurma Testi, Problem Çözme Anketi ve Problem Kurma Anketi Başarı Puanlarının Ortalama Değerleri

Gruplar	N	min.	max.	\bar{X}
PÇT	200	,00	6,00	5,7612
PKT	200	,00	6,00	5,2139
PÇA	200	,00	6,00	5,1343
PKA	200	,00	6,00	4,8607
N	200			

Katılımcıların, PÇT(Problem Çözme Testi) , PKT(Problem Kurma Testi),PÇA (Problem Çözme Anketi) ve PKA(Problem Kurma Anketi) başarı puanlarının ortalamalarına bakıldığında PÇT'nin 5,7612 ortalama ile sıralamada en üstte olduğu, PKA'nın 4,8607 ortalama ile diğer grupların sonunda kaldığı görülmüştür. Öğretmenler kendi cevapladıkları testlerden daha çok başarı gösterirken, öğrenci yanıtlarını değerlendirdikleri anketlerde testlere göre olumsuz yönde ortalamalara sahip oldukları görülmüştür.

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM

Bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme ve kurma becerileri incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda milli eğitim bakanlığında çalışan ilköğretim matematik öğretmenlerine ikisi problem çözme ve problem kurma testi diğer ikisi problem çözme anketi ve problem kurma anketi olmak üzere toplamda dört test uygulanmıştır. İlköğretim matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerilerini belirleyebilmek için problem çözme testi ve problem çözme anketi öğretmenlere yaptırılmıştır. Aynı şekilde İlköğretim matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri kurma becerilerini belirleyebilmek için problem kurma testi ve problem kurma anketi öğretmenlere cevaplandırılmıştır.

Araştırmada ilk olarak ilköğretim matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerileri incelenmiştir. Bu doğrultuda ilköğretim matematik öğretmenlerine üç maddeden oluşan Problem Çözme Testi uygulanmıştır. Her madde için cevapları farklı olacak şekilde “Bölme işlemine ilişkin problem durumlarında kalanı yorumlar” kazanımına ait problemler sorulmuştur. Her bir öğretmen için vermiş oldukları yanıtlar puanlama anahtarına göre değerlendirilerek toplam puanları oluşturulmuştur. Daha sonrasında veriler analiz edilerek incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre yalnız iki öğretmen tamamen yanlış yapmışlardır. Bir tanesi bir soruyu doğru cevaplarken yaklaşık beşte dördü tüm sorulardan tam puan almışlardır. Öğretmenlerin çoğunlukla “Bölme işlemine ilişkin problem durumlarında kalanı yorumlar” kazanımına hâkim olduğu ve problemleri çözerken gerçekçi düşündükleri ortaya çıkmıştır. Bunun sebebi son yıllarda gerçekçi matematik eğitiminin ve problem çözme becerilerinin matematik öğretim programına girmiş olması görülebilmektedir. Eğitim fakültelerinde materyal destekli matematiği soyut olmaktan çıkarıp günlük yaşama uygulanabilirliğini destekleyici çalışmalar ve problem çözmeye yönelik eğitimler verilmesi matematik öğretmenlerinin gerçekçi problem çözme becerilerini geliştirdiği görülmektedir. Bu çalışmanın aksine Kılıç (2011)’ in ilköğretim matematik öğretmeni adayları üzerinde yaptığı araştırmasında öğretmen adaylarının gerçekçi cevap gerektiren soruları çözerken çoğunlukla gerçekçi olmayan cevaplar verdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Daha çok sayısal sonuçlar elde etmeye çalıştıkları görülmüştür. Artut ve Tarım (2007)

sınıf öğretmenlerinin problemlerin çözümüne gerçekçi yaklaşımlarını araştırdıkları çalışmalarında adayların beklenen başarıyı gösteremediklerine ulaşılmıştır. Bal (201)'in yaptığı çalışmada ise sınıf öğretmeni adaylarının sıradan problemleri çözmede gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözmeden daha iyi oldukları sonucuna varılmıştır. Benzer şekilde Altun, Sezgin ve Memnun (2007)'un sınıf öğretmeni adaylarının gerçekçi cevap gerektiren problem çözme başarılarının gerçekçi problem çözme eğitimlerinden önce yapılan ilk-test sonuçlarında iyi çıkmadığı görülmüştür. Altun, Sezgin ve Memnun (2008)'un yaptıkları bu sefer matematik öğretmeni adayları üzerinde yaptıkları başka bir çalışmada adayların gerçekçi problem çözme başarılarını tespit etmek için yapılan ön-test sonuçlarının olumlu yönde çıkmadığına ulaşılmıştır.

Araştırmanın ikinci aşamasında ilköğretim matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri kurma becerileri incelenmiştir. Bu doğrultuda ilköğretim matematik öğretmenlerine üç maddeden oluşan Problem Kurma Testi uygulanmıştır. Her madde için aynı işleme ait üç farklı cevap bulunmasını gerektiren problemler kurmaları istenmiştir. Her bir öğretmen için kurmuş oldukları problemler puanlama anahtarına göre değerlendirilerek toplam puanları oluşturulmuştur. Daha sonrasında veriler analiz edilerek incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre altı öğretmenin problem kuramadığı ve bir öğretmenin yalnızca bir puan aldığı görülmüştür. Öğretmenlerin yaklaşık onda yedisinin ise problemleri tamamen doğru kurarak tam puan aldıkları sonucuna varılmıştır. Öğretmenlerin her problem kurma cevap maddesi için kurdukları problemler analiz edildiğinde cevabın tam sayı çıktığı problemleri daha başarılı kurdukları fakat tam sayı olmayan cevap gerektiren problemleri kurarken zorlandıkları ve başarısız oldukları tespit edilmiştir. Bunun sebebi olarak problemleri kurarken gerçekçi düşünmedikleri sonucuna varılmıştır. Artut ve Tarım (2009)'un standart olmayan sözel problemler için öğretmen adaylarıyla yaptıkları çalışmada benzer şekilde öğretmen adaylarının başarı düzeyleri kötü çıkmamıştır. Fakat problemlerin içeriğine bakıldığında puanların düşük olduğu düşünülmüştür. Bu çalışmada da ilköğretim matematik öğretmenlerinin genel olarak başarılarının düşük olmadığı fakat ders içerisinde birer eğitici konumunda bulunduğu ve öğretici oldukları göz önüne alındığında onda üçünden fazlasının başarısız olması beklenen sonucu yansıtmamıştır. Kar (2014)'ün ilköğretim matematik öğretmenlerinin gerçekçi problem kurma becerilerini incelediği çalışmasında öğretmenler olumlu bir başarı gösterememişlerdir. Bu çalışmaya benzer Işık ve Kar (2012)'in kalanlı bölme işlemi üzerinden öğretmen adaylarının gerçekçi problemi kurma becerilerini test ettikleri çalışmalarında adayların

başarıları yeterli çıkmamıştır. Bu araştırmada öğretmenlerin gerçekçi problem çözme ve kurma beceri sonuçları göz önüne alındığında Türüç (2019)'un sınıf öğretmeni adayları üzerinde yaptığı benzer çalışma sonuçlarından farklılık gösterdiği görülmektedir. Aynı sonuca varılamaması katılımcıların bu çalışmadan farklı olarak henüz aday öğretmen olmaları ve branşlarının matematik öğretmenliği değil sınıf öğretmenliği olmasından kaynaklanabilir olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada üçüncü olarak ilköğretim matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme anketi başarıları incelenmiştir. Bu doğrultuda ilköğretim matematik öğretmenlerine öğrenci yanıtlarından derlenmiş üç cevap maddesinden oluşan Problem Çözme Anketi uygulanmıştır. Her bir madde “Bölme işlemine ilişkin problem durumlarında kalanı yorumlar” kazanımına ait örnek bir problemin yanıtlanmış üç farklı cevabını içermiştir. Öğretmenler ankette her bir yanıt doğru, kısmen doğru ve yanlış olarak değerlendirmişlerdir. Değerlendirmede vermiş oldukları puanların sebebini ise açıklama bölümünde belirtmişlerdir. Öğretmenlerin anket değerlendirmeleri tek tek puanlanarak incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre Problem Çözme Test' inden farklı olarak sonuçlar dağılım göstermektedir. Öğretmenlerden yalnız biri tamamen başarısız olmuştur. Anketin tamamını doğru değerlendirenlerle, iki maddeden daha fazlasında başarı gösterenler katılımcıların yaklaşık beşte ikisine denk gelmektedir. Bu yakınlık çoğu öğretmenin açıklamalarına bakıldığında öğrenciler için objektif düşünmeyip öğrencilerin doğruya yakın verdikleri her yanıtı puan vermek istemelerinden kaynaklanmıştır. Genel olarak testlerden farklı olarak Problem Çözme Anketi'nde daha az başarılı olmuşlardır. Alınan puanların sayı çoklukları birbirine yakın ve yüksek olması başarısızlık olarak değerlendirilmemiştir. Yalnız ankette probleme verilen öğrencilerin yanıtları incelenirken gerçekçi cevaba uygun yanıtları doğru değerlendiremeyen öğretmenlerde tespit edilmiştir. Bu durumun varlığı gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözme de öğretmenlerin halen istenilen düzeyde olmadığını kanıtı olmuştur. Sonuçlar puanlanırken bir öğretmenin problemin kökünde en az veya en fazla ifadelerinin olması gerektiğini öğrencinin bu sebeple doğru yanıtlayamadığını açıkladığı ve kısmen doğru olarak puan verdiği görülmüştür. Öğretmenin cevaplama ve açıklaması gerçekçi cevap gerektiren problemler çözme ve kurmada gerçekçi düşünememesini göstermiştir.

Çalışmanın dördüncü aşaması olarak ilköğretim matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri kurma anketi başarıları değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda ilköğretim matematik öğretmenlerinden, öğrencilerin

aynı işleme ait üç farklı cevap doğrultusunda kurdukları problemleri puanlamaları gerektiği Problem Çözme Anketi uygulanmıştır. Öğretmenler ankette öğrencilerin kurdukları problemleri doğru, kısmen doğru ve yanlış olarak değerlendirmişlerdir. Elde edilen bulgulara göre Problem Çözme Anketi 'ne benzer şekilde sonuçlar yayılım göstermiştir. Aynı şekilde öğretmenlerden yalnız biri puan alamamışken tamamen başarılı olan öğretmen sayısı katılımcıların onda dördü kadar çıkmıştır. Tamamen başarı gösteren öğretmenlere yakın puan alan katılımcılar ise tüm öğretmenlerin yaklaşık onda üçü kadar olduğu görülmüştür. Katılımcıların onda ikisi ortalama puan almışlardır. Sonuçlardan anlaşılacağı üzere öğretmenlerin öğrencilerin gerçekçi problem kurma başarılarını değerlendirdiği Problem Kurma Anketi'nde beklenen seviyede bir başarı gösterememişlerdir. Özellikle ankette yer alan tam sayı olmayan cevap için kurulan problemleri öğretmenler değerlendirirken zorlandıkları tespit edilmiştir. Bunun sebebi olarak çoğunlukla öğrencilerin kurdukları problemlerde yer alan bilye, şeker vb. varlıkların eşit paylaştırılmayacağı konusunda gerçekçi düşünemediklerini verdikleri puanlardan göstermişlerdir. Öğretmenlerin problem kurarken hata yapmış öğrencileri objektif düşünmeyerek kısmen doğru olarak puanladıkları görülmüştür.

Araştırmada öğretmenlerin problem çözme ve kurma testlerinden, problem çözme ve kurma anketlerinden aldıkları toplam puanlar karşılaştırıldığında en çok Problem Çözme Testi' inde başarılı oldukları, Problem Kurma Anket' inde ise en başarısız oldukları ortaya çıkmıştır. Problem Kurma Test' inde ise başarı ortalamaları Problem Çözme Testi' inden sonra gelmektedir. Öğretmenler kendilerinin cevaplandıkları testlerde başarılı olurken öğrenci yanıtlarını değerlendirdikleri anketlerde yetersiz kalmışlardır. Çalışmada elde edilen bulgular sonucunda beşinci sınıf "Bölme işlemine ilişkin problem durumlarında kalanı yorumlar" kazanımını derslerde işlemek suretiyle öncesinde hazırlandığı veya kıdemli öğretmenlerin bu tarz problemlerle devamlı olarak karşılaşması doğal olarak kazanıma ait problem durumlarını ezberlemiş olabilecekleri düşünülmüştür. Anketlerdeki başarıları değerlendirilen birçok öğretmenin sonuçları incelendiğinde öğrenci yanıtlarını cevaplandırırken iyimser davrandıkları tespit edilmiştir. Ortaya çıkan bu durumun sebebi olarak öğretmenlerin mesleki deformasyonundan biri olan öğrenciler için her zaman destekleyici, teşvik edici tutum ve davranışları görülmektedir. Yaşanan bu durum öğretmenlerin testlerden farklı olarak anketlerde daha az başarı göstermelerinin açıklaması olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çalışmanın bir diğer aşaması öğretmenlerin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerileri ile Problem Çözme Anketi'nde yer alan

gerçekçi cevapları belirleyebilme becerileri arasında anlamlı farkın olup olmasını araştırmak olmuştur. Bunun tespiti için her iki formda öğretmenlerin aldıkları toplam puanların ortalaması alınmıştır ve incelenmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda öğretmenlerin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerileri ile Problem Çözme Anketi'nde yer alan gerçekçi cevapları belirleyebilme becerileri arasında anlamlı fark olduğu ortaya çıkmıştır.

Araştırmanın son aşaması olan öğretmenlerin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri kurma becerileri ile Problem Kurma Anketi'nde yer alan gerçekçi cevapları belirleyebilme becerileri arasında anlamlı fark olup olmasını incelenmiştir. Bunun tespiti için her iki formda öğretmenlerin aldıkları toplam puanların ortalaması alınmıştır ve gerekli testler yapılarak sonuca ulaşılmıştır. Elde edilen bulgulara bakıldığında öğretmenlerin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri kurma becerileri ile Problem Kurma Anketi'nde yer alan gerçekçi cevap gerektiren problemleri belirleyebilme becerileri arasında anlamlı fark olduğu ortaya çıkmıştır.

Son iki alt amaç bulguları incelendiğinde çıkan sonuçlar bize öğretmenlerin gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözme ve kurma becerileri ile aynı şekilde öğrencilerin verdikleri gerçekçi yanıtları tespit etme becerileri arasında olumlu bir ilişkinin varlığını göstermiştir.

Bu araştırmayla benzerlik taşıyan Chen ve ark. (2009)'nın Çinli matematik öğretmenleri üzerine yaptıkları çalışmada öğretmenlerin problem çözerken ve kurarken oldukça "gerçekçi" davrandıklarını ortaya konmuştur. Yine bu araştırmaya benzer olarak öğretmenlerin öğrenci yanıtlarını değerlendirdikleri anketlerde öğrencilerin bir kaçının gerçeğe uygun olmayan cevaplarına karşı tolerans gösterdikleri, gerçekçi cevaplarına karşı ise oldukça olumlu bir tepki verdikleri sonucuna varılmıştır. En son öğretmenlerin gerçekçi cevap gerektiren problem çözme becerileri ve gerçekçi cevap gerektiren problem kurma becerileri ile öğrenci yanıtlarını değerlendirdikleri anketler arasında anlamlı fark olduğu ortaya çıkmıştır.

Son olarak araştırmanın giriş bölümünde belirtildiği üzere matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren problem çözme ve kurma becerileri doğrudan yetiştirdikleri öğrencileri etkilemektedir. Yapılan çalışmanın benzeri araştırmalar bu konunun üzerine düşülmesini ve öğretmen yetiştirmede üzerinde durulmasını sağlayacaktır. Bu sebeple araştırma varlığı gereği önemini korumaktadır.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, ilköğretim matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap matematiksel sözel problemleri çözme ve kurma becerileri ve öğrencilerin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme ve kurma becerilerini değerlendirme becerilerini tespit etmek için yapılan bu çalışmayla elde edilen bulgulara dayalı sonuçlar açıklanmıştır. Hem yapılan bu araştırmaya hem de bu konuda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

6.1. Sonuçlar

Araştırma bulgularından elde edilen sonuçlar, araştırmanın alt amaçları doğrultusunda aşağıda verilmiştir.

1. a) İlköğretim matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerileri olumlu yönde çıkmıştır. Öğretmenlere uygulanan diğer test ve anketlerden farklı olarak tam puan alan öğretmen sayısının oldukça yüksek olduğu görülmüştür.
b) İlköğretim matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri kurma becerileri problem çözme becerileri ile yakın sonuçlar göstermiştir. Öğretmenlere yapılan diğer test ve anket sonuçlarından farklı olarak değerlendirmede puan alamayan öğretmen sayısı olumsuz yönde değişiklik göstermiştir.
2. a) Problem Çözme Anketinde tam puan alan ilköğretim matematik öğretmeni sayısı Problem Çözme Testi'nde farklılık göstermiştir. Elde edilen bulgulara göre tamamen doğruya yakın puan alan öğretmen sayıları tam puan alan öğretmen sayılarından daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.
3. b) Problem kurma anketinde tam puan alan ilköğretim matematik öğretmeni sayısı Problem Kurma Testi'nde farklılık göstermiştir. Öğretmenlerin Problem Kurma Testi'nde gösterdikleri başarıya göre Problem Kurma Anketi'nde tam puan alan öğretmen sayıları olumsuz yönde değişiklik göstermiştir. Öğretmenlerin Problem Kurma Anketi'nden aldıkları puanlar öğretmenlere uygulanan tüm test ve anketler içinde en çok değişiklik gösteren

grup olmuştur. Elde edilen bulgulara göre tam puan alan öğretmen sayıları tamamen doğruya yakın puan alan öğretmen sayılarından daha yüksek çıkmıştır. Öğretmenlerin aldıkları puan sayıları genel itibariyle öğretmenlerin diğer test ve anketlerden aldıkları puan sayılarından daha fazla dağılım göstermiştir. Öğretmenlerin gerçekçi problemleri belirleyebilme becerileri olumlu seviyede görülmemiştir.

4. İlköğretim matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerileri ile Problem Çözme Anketi'nde yer alan gerçekçi cevapları belirleyebilme becerileri arasında pozitif yönlü anlamlı fark olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.
5. İlköğretim matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri kurma becerileri ile Problem Kurma Anketinde yer alan gerçekçi problemleri belirleyebilme becerileri arasında pozitif yönlü anlamlı fark olduğu görülmüştür.

6.2.Öneriler

6.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

Araştırmanın sonuçlarına göre uygulamaya yönelik yapılacak öneriler şöyle sıralanabilir:

Öğrencilerin okulda öğrenilen matematik ile gerçek yaşamda arasında bağ kurmalarını sağlayacak en önemli unsurun öğretici konumunda olan birer matematik öğretmeni oldukları düşünülecek olursa, matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel problem çözme ve kurma becerileri yetiştirdikleri öğrencilerin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel problem çözme ve kurma becerilerini doğrudan etkileyecektir. Araştırma sonucunda öğrencilerin problem çözme ve kurma başarılarını değerlendirildiği ankette başarısız olan matematik öğretmenlerinin problemlerdeki gerçeği görememesinin nedeni öğrencilik dönemlerinde bu türden problemlere yer verilmemiş veya meslek hayatlarında bu türden problemlerle oldukça az karşılaşmış olmaları söylenebilir. Bunun için gerçekçi cevap gerektiren problem çözme ve kurma konusunda gerekli düzenlemeler ve çalışmalar yapılarak matematik öğretmenliği lisans eğitiminde alan dersi olarak okutulmalıdır ve milli eğitim bakanlığında çalışan matematik öğretmenlerine hizmet içi eğitimler planlanmalıdır.

Matematik dersi her zaman için öğrencilerin ön yargıyla yaklaştıkları ve başarısız olma kaygısı yaşadıkları bir ders olmuştur. Bu durumda matematik öğretimini olumsuz etkileyerek öğrencilerin matematiği yalnızca iyi not almaları gereken bir ders olarak görmelerine sebep olmuştur. Genellikle öğrencilerle birlikte çevremizdeki tüm insanlar matematiğin günlük hayatta bir işe yaramadığını düşünmektedirler ve bu sebeple matematiği sınıf geçmek için bir araç olarak görüp öğrendiklerini günlük hayatta uygulamaya yönelik kalıcı ve verimli bir öğrenme gerçekleştirmemektedirler. Bu durumu tersine çevirmek tabii ki en başta matematik öğretim programını hazırlayanların ve de öğretmenlerin elindedir. Son yıllarda bunun için çalışmalar yürütülse de yapılan araştırma sonuçları halen uygulanan çalışmaların yeterli ve etkili olmadıklarını göstermektedir. Matematik öğretim programında matematik eğitiminde kazandırılması hedeflenen beceriler arasında günlük yaşamla bağdaşan gerçekçi cevap gerektiren problem çözme ve kurma becerilerine yeteri kadar vurgu yapılmadığı bilinmektedir. Oysaki yukarıda sayılan matematik ile ilgili düşünülen tüm olumsuzları, matematik öğretim programında matematik derslerini günlük yaşamla ilişkilendirecek, soyut bir ders olmaktan çıkartılıp gerçekle iç içe somut örnek ve yaşantılarla öğrenilebilecek ders haline getiren planlar hazırlanması giderecektir. Eğitim kurumlarında bunlara uygun ortamların yaratılması, öğretmenlere gerekli materyallerin hazırlanıp gönderilmesi bu durumun eksikliklerini ve hatalarını büyük ölçüde giderecektir. Aynı şekilde öğretmenleri matematiği günlük yaşamla ilişkilendirecekleri ortamlar yaratmaları ve kendilerini geliştirmeleri konusunda teşvik edilmelidir. Rekabete fazlasıyla sebep olan sınav sistemi öğretmen ve öğrencilerin daha çok çoktan seçmeli testlere yönelmesini sağlamaktadır. Bu da öğretmenlerin derste bununla ilgili örnek sorular çözmesini ve öğrencileri de buna teşvik etmektedirler. Yine ders kitaplarında sadece sayısal veri elde edilmesini gerektiren rutin problemlerin daha çok yer alması, matematiğin günlük yaşamla ilişkilendirilmesinin hayatın içerisinde olduğunun görülmesine engel teşkil etmektedir.

Bunun için ders kitaplarına matematik öğretmenlerinin öğrencileri daha çok gerçekçi cevap gerektiren problemlerle karşı karşıya bırakacağı etkinlikler ve alıştırmalar eklenmelidir. Sınav sisteminde değişikliğe gidilerek matematikte çoktan seçmeli sorulara olan rağbeti en aza indirilmelidir. Matematik öğretim programında devamlı problem çözme becerisi vurgulansa bile problem kurma becerisine oldukça az değinilmektedir. İyi bir problem kurma becerisinin daha üst bir akıl yürütme becerileri gerektirdiği göz önüne alınacak olursa problem çözme becerisini doğrudan getireceği söylenebilir. Bu sebeple matematik öğretim programı sadeleştirilerek gerçekçi cevap gerektiren problem çözme

etkinliklerinin yanında gerçekçi cevap gerektiren problem kurma çalışmalarına da yer açılmalıdır.

Matematik öğretmenleri gerek lisans eğitiminde gerek hizmet içi eğitimlerde çok fazla gerçekçi cevap gerektiren problem içeren çalışmalar yapılarak alan bilgilerine katkı sağlanmalıdır.

6.2.2. Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler

1. Bu araştırma ilköğretim matematik öğretmenleri üzerinde uygulanmıştır. Farklı branşlarda özellikle matematik öğretmenleri ve sınıf öğretmenleri üzerinde uygulanabilir.
2. Bu çalışmada olabildiğince çok ilköğretim matematik öğretmenine ulaşılmıştır. Daha sonrasında yapılacak çalışmalarda örneklem sayısının artırılması daha güvenilir bilgilere ulaşılabilmesini sağlayacaktır.
3. İlköğretim matematik öğretmenlerinin gerçekçi cevap gerektiren problem çözme kurma becerilerine ilişkin yapılmış çalışmalar Türkiye de bulunmamaktadır. Bu çalışma ile eksikliğin giderilerek daha fazla çalışma yapılmasının önü açılabilir.
4. Bu araştırmanın katılımcılarını milli eğitimde çalışan ilköğretim matematik öğretmenleri oluşturmaktadır. Daha sonrasında yapılacak benzer çalışmalar ilköğretim matematik öğretmeni adayları üzerinde ve farklı sınıf seviyelerinde okuyan ilköğretim matematik öğretmeni adayları üzerinde araştırılabilir.
5. Çalışma beşinci sınıf ‘Bölme işlemine ilişkin problem durumlarında kalanı yorumlar’ kazanımı üzerinde test edilmiştir. Benzer yapılacak çalışmalar farklı kazanımlara veya farklı sınıf seviyelerindeki kazanımlara yönelik araştırılabilir.
6. Bu araştırmaya benzer yapılacak çalışmalar öğretmenlerin sınıfta gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemlerle karşı karşıya kaldıklarında öğretme durumları ve öğrenci çıktıları karşılaştırılmalı olarak değerlendirilebilir.
7. Araştırma sonuçlarına bakıldığında öğretmenlerin problemlere gerçekçi yaklaşamama nedenleri incelenebilir.

8. Bulgular göz önüne alındığında öğretmenlerin öğrenci yanıtlarını değerlendirdikleri anketlerde diğer test ve anketlere göre gerçekçi yaklaşımda zorlanmalarının sebepleri daha sonraki yapılacak çalışmalarda araştırılabilir.
9. Öğretmenlerin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemlere bakış açısı, bilgi ve inançları ve öğretme yöntemleri arasında bir ilişki olup olmadığı incelenebilir.



KAYNAKÇA

- Akçay, A. O., & Ardiç, F. (2021). Sınıf öğretmeni adaylarının kesirlerde problem kurma becerilerinin incelenmesi. *The Journal of International Educational Sciences*, (25), 108-119.
- Aladağ, A., & Artut, P. D. (2012). Examination of Students' Problem-Solving Skills of Proportional Reasoning Problems and Realistic Problems. *Ilkogretim Online*, 11(4).
- Altun, M. (2005). İlköğretim İkinci Kademedeki Matematik Öğretimi. Bursa: Aktüel Altun, M. (2006). Matematik Öğretiminde Gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 223-238.
- Altun, M. Memnun, D. S. & Yazgan, Y. (2007). Sınıf öğretmeni adaylarının rutin olmayan matematiksel problemleri çözme becerileri ve bu konudaki düşünceleri. *İlköğretim Online*, 6(1), 127-143.
- Altun, M. (2010). *Eğitim fakülteleri ve sınıf öğretmenleri için matematik öğretimi* (15 Baskı). Bursa: Alfa Aktüel Yayıncılık.
- Altun, M. (2015). *İlkokullarda matematik öğretimi*. Aktüel 19 Basım Yayın Dağıtım
- Altun, M. (2016) *Matematik öğretimi*. (12. Baskı). Bursa: Aktüel Alfa Akademi Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). *Ortaokul matematik dersi 5-8. Sınıflar öğretim programı*. Ankara: MEB Talim Terbiye Başkanlığı Yayınları.
- Altıntaş, E., İlgün, Ş., & Angay, M. (2022). İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Problem Çözme ile İlgili Görüşleri. *Inonu University Journal of the Faculty of Education (INUJFE)*, 23(2).
- Altun, M. Memnun, D. S. (2008). Mathematics teacher trainees' skills and opinions on solving non-routine mathematical problems. *Journal of Theory and Practice in Education*, 4 (2), 213-238.
- Artut, P. & Tarım, K. (2009). Öğretmen adaylarının rutin olmayan sözel problemleri çözme süreçlerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XXII (1), 53-70.
- Artut, P., D.; Tarım, K (2006). Öğretmen adaylarının rutin olmayan sözel problemleri çözme süreçlerinin incelenmesi, Uludağ Üniversitesi, *Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Artut, P; Tarım, K. (2007). "Sınıf öğretmen adayları sözel matematik problemlerine ne kadar gerçekçi yaklaşıyor?", 6. *Matematik Sempozyumu*, 29 Kasım-1 Aralık, Ankara: TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi.

- Asman, D. & Markovits, Z. (2009). Elementary school teachers' knowledge and beliefs regarding non-routine problems. *Asia Pacific Journal of Education*, 29(2), DOI: 10.1080/02188790902859012
- Bağce, Z. (2023). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Kurmaya Yönelik Öğretim Sürecindeki Performanslarının ve Algılarının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi* (4. Baskı). Ankara: Harf Yayıncılık.
- Baki, M., & Arslan, S. (2015). Ders imecesinin (lesson study) sınıf öğretmeni adaylarının matematik dersini planlama bilgilerine etkisinin incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 6(2), 209-229.
- Bal, K. Ç. (2015). *Elektronik kitap destekli matematik öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına, kalıcılığa, ders kitabı algısına etkisinin incelenmesi* Yayımlanmamış doktora tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Bayrak, M. T. (2022). Problem çözme ve kurma eğitiminin 8. sınıf öğrencilerinin sıradışı problem çözme ve kurma becerisine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Bishop, A. J. (1994). Cultural conflicts in mathematics education: Developing a research agenda. *For the learning of mathematics*, 14(2), 15-18.
- Chen, L., Van Dooren, W. & Verschaffel, L. (2011). An investigation on Chinese teachers' realistic problem solving abilities and beliefs. *Journal of Mathematics Education*. 4(2), 80-96.
- Cooper, B., ve Harries, T. (2002), "Children's responses to contrasting 'realistic' mathematics problems: just how realistic are children ready to be mathematics", *Educational Studies in Mathematics*, S. 49, ss. 1-23.
- Çelik, D. Güler, M. (2013). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin gerçek yaşam problemlerini çözme becerilerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi*, 20(2013), 180-195.
- Dedeoğlu, N. Ç., & Eğerci, Ö. (2021). Matematik öğretmenlerinin 5. sınıflarda problem çözme yeterlikleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(3), 979-1014.
- Falyalı, H. (2015). Ortaöğretim 6., 7. ve 8. sınıflarda fen öğretiminde problem çözme becerilerinin kazandırılmasına yönelik öğretmen uygulamalarının incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Doğu Akdeniz Üniversitesi, Gazimağusa.

- Getzels, J. W. (1979). Problem finding: A theoretical note. *Cognitive science*. Güneş, F., Isık, A. D., & Çukurbaşı, B. (2015). Mobil öğrenme uygulamalarının öğretmen adaylarının tablet bilgisayar kullanma becerilerine etkisi. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 1-10.
- Gür, H., & Korkmaz, E. (2003). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin problem ortaya atma becerilerinin belirlenmesi. *Matematikçiler Derneği Matematik Köşesi Makaleleri*.
- Demirel, Ö. (2000). *Planlamadan değerlendirmeye öğretim sanatı* (2. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Gürbüz, R., & Güder, Y. (2016). Matematik öğretmenlerinin problem çözmede kullandıkları stratejiler *. In *Cilt* (Vol. 17).
- Gürten, E., Demirkaya, A. S., & Doğan, N. (2019). Uzmanların Pısa ve Timms sınavlarının eğitim politika ve programlarına etkisine ilişkin görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (52), 287-319.
- Heddens, J.W., and Speer, W.R. (1997). *Today's mathematics*. (9th. Press). Prentice Hall.
- Holotescu, C., Ciolan, L., & Colibaba, A. C. (2019). *Editors Ion ROCEANU New technologies and redesigning learning spaces Volume II eLearning and Software for Education Conference*. www.elseconference.eu
- Inoue, N. (2005). "The realistic reasons behind unrealistic solutions: the role of interpretive activity in word problem solving", *Learning and Instruction*, S. 15,ss. 69-83.
- İlgar, L., Dilek, V., & Gülten, Ç. (2013). *Matematik konularının günlük yaşamda kullanımının öğrencilere öğretilmesinin gerekliliği ve önemi*.
- Işık, C. & Kar, T. (2012). İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 57-72.
- Karataş, I., & Güven, B. (2004). Fonksiyon kavramının farklı öğrenim düzeyinde olan öğrencilerdeki gelişimi. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, (16), 64-73.
- Kar, T. (2014). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin öğretim için matematiksel bilgisinin problem kurma bağlamında incelenmesi: kesirlerle toplama işlemi örneği*. Yayımlanmamış doktora tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Kar, T., Özdemir, E., İpek, A. S., & Albayrak, M. (2010). The relation between the problem posing and problem solving skills of prospective elementary mathematics teachers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1577-1583.
- Kapıcıoğlu, G., & Arıkan, E. E. (2022). The analysis of problem posing skills about integers of prospective primary school mathematics teachers who have experienced in problem posing. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 9(1), 211-229.
- Kavuncu, T., & Yenilmez, K. (2021). Beşinci sınıf öğrencilerinin kesir modellerine uygun problem kurma ve çözme becerilerinin incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 6(2), 201-218.
- Kılıç, A. (2009). İlköğretim 4. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözümlerinde karşılaştıkları zorluklarının incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kılıç, Ç. (2011). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının standart olmayan sözel problemlere verdikleri yanıtlar ve yorumlar. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(3), 55-74.
- Korkmaz, E., & Gür, H. (2006). Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesi. *Balikesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 65-74.
- Kozaklı Ülger, T., & Yazgan, Y. (2021). *Non-routine problem-posing skills of prospective mathematics teachers*.
- MEB, (2005). *İlköğretim matematik dersi (1-5.sınıflar) öğretimi programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- NCTM, (2000). *Principles and standards for school mathematics*, Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Rafi, I., & Sugiman, S. (2019). Problem posing ability among prospective mathematics teachers. *PYTHAGORAS: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 14(2), 188-198.
- Olkun, S. ve Toluk-Uçar, Z. (2006). *İlköğretimde matematik öğretimine çağdaş yaklaşımlar*. Ankara: Ekinoks Yayınları.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*. OECD Publishing.

- Öktem, S.,P. (2009). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sancu, A., & Şahinkaya, N. (2023). Gerçekçi matematik eğitimi'nin ilkokulda problem çözme kurma başarısına ve öz yeterliliğe etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43(3), 1587-1621.
- Santos, R., Santiago, A., & Cruz, C. (2024). Problem posing and problem solving in primary school: Opportunities for the Development of Different Literacies. *Education Sciences*, 14(1), 97.
- Seferoğlu, S. S. ve Akbıyık, C. (2006). Eleştirel düşünme ve öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 193-200.
- 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., & Ellerton, N. F. (1996). A framework for research into students' problem posing in school mathematics. *Technology in mathematics education*, 4(7), 518-525.
- Şakar, O. (2018). Problem kurma etkinliklerine dayalı öğrenme ortamının öğrencilerin problem çözme ve problem kurma başarılarına göre değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize.
- Şengül, S., Elmalı, E. N., & Çorbacı, Z. (2021). İlköğretim matematik dersi öğretim programlarının 21. yüzyıl becerileri açısından incelenmesi. *Pearson Journal*, 6(16), 332-353.
- Şengül, S., & Katrancı, Y. (2012). Problem solving and problem posing skills of prospective mathematics teachers about the 'sets' subject. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 69, 1650-1655.
- Temizöz, Y. (2013). İlköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözme sürecinde kavramlar ile ilgili anlayışlarının ve kavram-işlem kullanımlarının rolü. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Türüç, F. (2019). Sınıf öğretmeni adaylarının rutin olmayan matematik problemi çözme ve kurma becerilerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Doğu Akdeniz Üniversitesi, Kıbrıs.

- Uskun, K. A., Çil, O., & Kuzu, O. (2021). The effect of realistic mathematics education on fourth graders' problem posing/problem-solving skills and academic achievement. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, (28), 22-50.
- Van de Walle, J. A. (2007). *Middle School Mathematics Teaching Developmentally*. Boston: Allyn&Bacon.
- Verschaffel, L., De Corte. E., & Borghart, I. (1997). Pre-service teachers' conceptions and belief about the role of real world knowledge in mathematical modeling school word problems. *Learning and Instruction*, 7(4), 339-359
- Verschaffel, L., De Corte. E., & Lasure, S. (1994). Realistic considerations in mathematical modeling of school arithmetic word problems. *Learning and Instruction*, 4. 273-294.
- Yazgan, Y., & Ülger, T. K. (2023). Non-routine problem posing and prospective middle school mathematics teachers: an emotional perspective. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 54(10), 1945-1965.
- Yoshida, H., Vershaffel, L., ve De Corte, E. (1997). "Realistic Considerations İn Solving Problematic Word Problems: Do Japanese And Belgian Children Have The Same Difficulties?" *Learning And Instruction*, 7, 329- 338.
- Zehir, K. (2013). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının kesir işlemlerine yönelik problem kurma becerilerinin incelenmesi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

EKLER**Ek 1. Problem Çözme Testi**

Sizden aşağıda verilen problemleri cevaplamanız beklenmektedir. Katkılarınız için çok teşekkür ederim.

P1) 100 çocuk minibüslerle deniz kenarındaki bir yaz kampına taşınacaktır. Her minibüs en fazla 8 çocuk alabildiğine göre öğrencileri yaz kampına götürmek için kaç tane minibüs gerekmektedir?

P2) Bir spor kulübünün spor malzemelerinin bulunduğu büyük kutular, spor merkezinde toplanmaktadır. Bu kutular spor sahasına taşınacaktır. Bir kutuyu taşımak için 8 işçi gerektiğine göre işbirliği halinde 100 işçi tarafından aynı anda kaç kutu taşınabilir?

P3) Yatılı bir pansiyonda kalmakta olan çocuklar akşam yemeklerini yemek üzere yemekhanede toplanmıştır. Aşçı, çocuklara 8 tane eşit büyüklükte çorba tenceresi kullanarak 100 litre çorba hazırlamıştır. Buna göre her bir çorba tenceresinde kaç litre çorba bulunmaktadır?

Ek 2. Problem Çözme Anketi

C Formu

Aşağıda bir problemin öğrencilerin çözümüne ait tipik cevaplar yer almaktadır. Sizden cevapları değerlendirmeniz istenmektedir. Lütfen tamamen doğru bir cevap için 2 puan, kısmen doğru bir cevap için 1 puan ve tamamen yanlış bir cevap için 0 puan verin. Her yanıtın altında, puanlarınız ve de açıklamalarınız(yorumlarınız) için yer ayrılmıştır. Katkılarınız için teşekkür ederim.

Problem: “150 kişiden oluşan bir turist grubu bir binanın çatı katına çıkarak manzarayı seyretmek istiyor. Binanın maksimum 12 kişi kapasiteli, bir tane asansörü vardır.

Asansör tüm turistleri binanın tepesine çıkarmak için kaç kez yükselmelidir? “

Cevap A:

$150:12=12,5$; asansör 12,5kez yükselmelidir.

Puan:

Açıklama:

Cevap B:

$150:12=12$ kalan 6; $12 \times 6=72$; defada hepsi inmiş olur.

Puan:

Açıklama:

Cevap C:

$150:12=12$ kalan 6; ; 12 kere yükselir ama 6 kişi daha bineceği için 13 kere yükselir.

Puan:

Açıklama:

Ek 3. Problem Kurma Testi**B FORMU**

Değerli meslektaşım sizden 100: 8 işlemine ait, cevapları sırasıyla 13, 12 ve 12,5 olacak şekilde üç farklı problem kurmanız beklenmektedir. Katkılarınız için çok teşekkür ederim.

a) 13
b) 12
c) 12,5

Ek 4. Problem Kurma Anketi

D Formu

Değerli meslektaşım, aşağıda bir ortaokulun bazı öğrencilerinin 100:8 işlemine ait cevabı 13 olacak şekilde kurdukları tipik problemler yer almaktadır. Sizden öğrencilerin vermiş oldukları cevapları değerlendirmeniz istenmektedir. Lütfen tamamen doğru bir cevap için 2 puan, kısmen doğru bir cevap için 1 puan ve tamamen yanlış bir cevap için 0 puan verin. Her yanıtın altında, puanlarınız ve de açıklamalarınız(yorumlarınız) için yer ayrılmıştır. Katkılarınız için teşekkür ederim.

Cevap A:

100 tane şeker 8 çocuğa eşit şekilde paylaşılıyor. Buna göre her bir çocuğa kaç şeker düşer?

Puan:

Açıklama:

Cevap B:

Bir bina 100 kişiyi barındırıyor. 8 kişi ise dışarıda kalıyor. Binada kaç daire daha olsaydı dışarıda kalan 8 kişinin de evi olurdu?

Puan:

Açıklama:

Cevap C:

Çiftlikteki her bir inekten elde edilen sütler birleştiriyor. Bu şekilde toplamı 100 kg süt elde ediliyor. Bu 100 kg süt bidonlara doldurulacaktır. Bidonların her biri 8 kg kapasitededir. Buna göre kaç bidon gerekir?

Puan:

Açıklama:

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Sümeyye Betül ÖZCAN

Doğum Yeri ve Tarihi:

Yabancı Dil: İngilizce, Almanca

E-Posta Adresi:

ÖĞRENİM DURUMU

2021-2024:Yüksek Lisans, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü,
Matematik Eğitimi Anabilim Dalı.

2012-2016: Lisans, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Matematik Öğretmenliği Bölümü.

İŞ DENEYİMİ

2021-..... : Camili Akarca Ortaokulu (Yüreğir/ ADANA),Matematik Öğretmenliği

2017-2021: Dört Yol İmam Hatip Lisesi (Dört Yol/ HATAY),Matematik Öğretmenliği

BAŞARILARI

2011 yılı TUBİTAK Fizik Olimpiyatları Akdeniz Bölge Üçüncüsü

Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı 2016

Birincisi