

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

**5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BECERİ TEMELLİ PROBLEM ÇÖZME
PERFORMANSLARININ, PROBLEM ÇÖZMEDE YAPTIKLARI HATA
TÜRLERİNİN VE HATA YAPMA NEDENLERİNİN BELİRLENMESİ**

Mehmet Müjdat BENLİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2025

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

5.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BECERİ TEMELLİ PROBLEM ÇÖZME
PERFORMANSLARININ, PROBLEM ÇÖZMEDE YAPTIKLARI HATA
TÜRLERİNİN VE HATA YAPMA NEDENLERİNİN BELİRLENMESİ

Mehmet Müjdat BENLİ

Danışman: Prof. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT

Jüri Üyesi: Prof. Dr. Ayten Pınar BAL

Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi Orkun COŞKUNTUNCEL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2025

ukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne;

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

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

ye: Prof. Dr. Ayten Pınar BAL

ye: Dr. Öğr. Üyesi Orkun COŞKUNTUNCEL

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen ğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.
.../.../2025

Prof. Dr. Hüseyin GÜLER
Enstitü Müdürü

NOT: Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, izelge, 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. / / 2025

Mehmet Müjdat BENLİ

ÖZET

5.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BECERİ TEMELLİ PROBLEM ÇÖZME PERFORMANSLARININ, PROBLEM ÇÖZMEDE YAPTIKLARI HATA TÜRLERİNİN VE HATA YAPMA NEDENLERİNİN BELİRLENMESİ

Mehmet Müjdat BENLİ

Yüksek Lisans Tezi, Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT

Şubat 2025, 102 sayfa

Bu çalışmanın amacı ortaokul 5.sınıf öğrencilerinin doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren beceri temelli problem çözme performanslarını, problem çözme performanslarını etkileyen değişkenleri, problem çözmede yaptıkları hata türlerini ve bu hataların neden kaynaklandığını belirlemektir. Çalışmada karma araştırma yöntemi içerisinde yer alan açıklayıcı sıralı desen kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemi Hatay ilinin merkezinde, bir ilçesinde ve bir köyünde bulunan devlet ortaokullarında okumakta olan 56 erkek ve 55 kız olmak üzere toplam 111 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak 8 sorudan oluşan Öğrenci Tanıma Formu, 10 problemten oluşan Beceri Temelli Problemler Başarı Testi ve 6 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme kullanılmıştır. Öğrencilerin Beceri Temelli Problemler Başarı Testi'nde yer alan problemlere verdikleri cevaplar "Beceri Temelli Problem Çözme Dereceli Puanlama Anahtarı" ile değerlendirilerek öğrencilerin başarı puanları oluşturulmuştur. Oluşturulan başarı puanları SPSS 26.0 paket programına aktarılarak t-testi, Anova, Kruskal-Wallis-H testi ve çoklu karşılaştırma analizleri gerçekleştirilmiştir. Analizler sonucunda beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performanslarının oldukça düşük olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin beceri temelli problem çözme performanslarının cinsiyet, okulun bulunduğu yerleşim yeri ve bir günde okunan kitap sayfa sayısı değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği; teknolojik aletleri ders çalışma amacı dışında günlük kullanım süresi değişkenine göre ise anlamlı bir şekilde farklılaştığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin problemlerde yaptıkları çözümler beceri temelli problemlerde yapılan hata türlerini belirlemek amacıyla Polya (1997)'nin problem çözme basamaklarından yararlanılarak incelenmiştir. Öğrencilerin beceri temelli problemlerde

yaptıkları hataların neden kaynaklandığını tespit etmek amacıyla ise belirlenen hata türlerini yapan 20 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Bu görüşmeler sonucunda beceri temelli problemlerde yapılan hataların; görsele odaklanma, problemde verilen bilgileri eksik kullanma, dikkatsizlik yaşama ve problemi anlamamadan dolayı kaynaklandığı tespit edilmiştir. Problemlerde yapılan hataların en büyük nedeninin problemi anlamama olduğu belirlenmiştir. Çalışmada problemi hiç anlamayan öğrencilerin problemi çözebilmek için uygun bir çözüm yolu oluşturamadıkları, problemi yanlış veya kısmen doğru anlayan öğrencilerin ise yanlış veya kısmen doğru bir çözüm yolu kullanarak hatalı bir sonuca ulaştıkları belirlenmiştir. Problemi doğru anlayan bazı öğrencilerin kısmen doğru veya yanlış bir çözüm yolu oluşturmalarından dolayı, problemi doğru anlayıp doğru bir çözüm yolu oluşturan öğrencilerin bazılarının ise kısmen doğru veya yanlış işlemler yapmalarından dolayı hatalı sonuçlara ulaştıkları görülmüştür. Problemi doğru bir şekilde çözebilen öğrencilerin ise anlama, çözüm yolu belirleme, işlem yapma sonucu bulma aşamalarının hepsini doğru ve eksiksiz bir şekilde yaptıkları görülmüştür. Ayrıca bu öğrencilerin problemi tam olarak doğru anladıkları, problemde verilen görselleri ve tüm bilgileri birbirleriyle ilişkilendirerek kullandıkları ve işlemlerini daha dikkatli bir şekilde yapmaları sayesinde problemin doğru sonucuna ulaştıkları belirlenmiştir. Dolayısıyla problemi doğru anlamak, problemin sonucunu doğru bulabilmek için gerekli ve en önemli adımdır ama tek başına yeterli değildir.

Anahtar kelimeler: Beceri temelli problem, yeni nesil problem, problem çözme, problem çözme becerisi.

ABSTRACT**DETERMINATION OF 5TH GRADE STUDENTS' SKILL-BASED PROBLEM SOLVING PERFORMANCES, TYPES OF ERRORS THEY MAKE IN PROBLEM SOLVING AND REASONS FOR MAKING ERRORS****Mehmet Müjdat BENLİ****Master Thesis, Department of Mathematics Education****Supervisor: Prof. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT****February 2025, 102 pages**

The objective of this study is to ascertain the skill-based problem-solving performances of 5th grade middle school students requiring four operations with natural numbers, the variables affecting their problem-solving performances, the types of errors they make in problem-solving, and the reasons for these errors. An explanatory sequential design within the mixed research method was utilized in the study. The study's sample comprised 111 students (56 boys and 55 girls) enrolled in public secondary schools in the center, one district, and one village of Hatay province. The data collection instruments employed included the Student Identification Form, comprising eight questions, the Skill-Based Problems Achievement Test, encompassing ten problems, and a semi-structured interview comprising six questions. The students' responses to the problems in the Skill-Based Problem Solving Achievement Test were evaluated using the "Skill-Based Problem Solving Rubric," and the students' achievement scores were created. The achievement scores were transferred to the SPSS 26.0 package program, and t-test, Anova, Kruskal-Wallis-H test, and multiple comparison analyses were performed. The analyses yielded the conclusion that the skill-based problem-solving performance of fifth grade students was quite low. The investigation revealed that there were no substantial differences in students' skill-based problem-solving performances according to gender, school location, or the number of pages read per day. However, a significant disparity emerged when considering the daily use of technological devices for purposes other than academic pursuits. A subsequent analysis of the students' problem-solving solutions was conducted by employing Polya's (1997) problem-solving framework to identify the types of errors made in skill-based problems. To ascertain the underlying causes of these errors,

semi-structured interviews were conducted with 20 students who had committed the identified error types. The analysis of these interviews revealed that the errors were primarily attributable to three factors: visual focus during problem-solving, incomplete utilization of problem-solving information, and inattention and misunderstanding of the problem. The study concluded that the predominant cause of these errors stemmed from a lack of comprehension of the problem. It was observed that students who lacked understanding of the problem were unable to formulate a suitable solution, while those who had partial or incorrect understanding of the problem arrived at erroneous results by employing incorrect or partially correct solutions. It was observed that some students who correctly understood the problem obtained erroneous results because they created a partially correct or incorrect solution path. In contrast, some students who correctly understood the problem and created a correct solution path obtained erroneous results because they performed partially correct or incorrect operations. It was further observed that students who correctly solved the problem performed all the steps of understanding, determining the solution path, performing operations, and finding the result correctly and completely. It was determined that these students demonstrated a comprehensive understanding of the problem, effectively utilized the provided visuals and information, and achieved the correct result through meticulous execution of their operations. Consequently, while a thorough understanding of the problem is paramount to identifying the correct solution, it is insufficient on its own.

Keywords: Skill-based problem, new generation problem, problem solving, problem solving skills.

ÖN SÖZ

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam sürecinde bana sürekli hoşgörü ve anlayışla yaklaşan, bilgi, birikim ve deneyimleriyle bana yol gösteren ve değerli zamanını bana ayırma zahmetinde bulunan saygıdeğer danışman hocam sayın Prof. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT’a teşekkürlerimi sunuyorum. Görüşleri ve önerileriyle çalışmamı ilerletmemde ve tamamlamamda bana büyük katkılar sağlayan saygıdeğer hocam sayın Zübeyde ER’e saygılarımı ve teşekkürlerimi sunuyorum. Lisans eğitimim ve tez çalışmam sürecinde fikirleriyle ve bakış açısıyla bana çok değerli katkılar sağlayan saygıdeğer hocam sayın Dr. Öğr. Üyesi Şenol NAMLI’ya saygılarımı ve teşekkürlerimi sunuyorum.

TÜBİTAK Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı’nın (BİDEB), 2210-Yurt İçi Lisansüstü Burs Programı kapsamında yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam süresince bana sağladığı desteklerden dolayı kendilerine teşekkürlerimi sunuyorum.

Fikirleri, görüşleri ve samimiyetiyle bu süreçte bana destek veren ve yanımda olan saygıdeğer dostum Hakan GÜVEN’e teşekkürlerimi sunuyorum.

Hayatımın her alanında benim sürekli yanımda olan, maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman benden esirgemeyen, hayat tecrübeleriyle yoluma ışık tutan, yaptığım her işte ve girdiğim her sınavda “Sen yaparsın oğlum.” diyerek bana inanıp güvenen canımdan çok sevdiğim annem Ayşe BENLİ’ye, çok değerli ve kıymetli saygıdeğer babam Mehmet BENLİ’ye saygı, sevgi ve minnetlerimi sunuyorum.

Bana kardeşliği ve dayanışmayı sonuna kadar hissettiren, maddi ve manevi olarak hep yanımda olan çok değerli ve kıymetli saygıdeğer abim Ramazan BENLİ’ye, çok kıymetli ve değerli ablam Saniye ÇOLAK’a ve saygıdeğer kıymetli ablam Fatma BENLİ TANRIKULU’na sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Yüksek lisans sürecimde ve diğer tüm zamanlarda bana güvenip inanan, stres ve dertlerimi paylaşıp beni motive eden, sadece iyi günde değil kötü günde de bir ömür benim yanımda olan, hayatta iyi ve güzel şeylerin de olabileceğine dair umudumu artıran, canımdan çok sevdiğim çok değerli ve kıymetli eşim Sabahat TATAR BENLİ’ye en içten sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Mehmet Müjdat BENLİ

Adana, 2025

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	vi
ÖN SÖZ	viii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR	xii
TABLolar LİSTESİ	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiv
EKLER LİSTESİ	xv

BÖLÜM I GİRİŞ

1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	6
1.3. Araştırmanın Önemi	6
1.4. Sayıtlılar.....	8
1.5. Sınırlılıklar	8
1.6. Tanımlar.....	8

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Matematiği Anlama	10
2.2. Matematik Öğretimi.....	10
2.3. Problem.....	11
2.4. Problem Türleri.....	12
2.4.1. Rutin Problemler.....	12
2.4.2. Rutin Olmayan Problemler	12
2.4.2.1. Beceri Temelli Problemler	13
2.5. Problem Çözme Becerisi	14
2.6. Problem Çözme Basamakları.....	14

2.7. Matematik Okuryazarlığı	15
2.8. Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımı	16
2.9. Ulusal Düzeyde Yapılan Sınavlar	17
2.9.1. Liselere Geçiş Sınavı (LGS)	18
2.9.2. Ortaöğretim Kurumları Sınavı (OKS)	18
2.9.3. Seviye Belirleme Sınavı (SBS)	18
2.9.4. Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG)	19
2.9.5. Liselere Geçiş Sistemi (LGS)	19
2.10. Uluslararası Düzeyde Yapılan Sınavlar	20
2.10.1. PISA (Programme for International Student Assessment)	20
2.10.2. TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study)	21
2.10.3. PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study)	22
2.11. İlgili Araştırmalar	22

BÖLÜM III YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli	34
3.2. Araştırma Grubu	35
3.3. Veri Toplama Araçları ve Veri Toplama Süreci	37
3.3.1. Öğrenci Tanıma Formu	37
3.3.2. Beceri Temelli Problemler Başarı Testi	37
3.3.2.1. Beceri Temelli Problem Çözme Dereceli Puanlama Anahtarı (BTPÇDPA)	38
3.3.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme	39
3.4. Verilerin Analizi	39

BÖLÜM IV BULGULAR

4.1. Başarı Puanlarının Normallik Testine İlişkin Bulgular	41
4.2. Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	41
4.3. İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	46
4.4. Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	48

4.5. Dördüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	49
4.6. Beşinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	50
4.7. Altıncı Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	55
4.8. Yedinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular.....	60

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM

5.1. Öğrencilerin Beceri Temelli Problem Çözme Performanslarının İncelenmesi	67
5.2. Öğrencilerin Beceri Temelli Problemlerde Yaptıkları Hata Türlerinin ve Hata Yapma Nedenlerinin İncelenmesi.....	71

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar	73
6.2. Öneriler	74
6.2.1. Araştırmanın Sonuçlarına Dayanarak Eğitimcilere Verilen Öneriler.....	74
6.2.2. İleride Yapılabilecek Çalışmalara Yönelik Araştırmacılara Sunulan Öneriler.....	75

KAYNAKÇA.....	77
EKLER	93

KISALTMALAR

akt. : aktaran

BTPBT: Beceri Temelli Problemler Başarı Testi

BTPÇDPA: Beceri Temelli Problem Çözme Dereceli Puanlama Anahtarı

LGS: Liselere Geçiş Sınavı, Liselere Geçiş Sistemi

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

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

ODSGM: Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü

OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü)

OKS: Ortaöğretim Kurumları Sınavı

PISA: Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)

SBS: Seviye Belirleme Sınavı

TDK: Türk Dil Kurumu

TEOG: Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı

TIMSS: Trends in International Mathematics and Science Study (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması)

vd.: ve diğerleri

TABLOLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1. Araştırmanın Çalışma Grubuna İlişkin Bilgiler	35
Tablo 2. Öğrenci Başarı Puanlarının Normallik Testi	41
Tablo 3. Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Beceri Temelli Problem Çözme Performanslarının Betimsel Analizi.....	42
Tablo 4. Başarı Puanlarının Frekansı	42
Tablo 5. Başarı Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Normallik Testi	47
Tablo 6. Öğrenci Başarı Puanlarının Cinsiyete Göre Bağımsız Örneklem T-Testi...	47
Tablo 7. Başarı Puanlarının Okulun Bulunduğu Yerleşim Yeri Değişkenine Göre Normallik Testi Sonuçları.....	48
Tablo 8. Öğrenci Başarı Puanlarının Okulun Bulunduğu Yerleşim Yeri Değişkenine Anova Testi Sonuçları	49
Tablo 9. Başarı Puanlarının Bir Günde Okunan Kitap Sayfasına Göre Normallik Testi Sonuçları	49
Tablo 10. Başarı Puanlarının Bir Günde Okunan Kitap Sayfasına Göre Anova Testi Sonuçları	50
Tablo 11. Başarı Puanlarının Teknolojik Aletleri Günlük Kullanım Süresi Değişkenine Göre Normallik Testi Sonuçları.....	51
Tablo 12. Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi Sonuçları	51
Tablo 13. Başarı Puanlarının Teknolojik Aletleri Günlük Kullanım Süresi Değişkenine Göre Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları.....	52
Tablo 14. Çoklu Karşılaştırmaya İlişkin Analiz Sonuçları	53
Tablo 15. Öğrencilerin Beceri Temelli Problem Çözmede Yaptıkları Hata Türleri.....	55
Tablo 16. Öğrencilerin Beceri Temelli Problemlerde Yaptıkları Hataların Nedenleri ..	61

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. G25 kodlu öğrencinin 4.probleme vermiş olduğu cevap ve aldığı puan.....	43
Şekil 2. R29 kodlu öğrencinin 4.probleme vermiş olduğu cevap ve aldığı puan	43
Şekil 3. H23 kodlu öğrencinin 4.probleme vermiş olduğu cevap ve aldığı puan.....	44
Şekil 4. R23 kodlu öğrencinin 7.probleme vermiş olduğu cevap ve aldığı puan	44
Şekil 5. H16 kodlu öğrencinin 7.probleme vermiş olduğu cevap ve aldığı puan.....	44
Şekil 6. G32 kodlu öğrencinin 7.probleme vermiş olduğu cevap ve aldığı puan.....	45
Şekil 7. H26 kodlu öğrencinin 10.probleme vermiş olduğu cevap ve aldığı puan.....	45
Şekil 8. G25 kodlu öğrencinin 10.probleme vermiş olduğu cevap ve aldığı puan.....	46
Şekil 9. R33 kodlu öğrencinin 10.probleme vermiş olduğu cevap ve aldığı puan	46
Şekil 10. R14 kodlu öğrencinin 2.problemde yaptığı çözüm	56
Şekil 11. G33 kodlu öğrencinin 4.problemde yaptığı çözüm	57
Şekil 12. G42 kodlu öğrencinin 5.problemde yaptığı çözümü	57
Şekil 13. G33 kodlu öğrencinin 6.problemde yaptığı çözüm	58
Şekil 14. H31 kodlu öğrencinin 7.problemde yaptığı çözüm	58
Şekil 15. H27 kodlu öğrencinin 8.problemde yaptığı çözüm	59
Şekil 16. G39 kodlu öğrencinin 9.problemde yaptığı çözüm	59
Şekil 17. H22 kodlu öğrencinin 10.problemde yaptığı çözüm	60
Şekil 18. R1 kodlu öğrencinin 1.problemde yaptığı çözüm	63
Şekil 19. R18 kodlu öğrencinin 5.problemde yaptığı çözüm	64
Şekil 20. R36 kodlu öğrencinin 8.problemde yaptığı çözüm	65

EKLER LİSTESİ

	Sayfa
Ek 1. Öğrenci Tanıma Formu.....	93
Ek 2. Uzman Görüşü Formu.....	94
Ek 3. Beceri Temelli Problemler Başarı Testi (BTPBT).....	95
Ek 4. Beceri Temelli Problem Çözme Dereceli Puanlama Anahtarı (BTPÇDPA).....	99
Ek 5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	100
Ek 6. Veri Toplama İzni	101
Ek 7. Etik Kurul Kararı	102



BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

İnsanlar günlük hayatlarında birçok problemle karşılaşmaktadır (Karasar, 2005). Yaşam tarzları, geçim kaynakları, coğrafi bölgeler, ekonomi, iklim koşulları, savaşlar, iletişim şekilleri gibi çeşitli nedenlerden kaynaklanan bu sorunların çözülmesi ve ihtiyaçların giderilmesi için insanlar ilk çağlardan bu yana matematikten yararlanmaktadır (Baş, 2019). Matematiğin günlük hayatla iç içe olması ve doğadaki birçok örnekte matematiğin izlerinin görülmesi bunda önemli bir etkiye sahiptir (MEB, 2018a). Ayrıca bir matematik probleminin çözümü için uygulanan; problemin anlaşılması, problemin çözümü için bir plan oluşturulması, oluşturulan planın uygulanması ve sonucun değerlendirilip duruma göre düzeltmeler yapıp hatanın giderilmesi adımlarının (Polya, 1997), günlük hayattaki çoğu sorunun çözümünde de işe yaraması matematiğin günlük hayatta kullanımını yaygınlaştırmıştır. Dolayısıyla matematiği anlamaya çalışmak ve kullanmak aslında hayatı ve evreni anlamaya çalışmak demektir, bu da insan hayatına katkı sağlar (NCTM, 2000). Bu katkılar arasında yer alan ve şüphesiz kritik bir öneme sahip olan problem çözebilme yeteneği ve daha birçok bilgi ve beceri eski zamanlarda yaşayan insanlar tarafından deneme yanılma yoluyla oluşan tecrübeler sonucunda farkında olmadan öğrenilmiştir. Dünya nüfusunun giderek artması, her insanın deneme yanılma yoluyla her olayı tecrübe edemeyecek olması gibi faktörler “eğitim” “öğretim” ve “okul” gibi kavramların oluşmasını ve hayatımıza girmesini sağlamıştır. Bu sayede günümüzde bilgi ve beceri öğretimi daha sistemli ve planlı bir hale gelmiştir.

Eğitim, insanın doğduğu andan itibaren ailede başlayan, okul sayesinde değişim, gelişim ve ilerleyişine devam etme imkânı bularak insanı yaşama hazırlama amacı taşıyan (Şengül Bircan, 2005), insan davranışlarını etkileyip değiştiren önemli bir süreçtir (Baykul, 2000, s. 89). Eğitim sayesinde öğrencilerin kişilik gelişimlerini oluşturmalarına, toplumda yer edinebilmeleri için gerekli bilgi, beceri, terbiye ve anlayışlara sahip olmalarına yardım edilir (TDK, 2020). Öğretim, belirlenmiş bir amaca yönelik bilgi aktarımı, öğrenmeyi kolaylaştırmak için gerekli araç gereçleri hazırlama ve öğrenme ortamını düzenleme işlemlerinin tümüdür (TDK, 2020). Okul ise öğrenci ve öğretmenin aynı ortamda bulunduğu öğrenme ve öğretme süreçlerinin gerçekleşmesinin amaçlandığı

bir kurumdur (Baştepe, 2009). Bu şekilde düşünüldüğünde okulların amaçları benzer gibi anlaşılabilir da okulların sahip olduğu imkanlar, öğrenci profili gibi farklı nedenlerden dolayı aslında her okulun kendine has özellikleri bulunmaktadır (Burns ve Howes, 1988, s. 6). Bir okulun etkili bir okul olabilmesi için verilen eğitim-öğretimin kaliteli olması gerekir. Kaliteli eğitim-öğretimin var olup olmadığı ise öğrencilerin başarılarına bakılarak anlaşılabilir (Ostroff ve Schmitt, 1993, s. 345). Bu başarının görünen ve ölçülebilen kısmında öğrencilerin ders veya sınav notu varken diğer kısmında öğrencilerin sosyal hayatında nasıl bir insan oldukları-olacakları ve öğrendikleri bilgileri günlük hayatlarıyla ilişkilendirip kullanabilme becerileri vardır. Bu nedenle etkili bir okul, sadece dersler hakkında bilgiler verilip sınavlar yapılarak konuların öğrenilme derecesini ölçen ve yalnızca bunu amaçlayan bir kurum olarak düşünülmemelidir. Etkili bir okulda eğitim-öğretim faaliyetleri birlikte yürütülerek hem öğrencilerin sahip oldukları bilgiler ile sosyal hayatları arasında bir bağ kurabilmeleri, hem bu bilgileri yaşamlarında kullanabilme düzeylerinin artırılarak problem çözme becerilerinin geliştirilmesi hem de öğrencilerin bir birey olmalarına katkı sağlanarak onları hayata hazırlamak hedeflenir (Çelik ve Güler, 2013). Bu sayede kaliteli bir eğitim-öğretim de var olur. Görüldüğü üzere okul, eğitim ve öğretim; birbirleriyle bağlantılı ve sosyal hayatımızla oldukça ilişkili kavramlardır. Bu sebeple özellikle matematik gibi soyut derslerde uygulanan eğitim-öğretim faaliyetleri, öğrencilerin günlük yaşantılarına uygun bilgi ve becerileri içermelidir (MEB, 2018a). Bu sayede öğrencilerin; matematik ve diğer dersler ile sosyal hayatı arasında bir bağ kurabilmeleri kolaylaşmakta, bilgilerini hayatında uygulama fırsatı oluşmakta ve öğrenmeye daha istekli hale gelerek ders başarılarını artırmalarına zemin hazırlanmaktadır (Albayrak vd., 2006). Ama okullarda verilen eğitimler ve öğrencilere öğretilen bilgi ve beceriler değişmez ve sabit değildir. Çünkü dünyanın sürekli olarak her alanda bir değişim, dönüşüm ve gelişim halinde olması her çağın kendine has özelliklerini ve var olan imkânlarını da farklılaştırmaktadır (Cerit vd., 2014). Buna bağlı olarak öğrencilerin ve diğer insanların kendi hayatlarında yaşadıkları sorunlar ve bu sorunları çözebilmek için sahip olması gereken beceri ve özellikler de değişmektedir. Bir zamanlar bilgiye ulaşabilmek ve bir konu hakkında bilgi sahibi olabilmek önemli ve yeterli bir özellik iken günümüzde olayları farklı bakış açılarından değerlendirebilmek, bilgiyi farklı alanlarda kullanabilmek, eleştirel ve analitik düşünebilmek gibi farklı özelliklere de sahip olmak gerekir (Saygılı, 2013). Önceleri, okuma yazma bilen, az da olsa dört işlem yapabilen, ezberi kuvvetli olan, okula gidebilme imkânını bulup mezun olabilen insanlar eğitimli insan olarak kabul edilirken günümüzde

ise 21.yüzyıl becerilerine sahip, düşünebilme becerilerini etkin bir şekilde kullanabilen, bilgiyi farklı alanlarda kullanabilmek için dönüştürebilen, sahip olduğu bilgileri yorumlayarak günlük hayatında kullanabilen, karşılaştığı sorunları çözebilen kişilere eğitimli insan denilmektedir (Saygılı, 2013). Yaşanan bu değişimler ve yenilikler ise mutlaka ülkelerin eğitim sistemlerini de etkilemekte ve uygulanan eğitim-öğretim-ölçme-değerlendirme faaliyetlerinin yeni şartlara ve özelliklere uygun bir hale getirilmesi gerektiğini işaret etmektedir. Aksi halde eğitim-öğretim günlük hayattan kopar. Böyle bir durumda toplumda içinde yaşanılan zamanın şartlarına adapte olmakta zorlanan ve hayatını devam ettirebilmek için sahip olması gereken özelliklere sahip olamayan insanlar var olur ve toplum bundan olumsuz yönde etkilenir. Bu nedenle ülkemizdeki eğitim ve öğretim programları, çağın özelliklerine uygun ve 21.yüzyıl becerilerine sahip bireyler yetiştirmek amacıyla sürekli olarak güncellenmekte ve gerekli olan beceriler ülkemizin eğitim sistemi içerisine entegre edilmektedir (MEB, 2018b). Yapılan bu güncellemeler ve getirilen yenilikler sadece ülke içerisinde değil uluslararası bir düzeyde de devam etmekte ve eğitim-öğretim kalitesi uluslararası bir seviyeye çıkarılmaya çalışılmaktadır (MEB, 2014). Bunda uluslararası bir standartta ve kalitede verilen eğitim-öğretimin varlığını tespit etmek amacıyla yapılan PISA ve TIMSS gibi sınavlarda ülke başarı sıralamamızın yeterli olmamasının etkisi büyüktür (MEB, 2015). PISA ve TIMSS sınavlarında yer alan problemlerde; bir bilgiye sahip olmanın yanında bu bilgi ile günlük hayat arasında ilişki kurabilmek ve üst düzey düşünme becerilerini etkin bir şekilde kullanabilmek gibi önemli beceriler test edilmektedir. Bu sınavlarda başarılı olan ülkelere bakıldığında da benzer yaklaşımları benimsedikleri görülmekte ve uyguladıkları ulusal eğitim-öğretim faaliyetleri ve ulusal sınavların; öğrenilen bilgiler ile günlük hayatı ilişkilendirmeyi temele alan bir yapılarının olduğu anlaşılmaktadır (Çepni, 2019). Dolayısıyla PISA ve TIMSS sınavlarında başarılı olabilmek için ülkelerin eğitim-öğretim ve ölçme-değerlendirme faaliyetlerinin bu sınavlarla uyumlu olması gerekir (Altun ve Akkaya, 2014; Çepni, 2019). Bu nedenle MEB'in, 2017 yılında yaptığı bir güncelleme ile mevcut olarak ortaokul son sınıfta uygulanan TEOG sınavı yerine PISA ve TIMSS sınavlarının içeriğine ve çağın gereksinimlerine uygun bir ölçme-değerlendirme aracı olan ve LGS uygulanmaya başlanmıştır. LGS içerisinde yer alan sorulara; “yeni nesil problem” veya “beceri temelli problem” denilmektedir ve bu problemler günlük hayatımızla oldukça ilişkili olayları içermektedir (Gürbüz, 2019; Ünsal ve Kaba, 2022). Beceri temelli problemler (yeni nesil problemler) öğrencilerin bilgi ve becerilerini günlük hayatında nasıl ne kadar kullanabildiğini ölçer (Ormancı, 2019). Bu sayede önceki

sınavlarda sözel dersler için sadece ezbere ve sayısal dersler için sadece işleme dayalı olan soru tarzı yerini (Güler vd., 2012; Keleş ve Karadeniz, 2015; Yakalı, 2016), daha kapsamlı ve daha üst düzey yetenekleri ölçen bir problem yaklaşımına bırakmıştır (Karaman ve Bindak, 2017; Tuna ve Biber, 2017). Problemi doğru okuyup doğru anlayabilme, anladığından hareketle verilen ve sahip olduğu bilgiler ile günlük hayat arasında bağlantı kurabilme, birden fazla beceriyi aynı anda etkili bir şekilde kullanabilme, üst düzey düşünme becerilerini etkin bir şekilde uygulayabilme ve hatta olası bir hata veya yanlış durumunda sakinliği koruyarak yeni bir plan yapabilme gibi kritik becerileri test eden kapsamlı bir ölçme-değerlendirme aracına geçiş yapılmıştır. Ama bu geçişin aniden yapılması, öğrenciler ve öğretmenler üzerinde bazı etkilere sebebiyet vermiştir (Uzun, 2021; Karakeçe, 2021). Öğretmen adaylarına verilen eğitimlerde ve mevcut öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerinde beceri temelli problemlerin uygulamalarına ve öğretimine yeterince yer verilmemesi öğretmenlerin bu problemlerdeki bilgi ve becerilerini etkilemekte (Erden, 2020; Kablan ve Bozkuş, 2021; Çolak, 2022), ders anlatımlarında bu problemlere nasıl ve ne zaman yer verilmesi gerektiği konusunda öğretmenleri belirsizliğe sürüklemektedir (Uzun, 2021). Çoğu zaman, öğretim programlarının yoğunluğundan dolayı kazanımları yetiştirebilme telaşı, ders sürelerinin bu problemlerin çözümleri için az olması, sınıf mevcutlarının fazla olması ve sınıftaki her öğrencinin bu problemleri çözebilmek için yeterli hazırbulunuşluk düzeyine sahip olmaması gibi nedenlerden dolayı öğretmenler bu problemlere derslerinde çok az yer verebilmekte, hiç yer verememekte veya sadece sınav senesi olan 8.sınıfta yer verebilmektedir (Çetin, 2019; Uzun, 2021; Ünsal ve Kaba, 2022). Ama LGS sınavının ortaokulun son kademesi olan 8.sınıfta uygulanmasından dolayı beceri temelli problem öğretiminin de 8.sınıfta başlamasının doğru bir yaklaşım olmadığı düşünülmektedir. Çünkü böyle bir durumda öğrenciler sadece sınav başarısı odaklı bir yaklaşım sergileyerek test mantığı ile hareket etmektedir. Bu nedenle öğrenciler beceri temelli problemlerin sağlayacağı diğer faydalardan ve sahip olunan bilgileri günlük hayat ile ilişkilendirip kullanabilme ve problem çözme becerisi gibi diğer kazanımlardan faydalanamamaktadır. Ayrıca ilk karşılaşmanın sınav senesinde olması, öğrencilerin bu problemleri çözebilme becerilerini geliştirmek için yeterli zamanı azaltarak kendilerine olan güvenlerini kırmakta ve öğrencilerde başarı kaygısı oluşturmaktadır. Bu nedenle öğrenciler beceri temelli problemleri, uzun, zor ve sıkıcı olarak görmekte bu problemlere karşı korku, nefret ve bıkkınlık gibi olumsuz duygular beslemektedir (Akdeniz vd., 2024). Bu durum öğrencilerin sınav başarılarını da olumsuz yönde etkilemektedir. Dolayısı ile

öğrencilerin beceri temelli problemler ile daha erken sınıf seviyelerinden itibaren tanıştırılması gerekmektedir (Karakeçe, 2021). Bu sayede öğrenciler, beceri temelli problemler ile günlük hayatın iç içe bir yapıda olduğunu keşfetme fırsatı bulabilir ve böylece öğrencilerin bu problemlere karşı olumsuz tutum oluşturmalarının önüne geçilebilir. Öğrencilerin beceri temelli problem çözerken yaptıkları hataların daha erken sınıf seviyelerinden itibaren tespit edilip bu hataların giderilmesi ise hem öğrencilerin sınav başarılarını hem de ülkemizin PISA ve TIMSS sınavlarındaki başarı sıralamasını artırabilir.

Beceri temelli problemler ile ilgili alan yazın incelendiğinde; LGS ile ilgili matematik öğretmenlerinin görüşlerini içeren çalışmaya (Biber vd., 2018; Karakaya vd., 2020; Çetin, 2019), LGS matematik problemlerine ilişkin kavramsal incelemelerin yapıldığı çalışmaya (Ekinci ve Bal, 2019), beceri temelli problemlere ilişkin öğretmen değerlendirmelerini içeren çalışmalara (Erden, 2020; Uzun, 2021; Karakeçe, 2021), yeni nesil problemlere karşı tutum ölçeği geliştirme çalışmasına (Kılcan, 2021), LGS matematik problemlerine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşlerine (Kablan ve Bozkuş, 2021), matematik öğretmenlerinin beceri temelli sorulara yönelik algılayışlarını içeren çalışmaya (Çolak, 2022), LGS sınavında yer alan beceri temelli sorulara karşı öğretmen görüşlerini içeren çalışmaya (Tortop vd., 2022), beceri temelli soruların öğrencilere ve öğretmenlere yansımalarını içeren çalışmaya (Ünsal ve Kaba, 2022), ortaokul öğrencilerinin matematik dersine ve yeni nesil problemlere karşı tutumlarının incelendiği çalışmaya (Türker vd., 2023), matematik öğretmen adaylarının beceri temelli problem kurabilme çalışmalarının incelenmesine (Salihoğlu, 2023), LGS matematik problemlerinin Bloom Taksonomisine göre incelendiği çalışmaya (Aydoğdu, 2024), LGS matematik çalışma kitabında yer alan problemlerin PISA kapsamında değerlendirildiği çalışmaya (Tarım ve Köksal, 2024), ortaokul öğrencilerinin yeni nesil matematik sorularına ilişkin algılarını metafor yoluyla incelenmesi çalışmasına (Akdeniz vd., 2024) ve ortaokul öğrencilerinin beceri temelli matematik sorularında yaşadıkları zorluklara yönelik görüşlerinin alındığı çalışmaya (Yeşil, 2024) rastlanmıştır. Ancak beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme başarıları, beceri temelli problem çözerken yaptıkları hata türleri ve hata yapma nedenlerine ilişkin bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle bu çalışma; beşinci sınıf öğrencilerinin doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren beceri temelli problem çözme performansları, problem çözme performanslarını etkileyen değişkenler, beceri temelli problem çözerken yaptıkları hata türleri ve hata yapma nedenlerine yönelik gerçekleştirilen bir çalışmadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı ortaokul 5.sınıf öğrencilerinin doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren beceri temelli problem çözme performanslarını, problem çözme performanslarını etkileyen değişkenleri, problem çözmede yaptıkları hata türlerini ve bu hataların neden kaynaklandığını ortaya koymaktır.

Bu amaç doğrultusunda aşağıda bulunan araştırma sorularına cevap aranmaktadır:

1. Beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performansları nasıldır?
2. Beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performansları cinsiyete göre anlamlı şekilde farklılaşmakta mıdır?
3. Beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performansları okulun bulunduğu yerleşim yerine göre anlamlı şekilde farklılaşmakta mıdır?
4. Beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performansları bir günde kaç sayfa kitap okuduklarına göre anlamlı şekilde farklılaşmakta mıdır?
5. Beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performansları, öğrencilerin ders çalışma amacı dışındaki sebeplerle teknolojik aletleri günlük kullanma süresine göre anlamlı şekilde farklılaşmakta mıdır? (telefon,tablet,televizyon,bilgisayar vd.)
6. Beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözmede yaptığı hata türleri nelerdir?
7. Beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözmede yaptıkları hatalar neden kaynaklanmaktadır?

1.3. Araştırmanın Önemi

İnsanlar günlük hayatlarında alışveriş yaparken, ölçülerine uygun bir şekilde yemek yaparken, kâr, zarar, borç, maliyet durumlarına karar verirken ve yaşadıkları diğer olayların çoğunda sıklıkla ve farkında olmadan matematiği kullanmaktadır (Salihoğlu, 2023; Mumcu, 2011). Günlük hayatta karşılaşılan bu durumların ve yaşanan sorunların aşılabilmesi için kuvvetli bir problem çözme becerisi ve matematiksel düşünebilme yeteneği gerekmektedir (Karataş ve Güven, 2010). Problem çözme becerisi ve matematiksel düşünme yeteneği gelişmiş bir öğrenci ise kendi hayatında karşılaştığı

sorunları daha kısa sürede ve daha etkili bir şekilde çözebilir. Bu nedenle beceri temelli matematik problemlerinin günlük hayat ile oldukça bağlantılı içeriklerden oluşması ve çözüm için üst düzey düşünme becerilerini gerektirmesi öğrencilerin problem çözme ve matematiksel düşünme becerilerini geliştirmede önemlidir. Beceri temelli problemler öğrencilere öğrendikleri bilgileri günlük hayatları ile ilişkilendirip pratikten uygulamaya geçiş fırsatı vermekte ve hayatlarında karşılaşılabilecekleri sorunları çözebilme yeteneklerini geliştirebilmeleri için uygun içerikler sunmaktadır. Ama çoğu öğrenci bu problemler ile ilk defa LGS sınavının uygulandığı 8.sınıfta karşılaşmaktadır. Böyle bir durumda öğrenciler sadece sınav odaklı hareket ederek bu problemlerin sağladığı önemli faydalardan olan bilgilerin günlük hayatla ilişkisi ve günlük hayatta kullanımı becerisini kazanamamaktadır. Bu nedenle öğrenciler bilgilerin sosyal hayat ile bağlantısını kuramamakta ve bu problemlere karşı olumsuz tutumlar oluşturmaktadır. Sınav başarıları da bu durumdan olumsuz etkilenmektedir. Öğrenciler beceri temelli problemler ile daha erken sınıf seviyelerinde karşılaştırılmalıdır. Yapılan bu araştırmanın öğrencilerin beceri temelli problemlere karşı olumsuz tutum oluşturmalarını önlemede, bu problemleri çözerken yaptıkları hataların giderilmesinde, sınav başarılarının artırılmasında, öğrendikleri bilgiler ile günlük hayatları arasında ilişki kurabilmelerinde, problem çözme becerilerini kazanmalarında ve kendi yaşamlarındaki sorunları çözebildiklerinde faydalı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu araştırma ile beceri temelli problemlerin PISA ve TIMSS sınavlarıyla benzer yaklaşımlarının olmasından dolayı öğrencilerin beceri temelli problem çözerken yaptıkları hataların belirlenip bu hataların düzeltilmesi ile ülkemizin bu sınavlardaki başarı sıralamasının artmasına katkı sağlanabilir.

Ayrıca Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nde çalışkanlık, üretkenlik ve sorumluluk kavramlarına büyük bir önem verilmekte ve sorgulayıcı, eleştirel ve yaratıcı düşünebilme becerilerinin gerekliliğine dikkat çekilmektedir (MEB, 2024). Hazır bilgiyi beklemek yerine bilgiyi kendisi oluşturup üreten, saygılı, erdemli, çalışkan, iletişim becerileri gelişmiş ve 21.yüzyıl becerilerine sahip bireyler sayesinde toplumun gelişip ilerleyebileceği düşünülmektedir (MEB, 2024). Bu yeni model içerisinde yer alan matematiksel beceriler arasında ise matematiksel muhakeme ve matematiksel problem çözebilme becerilerinin bulunduğu görülmektedir (MEB, 2024). Beceri temelli matematik problemlerinin öğrencileri okumaya, anlamaya ve düşünmeye sevk ederek öğrencilerin matematiksel muhakeme ve matematiksel problem çözebilme becerilerini geliştirmesi nedeniyle bu çalışmanın ve matematik dersi içerisinde beceri temelli matematik problemlerine yer verilmesinin yeni ve güncel olan bu modelin

uygulanmasında ve program içerisinde yer alan önemli beceri ve hedeflere ulaşılmasında değerli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4. Sayıtlar

Bu araştırmada:

1. Araştırmaya katılan öğrencilerin veri toplama araçlarına özenli, gerçekçi ve ciddiyle cevap verdikleri,
2. Araştırmacının süreç boyunca tarafsız ve objektif olarak davrandığı,
3. Kullanılacak beceri temelli problemlerin dil yapısının, anlaşılabilirliğinin ve bilişsel düzeyinin beşinci sınıf seviyesine uygunluğunun tespit edilemesinde ilgili uzman görüşlerinin yeterli görüldüğü,
4. Veri toplama araçlarının araştırmanın amacına uygun bilgileri toplayacak yeterlilikte olduğu varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. 2023-2024 eğitim öğretim yılında Hatay ilinin merkezine bağlı olarak bulunan bir devlet ortaokulu, ilçesine bağlı olarak bulunan bir devlet ortaokulu ve köyüne bağlı olarak bulunan bir devlet ortaokulu olmak toplam 3 devlet ortaokulu ve bu ortaokulların 5.sınıflarında okumakta olan 56 erkek ve 55 kız olmak üzere toplam 111 öğrenci ile,
2. Doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren beceri temelli problemler ile,
3. Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarıyla elde edilen verilerle sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Matematik: Soyut kavramlar hakkında kanıtlanabilir ve ispat edilebilir genellemeler yaparak bu kavramların anlaşılmasını kolaylaştıran bir bilim dalıdır (Altun, 2018). Matematik insan hayatı ile oldukça ilişkili bir yapıda bulunmakta ve insanların günlük hayatının soyut bir şekli olarak tanımlanmaktadır (Altun, 2006).

Problem: Sonucu belli olmayan ve netleştirilmesi için farklı yöntemlerin kullanıldığı durumlardır, dolayısıyla problemlerin cevaplanması zordur ve kişiyi düşünmeye sevk eder (Altun, 2018).

Beceri Temelli Problem (yeni nesil problem): Sıradan problemlerden farklı olarak öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini ölmeyi hedefleyen, PISA ve TIMSS sınavlarından esinlenilerek ülkemizde yapılan sınav değişikliği sonucunda LGS sınavı ile hayatımıza giren problemlerdir (Güler ve Ülger, 2018; MEB, 2018c).

Problem Çözme: Kişinin sorunu çözmek ve sonuca ulaşmak için gösterdiği çabayı ifade eder ve bu çaba içerisinde birçok bilişsel beceriyi barındırır (Schunk, 2012; Lesh ve Zawojewski, 2007). Problemin çözümü için tek bir doğru yol yoktur ve her metod her problem çözümünde kullanılamaz (Baykul, 1996, s. 60; Van De Walle vd., 1994/2018, s. 33).

Problem Çözme Becerisi: İnsanların karşılaştıkları problemleri çözebilmek amacıyla sahip oldukları bilişsel yeteneklerini ve özelliklerini kullanabilme derecesidir (Altun, 1995). Problem çözme becerilerinin geliştirilmesi bireylerin kendi hayatında karşılaştığı sorunları çözmesini de kolaylaştırır (Gökkurt vd., 2015).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Matematiği Anlama

Matematik insanların düşünme ve akıl yürütme becerilerinin gelişmesine katkı sağlayarak hayatı anlamlandırma çabasına ve kendi yaşamlarında karşılaştıkları sorunları çözmesine yardım eden bir bilim dalıdır (Baykul, 2014, s. 37; Gömleksiz, 1997). Bu tanımda matematiğin hayattan bağımsız olmadığı ve insanlara birçok katkı sağladığı açık olsa da insanlar matematiği sadece formüllerden oluşan bir dersten ibaret olarak görmektedir. Bu durumu engellemek ve ortadan kaldırmak için öncelikle matematiği anlamak gerekir. Matematiği anlamak; matematiğin günlük hayat ile ilişkisini kurabilmek, olaylara farklı bakış açılarından bakabilmek ve matematiğe neden ihtiyaç olduğunu fark edebilmeyi içerir ve dolayısıyla bu durum zaman ister (Nillas, 2010; Kükey ve Tutak, 2019; Salihoğlu, 2023). İnsanların; yaşama bir anlam yükleyebilmesi, etrafında olup bitenleri anlaması, kendi hayatlarındaki sorunları çözebilmesi ve mantıklı kararlar alabilmesinin yolu matematiği anlamaktan geçer (Türnüklü ve Yeşildere 2005; Kükey ve Tutak, 2019). Matematiğin doğru bir şekilde anlaşılıp kullanılmasında ise etkili bir matematik öğretimi gereklidir.

2.2. Matematik Öğretimi

Geleneksel eğitim anlayışına göre matematiksel bilgiler öğretmenler tarafından öğrencilere hazır bir şekilde sunulmaktadır (Olkun ve Toluk Uçar, 2020, s. 30). Bu anlayış bazı durumlarda kullanılabilir ve işe yarar olsa da aslında öğrencileri pasif bir konumda bırakıp tembelliğe sürükleyerek hazır bilgiye alıştırmaktadır. Öğrencilerden beklenen ise bol tekrar yapmaları, bol soru çözmeleri ve kuvvetli bir ezber yeteneğine sahip olmalıdır (Süzer, 2021). Bu nedenle öğrenciler araştırma yaparak bir bilgiye ulaşmak, düşünüp farklı yollar deneyerek bir problemi çözmek gibi işlemlere girişmezler. Çünkü geleneksel eğitimde öğrenciler için öğrenilmesi gereken tek bilgi öğretmenin söylediğidir, bir matematik probleminin çözümü için tek doğru yol öğretmenin kullandığı yoldur, bir probleme en kısa sürede doğru cevabı veren öğrenci matematikte en başarılıdır. Böyle bir matematik öğretimi anlayışı sonucunda ezbere alışan öğrenciler öğretmenin çözümünü göstermediği soruları kendi başlarına çözmekte zorlanmakta ve öğretmene ihtiyaç

duymaktadır (Süzer, 2021). Dolayısıyla matematik öğretiminin; formülleri ezberlemek, sorulara hiç yanlış cevap vermemek, bir haftada en fazla soruyu çözmek ve test mantığı ile başarı odaklı hareket edilecek bir durum olmadığı açıktır. Bu nedenle uygulanan matematik öğretiminde hazırlanan ders kitapları ve matematik öğretmenlerinin rolü büyüktür. Günümüzde matematik eğitimcilerinden beklenen matematiğin günlük hayat ile ilişkisini kurabilen, kendi hayatındaki problemlere etkili çözümler bulabilen, olaylara farklı açılardan bakabilen, düşünme ve mantık becerileri gelişmiş öğrenciler yetiştirmeleridir (Doruk ve Umay, 2011). Bu becerileri öğrencilere kazandırabilmek için ise öğretmenler tarafından yapılan ders anlatımlarında ve problem çözümlerinde mutlaka öğrencilere matematik ile günlük hayat arasında bir bağ kurabilmeleri için imkân verilmelidir (Dursun ve Dede, 2004). Matematik dersinde yer alan bir kavramın gündelik hayatta kullanılma örneklerinin sınıfta tartışılarak öğrencilerin düşünmeye ve araştırmaya sevk edilmesi, öğrencilere sorulan problemlerde yer alan içeriklerin gerçekçi olması gibi yapılan küçük değişimler ile bu imkânlar sağlanabilir. Bu sayede öğrencilerin öğrendikleri bilgiler için kendi zihinlerinde oluşturdukları “Ben bu bilgiyi nerede kullanacağım?” ve “Ben bu bilgi benim ne işime yarayacak?” sorularına cevap bulmaları sağlanarak matematiğe karşı olumsuz tutum oluşturmalarının önüne geçilmiş olur (Özturan Sağırlı vd., 2016). Ayrıca matematiği anlamak ve günlük hayatla ilişkilendirip kullanabilmek, matematiğin önemini ve kullanım alanlarını fark edebilmek öğrencilerin matematik dersi başarılarını artırmalarına katkı sağlar (Artut ve Tarım 2006, Erturan 2007, Kocabüyük 2019).

2.3. Problem

İnsanların günlük hayatlarında yaşadıkları sorunlar, zorluklar, sıkıntılar ve güçlüklerin genel ismine problem denilmektedir (Salihoğlu, 2023). Problemin matematiksel olarak tanımı ise; bir amaca ve sonuca ulaşırken karşımıza çıkarak (Tetik ve Açıkgöz, 2018, s. 88), insanlarda bir kafa karışıklığı oluşturan ve oluşan bu kafa karışıklığını giderme ihtiyacı oluşturan sorunlar (Türnüklü ve Yeşildere 2005; Bayazit ve Aksoy, 2009; Oğraş, 2011) olarak yapılmaktadır. Problemler; daha önce karşılaşılmayan durumlardan oluşur ve bundan dolayı insanlar tarafından zor bir durum olarak algılanarak çözülmeye ihtiyaç duyarlar (Altun, 2018).

2.4. Problem Türleri

Matematik literatürü incelendiğinde rutin ve rutin olmayan olmak üzere 2 çeşit problem türü olduğu görülmektedir (Arslan ve Altun 2006; Altun, 2018). Rutin olan ve rutin olmayan problemlerin en önemli farkı öğrencilerin her problemin çözümünde kullandıkları yöntemin, stratejilerin ve düşünce yapısının benzer olup olmamasıdır (Arıkan, 2024).

2.4.1. Rutin Problemler

Öğrencilerin daha önce karşılaştıkları ve bu nedenle oldukça alışkın oldukları problemlerle benzer içeriklerden oluşan ve problemin çözümü için gerekli olarak tüm bilgilerin öğrencilere hazır bir şekilde verildiği problem türüdür (Arıkan, 2024). Bu problemler bilinen ve daha önce çok kez kullanılmış bir yol izlenerek dört işlemin doğru yapılması şartıyla rahatça çözülebilir (Altun, 2018). Bu nedenle rutin olmayan problemlerin çözümü için farklı bakış açılarından faydalanmaya, yeni fikirler üretmeye ve akıl yürütmeye gerek yoktur (Arıkan, 2024). Rutin problemler dört işlem becerisinin doğru kullanımını içeren durumlardan oluştuğu için matematik dersinde bu problemlere yer verilmesi öğrencilerin günlük hayatta en fazla kullanılan dört işlem becerilerinin gelişmesine yardım etmektedir (Süzer, 2021). Ama problemlerin çözümü için genellikle tek bir doğru yolun olduğunun kabul edilmesi öğrencilerin ezbere alışmasına sebep olmaktadır (Altun vd., 2004). Bu durum ise problemlerin farklı yollar kullanılarak çözümlmesine imkân vermeyerek öğrencilerin akıl yürütme ve yaratıcı düşünme becerilerini kısıtlamaktadır.

2.4.2. Rutin Olmayan Problemler

Rutin olmayan problemler ezberlenmiş ve alışılmış tek bir yol ile çözümü mümkün olmayan problemlerdir (Acar, 2018, s. 22). Bu nedenle öğrencilerin bu problemleri çözebilmesi için üst düzey düşünme becerilerini etkin bir şekilde kullanarak farklı metodlar ve yollar geliştirip denemesi gerekir (Altun, 2018, s. 92). Rutin olmayan problemler; birden fazla doğru çözüm yolu içermekte ve dolayısıyla öğrencilerin akıl yürütme ve yaratıcı düşünme becerilerini kullanmasına fırsat vermektedir. Bu sebeple öğrencilerin problem çözme ve üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi için mutlaka rutin olmayan problemlere ihtiyaç vardır ve matematik dersinde içinde bu problemlere yer verilmelidir (Polya, 1985; Chapman, 2002). PISA ve TIMSS uluslararası

düzeyde yapılan sınavlarda matematik başarısı yüksek seviyede olan ülkelere bakıldığında da bu yaklaşımı benimsedikleri ve ülkelerinde uyguladıkları eğitim-öğretim programlarında rutin olmayan problemlere oldukça önem verdikleri görülmektedir (Arslan ve Yazgan, 2015).

2.4.2.1. Beceri Temelli Problemler

Ülkemizde 2018 yılında yapılan bir sınav değişikliği sonucunda uygulanmaya başlayan LGS sınavıyla birlikte PISA ve TIMSS sınavlarında yer alan problemlerle benzer içerik ve özelliklerden oluşan bir soru tarzına geçilmiştir. LGS sınavında yer alan sorulara beceri temelli problem (yeni nesil problem) adı verilmektedir. Beceri temelli problemler de tıpkı PISA ve TIMSS sınavlarında yer alan problemler gibi öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini ve matematiksel bilgileri günlük hayatlarında kullanabilme düzeylerini test etmektedir. Dolayısıyla beceri temelli problemler sıradan ve ezberlenmiş bir kural ile çözülemez, çözüm için kuvvetli bir akıl yürütme becerisi ve birden fazla stratejiyi etkili bir şekilde kullanabilme yeteneği gerekir. Bu problemlerde bilgiler ve veriler öğrencilere hazır bir şekilde verilmez, öğrenciler okuyup anladıklarından hareketle doğru bir çözüm yapabilmek için anladığı bilgileri analiz ederek ve anlamlı bir bütün olacak şekilde birleştirerek farklı çözüm yolları üretmelidir. Bu nedenle beceri temelli problemler de rutin olmayan problem türü içerisinde değerlendirilebilir (Korkmaz vd., 2020).

Genellikle öğrenciler matematiği sadece soyut bir ders olarak görmekte ve günlük hayat ile bir bağının olmadığını düşünmektedir. Beceri temelli problemlerin günlük hayat durumları ile oldukça benzer olaylardan oluşmasından dolayı öğrencilerin bu problemler ile daha erken tanışması öğrencilerde oluşan bu yanlış düşünceyi ortadan kaldırabilir. Ayrıca problem çözme becerisinin insan hayatı için kritik bir öneme sahip olduğu ve insanların günlük yaşamlarında karşılaştıkları sıkıntıları giderebilmelerine katkı sağladığı düşünüldüğünde bu problemlerin öğrencilerle daha erken sınıf seviyelerinden itibaren karşılaşması çok önemlidir. Bu sayede önemli bir kavram olan beceri temelli problem ile önemli bir beceri olan problem çözme beraber kullanılıp birleştirilerek beceri temelli problem çözme adında daha da etkili bir beceri elde edilmektedir. Dolayısıyla matematik dersinde beceri temelli problem çözme çalışmalarına yer verilmesi; matematik ile günlük hayat arasındaki ilişkiyi fark etme, matematiğin sosyal yaşamda da işe yaradığını anlama, problem çözme becerilerini geliştirme, hayatta yaşanan bireysel ve toplumsal sorunlarına

etkili çözümler üretme, matematiğe karşı olumlu tutum oluşturma, matematik dersi başarısını artırma, üst düzey düşünme becerilerini geliştirme, akıl yürütme, mantıklı kararlar alabilme gibi konularda öğrencilere önemli faydalar sağlar.

2.5. Problem Çözme Becerisi

Eğitimin amacı insanları toplumsal yaşama hazır bir hale getirmek ve insanların hayatlarını devam ettirebilmeleri için gerekli olan çeşitli bilgi ve becerilere sahip bireyler olmalarını sağlamaktır (Çelik ve Güler, 2013). Bu bilgi ve becerilerin en önemlilerinden biri de şüphesiz problem çözme becerisidir (Baykul ve Sulak, 2006). Problem çözme; bilinmeyen, daha önce karşılaşılmayan ve ne yapılacağına bilinemediği durumlar karşısında yapılanlardır (Altun, 2000). Dolayısıyla karşılaşılan bu sorunların ve güçlüklerin çözülebilmesi için insanların düşünüp akıl yürütmesi, mantıklı olan farklı yollar ve yöntemler denemesi gerekir. Bu sebeple problem çözme süreci insanları düşünmeye sevk ederek zihinsel gelişimlerini artırır, yaratıcı düşünme ve doğru kararlar alabilme gibi önemli becerilerin gelişmesine katkı sağlar (Brown, 2003; Giganti, 2004). Bu yüzden problem çözme becerisi, matematik dersinin hedeflerine ulaşması konusunda ve matematik dersinde öğrencilere kazandırılmak istenen beceriler içerisinde kritik bir konuma sahiptir (Baykul, 2009). Bu sebeple matematik dersi içerisinde mutlaka problem çözme çalışmalarına yer verilmeli ve problemler gerçekçi içeriklerden yani günlük hayat benzer durumlardan oluşmalıdır. Bu sayede öğrenciler matematiksel bilgileri anlamlandırabilir, matematik ile günlük hayat ilişkisini kurabilir, matematik dersi başarısını artırabilir ve problem çözme becerisi kazanarak kendi hayatında karşılaştığı sorunları da etkili bir şekilde çözebilir (Özsoy, 2005; Öztürk ve Ayvaz, 2010). Çünkü problemler sadece matematik dersinde değil günlük hayatımızda da karşılaştığımız ve mutlaka halledilip ortadan kaldırılmamız gereken durumlardır (Karasar, 2005). Bu nedenle problem çözme becerisi gelişmiş bir insan kendi günlük hayatında karşılaştığı sorunları da daha kolay bir şekilde çözebilir (Öztürk ve Ayvaz, 2010; Türnüklü ve Yeşildere, 2005).

2.6. Problem Çözme Basamakları

Problem çözme basamakları; problemi anlama, çözüm için plan yapma, planı uygulama ve sonucun değerlendirilmesi olmak üzere 4 aşamadan oluşmaktadır (Polya, 1997).

Problemi anlama aşaması; problemde ne anlatıldığını, hangi bilgilerin ve verilerin verildiğini, neyin bulunmasının istendiğini doğru ve net bir şekilde anlamayı ifade eder (Altun, 2018, s. 96). Bir problemin çözümündeki en önemli aşama kendisinden sonraki tüm aşamaları etkileyebileceğinden dolayı problemi anlamadır (Baltacı vd., 2014; Karataş ve Güven, 2004). Matematiksel olarak çok iyi bir beceriye sahip olursa bile problemin doğru anlaşılmasından dolayı hatalı sonuçlara ulaşılabilir (Aydoğdu, 2008, s. 594; Aydemir ve Kubanç 2014 s. 215). Dolayısıyla öncelikle problem doğru bir şekilde anlaşılmalıdır.

Çözüm için plan yapma aşamasında problemde verilen bilgiler ve bulunması istenilen durumlar göz önünde bulundurularak problemin nasıl çözülebileceği düşünülür ve sonuca ulaşabilmek amacıyla stratejiler ve yöntemler geliştirilir (Altun, 2018, s. 97; Van De Walle vd., 1994/2018, s. 42). Bu aşamada problemin çözümü için uygun bir plan oluşturmanın önemi büyüktür. Aksi halde yapılan plan çözüm için yeterli olmayacaktır.

Planı uygulama aşamasında bir önceki aşamada problemi çözebilmek için düşünüldüğü oluşturulan plan içerisindeki stratejiler gerçekleştirilir. Bu aşama problemlerin çözümü için planlanan ve gerekli olan işlemlerin, çizimlerin ve etkinliklerin yapılarak problemlerin çözümünün gerçekleştiği ve sonucun bulunduğu kısımdır (Altun, 2018, s. 98). Burada yapılan hatalı bir işlem problemin sonucunun da yanlış olarak bulunmasına neden olmaktadır.

Sonucu değerlendirme aşamasında problemde bulunması istenilen durum hatırlanarak problemin planı uygulama aşamasında yapılan işlemler ve etkinlikler kontrol edilir (Altun, 2018, s. 98). İstenen ile bulunanın uyuşup uyuşmadığına bakılır. Bir uyuşmazlık görülürse veya yapılan işlemlerde bir hata tespit edilirse problemin çözümünü problemi anlama aşamasından itibaren tekrar yapmakta fayda vardır. Çünkü hatalı işlemler düzeltilse bile eğer problemin yanlış anlaşılması söz konusu ise yine istenmeyen ve uygun olmayan yanlış sonuç bulunacaktır.

2.7. Matematik Okuryazarlığı

Matematik okuryazarlığı insanların sahip oldukları matematiksel bilgilerini günlük hayatları ile ilişkilendirip gerektiğinde bu bilgilerden faydalanması, hangi matematiksel bilgiyi nerede ve nasıl kullanacağını farkında olması şeklinde tanımlanabilir (Organisation for Economic Co-Operation and Development [OECD], 2019). İnsanların, matematiğin doğadaki ve dünyadaki yerini ve önemini kavrayıp

yaşadığı sorunların çözümünde matematikten yararlanarak matematiksel bilgileri uygun ve etkili bir şekilde kullanabilme olarak da ifade edilebilir (Canbazoglu vd., 2019; Karakeçe, 2021). Bu nedenle matematik okuryazarlığı bireylerin yaşamlarında oluşan ihtiyaçlarını gidermelerine ve bir problemle karşılaştıklarında mantıklı kararlar vererek etkili bir çözüm yolu üretmelerine katkı sağlar. PISA sınavında yer alan problemlere bakıldığında matematik okuryazarlığı becerisine oldukça önem verildiği görülmekte ve bireylerin matematik okuryazarlık becerilerinin geliştirilmesi için mutlaka matematiğin günlük hayatta kullanımına uygun bir matematik öğretimi yapılması gerektiğini anlaşılmaktadır (OECD, 2019). Bu bağlamda beceri temelli problemlerin sosyal hayat ile benzer içerikler barındıran ve öğrencilere matematiğin günlük hayatta da işe yaradığını anlatan bir yapıda bulunmasından dolayı matematik dersi içerisinde kullanılması öğrencilerin matematik okuryazarlık becerini geliştirmede etkili bir yoldur.

2.8. Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımı

Bağlam temelli öğrenme yaklaşımı, matematiksel bilgilerin günlük hayat durumları içerisinde verilerek matematiğin yaşamdaki yerinin fark edilmesini hedefleyen bir öğrenme yaklaşımıdır (Acar ve Yaman, 2011). Dolayısıyla bağlam temelli öğrenme yaklaşımının benimsenmesi; öğrencilerin matematiği işe yaramayan, soyut ve formüllerden ibaret bir ders olarak algılamasını engelleyerek matematiğin aslında bir ihtiyaç olduğunu sezmelerinde önemlidir (Karakeçe, 2021). Bu sayede öğrenciler matematik ile yaşam arasındaki bağı hissederek matematiksel bilgileri kendi hayatındaki olaylarda nerede ve nasıl kullanacaklarını bilirler. Bu nedenle bağlam temelli öğrenme aslında öğrencilerin matematik okuryazarlığını becerilerini geliştirmektedir.

PISA sınavında yer alan sorulara bakıldığında da bağlam temelli öğrenme yaklaşımına uygun bir şekilde hazırlandıkları ve matematik okuryazarlığına önem veren bir yapıda oldukları görülmektedir (OECD, 2019). PISA sınavlarında yer alan soruların ve bağlam temelli öğrenme yaklaşımının ülkemizdeki soru karşılığı beceri temelli problemlerdir. Bu sebeple beceri temelli problemlerin matematik dersi içerisinde kullanımı sayesinde öğrencilerin günlük işlerine ve sosyal yaşamlarına matematiği dahil etmelerinde önemlidir.

2.9. Ulusal Düzeyde Yapılan Sınavlar

Ülkemizde uygulanan sınavlar öğretmenler tarafından hazırlanan sınavlar ve Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ve Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) tarafından hazırlanan merkezi sınavlar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Birinci, 2014; Büyüköztürk, 2016). Öğretmen yapımı sınavlar daha çok öğrencilerin bireysel becerilerini belirlemek amacıyla yapılırken merkezi sınavlar ise uygulanan eğitim öğretim programları hakkında ulusal ve genel bir değerlendirmede bulunabilmek ve sonraki eğitim öğretim dönemleri için yapılacak çalışmaları planlamak amacıyla düzenlenmektedir (Kuzu vd., 2019).

Öğretmenlerin hazırladıkları sınavlar genellikle öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyelerini tespit etmek, ilgi ve yeteneklerini belirlemek amacıyla açık uçlu, kısa cevaplı, uzun cevaplı, boşluk doldurma veya çoktan seçmeli gibi farklı şekillerde yapılmaktadır (Karakeçe, 2021). Öğretmenler bu sınavları eğitim öğretim sürecinin başında öğrencilerin önbilgilere ne kadar sahip olduğunu belirlemek, süreç içerisinde aksayan ve eksik kalan kısımları tespit edip gerekli düzenlemeleri yaparak eğitim öğretim ortamını zenginleştirmek ve süreç sonunda belirlenen kazanımların ve hedeflerin ne kadarına ulaşıldığını ölçmek amacıyla gerçekleştirmektedir (Yeşil, 2024).

Merkezi sınavlar ise MEB ve ÖSYM tarafından hazırlanan ve öğrencilerin liseye veya üniversiteye geçmeleri için düzenlenen sıralama sınavlarıdır (Birinci, 2014; Büyüköztürk, 2016; Kuzu vd., 2019). Bu sınavlar öğrencilerin öğretim programlarında yer alan kazanımların ne kadarına sahip olduklarını ölçer ve öğrencileri sınavlardan aldıkları puan üzerinden bir başarı sıralamasına tabii tutar (Gündoğdu vd., 2010; Turgut ve Baykul, 2010). Dolayısıyla bu sınavların yapılmasına ihtiyaç vardır. Çünkü öğrenci sayısının okul sayısının üstünde olması, öğrencilerin nitelikli okullarda okumak istemeleri ve velilerin çocuklarını daha kaliteli ve bilindik okullara göndermek istemelerinden dolayı öğrencilerin sahip oldukları bilgi ve becerilerin sıralanması gerekliliği oluşturmaktadır (Baykal, 2014; Çiftçili, 2007; Sarier, 2010). Bu sıralamanın daha güvenilir ve vicdani açıdan daha uygun olması amacıyla da merkezi sınavlar düzenlenmektedir (Baykal, 2014; Çetin ve Ünsal, 2019). Ülkemizde ilköğretimden ortaöğretime yani liseye geçerken uygulanan merkezi sınavlar sürekli olarak içerik ve isim olarak farklılık göstermektedir (Özdemir ve Arslangiray, 2017; Karakeçe, 2021; Uzun, 2021; Yiğittir ve Çalışkan, 2013).

2.9.1. Liselere Geçiş Sınavı (LGS)

1998-2004 yılları arasında uygulanan Liselere Giriş Sınavı (LGS) ile birlikte ilk kez tam anlamıyla bir merkezi sınav sistemi uygulanmaya başlanmıştır (Poyraz ve Ergün, 2023; Yeşil, 2024). Bu sınav ilk kez 1998 yılında yapılmıştır ve tek oturum halindedir. LGS sadece 8.sınıfa giden öğrencilere yöneliktir ve öğrencilerin yıl sonu not ortalamaları sınav puanını etkilemektedir. Bu sınavda yer alan sorular 4 seçeneklidir ve öğrenci netleri ve puanları hesaplanırken yanlış cevaplanan sorular dikkate alınmıştır (Yeşil, 2024).

2.9.2. Ortaöğretim Kurumları Sınavı (OKS)

2004-2008 yılları arasında uygulanan Ortaöğretim Kurumları Sınavı (OKS) sadece 8.sınıf öğrencilerine uygulanmakta ve tek oturum halinde yapılmaktadır. Bu sınavda Türkçe, matematik, fen bilimleri ve sosyal bilgiler derslerinin her birinden 25 olmak üzere toplam 100 soru bulunmakta ve öğrencilere 120 dakika süre verilmektedir. Bu sınavdan en az 100 en fazla 500 puan alınabilmekte ve öğrenciler 20 farklı lise tercihinde bulunabilmektedir (Özdemir ve Arslangiray, 2017). Öğrencilerin bu sınavdan aldıkları puanlar aynı zamanda Parasız Yatılılık ve Bursluluk sınavı puanı yerine de geçmektedir (Poyraz ve Ergün, 2023). Öğrencilerin gidecekleri lisenin sadece OKS'den aldıkları puanla belirlenmesi; özel derse ve dershanelere ilgiyi artırarak okulda öğrenmeye verilen önemi azaltmış ve öğrenci devamsızlıklarının çoğalmasına sebep olmuştur (Poyraz ve Ergün, 2023). Bu sebeple 2007 yılında öğrencilerin OKS'de aldıkları puanlara ilköğretimdeki akademik başarı puanının %7'si de eklenerek liseye yerleşme puanları oluşturulmuştur. OKS sınavının sadece tek bir kez yapılması öğrencilerin geleceklerinin tek bir sınava bağlı olduğunu düşünmelerine ve baskı ve stres yaşamalarına yol açmıştır ve bu sebeple bu sınav son kez 2008 yılında uygulandıktan sonra sınav sistemi değiştirilmiştir (Atılğan, 2018; Poyraz ve Ergün, 2023).

2.9.3. Seviye Belirleme Sınavı (SBS)

2008-2013 yılları arasında uygulanan Seviye Belirleme Sınavı (SBS) ilk olarak 2008 yılında yapılmıştır. Başlangıçta sadece 6. ve 7. sınıf düzeylerinde uygulanmış olsa da sonrasında 8.sınıf düzeyinde de uygulanmaya başlanmıştır. Dolayısıyla bu sınav sistemi 6,7 ve 8.sınıf seviyelerine yöneliktir. Bu sınavın 6,7 ve 8.sınıf düzeylerinin hepsinin sonunda yapılması ise öğrencilerin bulunduğu sınıf seviyelerinin ilgili öğretim programlarında yer alan kazanımların ne kadarına sahip olduklarının ölçülmesini sağlar

(Anıl ve Güzeller, 2011; Çeçen, 2011). SBS sınavında Türkçe, matematik, fen bilimleri, sosyal bilgiler ve yabancı dil olmak üzere 5 farklı dersten sorular sorulmakta ve 6. sınıf düzeyinde yer alan 80 soru için 90 dakika süre verilmekte, 7. sınıf düzeyinde yer alan 90 soru için 110 dakika süre verilmekte ve 8. sınıf düzeyinde yer alan 100 soru için 120 dakika süre verilmektedir (Poyraz ve Ergün, 2023; Yeşil, 2024). 2008 yılında uygulanan ilk SBS sınavında 8.sınıfın sonunda bulunan öğrenciler için son kez OKS sınavı uygulanmıştır ve bu öğrenciler SBS sınavına girmemiştir (Poyraz ve Ergün, 2023). Yapılan ilk sınavda 6.sınıfın sonunda bulunan bir öğrenci ise 6,7 ve 8.sınıf olmak üzere toplamda 3 defa sınava girmekte ve sırasıyla ilk sınav puanının %25'i, ikinci sınav puanının %35'i ve üçüncü sınav puanının ise %40'ı dikkate alınmaktadır (Yeşil, 2024). Yapılan ilk sınavda 7.sınıfın sonunda bulunan bir öğrencinin ise 7 ve 8.sınıf olmak üzere toplamda 2 defa sınava girmesi gerekmekte ve sırasıyla ilk sınav puanının %40'ı ile ikinci sınav puanının %60'ı dikkate alınmaktadır (Yeşil, 2024). Öğrencilerin ortaöğretime yerleşme puanları oluşturulurken ise sınav puanları ile yıl sonu akademik başarı puanları dikkate alınmıştır (Şahin vd., 2012). SBS 2012 yılında 6. ve 7.sınıf düzeylerinde uygulanması kademeli bir şekilde kaldırılarak 2013 yılına kadar sadece 8.sınıf düzeyinde uygulanmasına karar verilmiştir (Poyraz ve Ergün, 2023).

2.9.4. Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG)

2013-2017 yılları arasında uygulanan Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG), altı temel ders olan Türkçe, matematik, fen bilimleri, T.C. inkılap tarihi, yabancı dil, din kültürü ve ahlak bilgisi derslerinde yapılacak yazılı sınavlardan birinin her iki dönemde de ülke genelinde ortak olarak düzenlenmesini içermektedir (MEB, 2013). Bu sınavda sorular 4 seçeneklidir ve yanlış doğruyu götürmemektedir. Öğrencilerin ortaöğretime geçiş puanları oluşturulurken 6,7 ve 8.sınıflarda ortak yazılı sınav notları ve yıl sonu akademik başarı puanları dikkate alınmaktadır (Yeşil, 2024).

2.9.5. Liselere Geçiş Sistemi (LGS)

2018 yılından itibaren uygulanmaya başlayan ve günümüzde de uygulanmakta olan Liselere Geçiş Sistemi (LGS), sözel ve sayısal olmak üzere iki oturumdan oluşmakta sadece 8.sınıf düzeyinde yapılmaktadır. Önce sözel oturum sonra sayısal oturum şeklinde gerçekleşmektedir. Sözel oturumda Türkçe dersinden 20, Atatürk ilkeleri ve inkılap tarihi dersinden 10, yabancı dil dersinden 10, din kültürü ve ahlak bilgisi dersinden 10 soru

olmak üzere toplam 50 soru bulunmakta ve öğrencilere 75 dakika süre verilmektedir (Yeşil, 2024). Sayısal oturumda ise matematik dersinden 20 ve fen bilimleri dersinden 20 soru olmak üzere toplam 40 bulunmakta ve öğrencilere 80 dakika süre verilmektedir. LGS sınavında yer alan sorulara beceri temelli problem veya yeni nesil problem adı verilmektedir ve bu sınavda 3 yanlış 1 doğruyu götürmektedir. Öğrenciler bu sınavdan aldıkları puanlarla yaptıkları tercihler sonucunda veya yıl sonu akademik başarı notları ile adrese dayalı bir şekilde liseye yerleşmektedir (Poyraz ve Ergün, 2023). Beceri temelli problemlerin önceki sınavlarda yer alan sorularla en büyük farkı çözümünün ezberlenmiş ve alışılmış yollarla değil akıl yürütme, analiz etme, yorum yapma, bir çıkarımda bulunma ve yaratıcı düşünme gibi birçok beceriyi kullanabilme ile yapılabilecek olmasıdır (Ekinci ve Bal, 2019; Güler ve Ülger, 2018; MEB, 2018c). Ayrıca bu problemler öğrencilerin bir bilgiyi günlük hayatında kullanabilme becerilerini ölçmektedir (Dönmez ve Dede, 2020). PISA ve TIMSS sınavlarında yer alan problemlerin de benzer bir anlayışı benimsedikleri görülmektedir (Erden, 2020). Dolayısıyla burada PISA ve TIMSS sınavları ile ortak özelliklerin oluşturulması ile bu sınavlardaki ülke başarı sıralamamızı artırmak hedeflenmektedir (Altun ve Akkaya, 2014; Çepni, 2018).

2.10. Uluslararası Düzeyde Yapılan Sınavlar

Ülkemiz; PISA, TIMSS ve PIRLS olmak üzere üç farklı uluslararası sınava düzenli bir şekilde katılım göstermektedir (Demir, 2010).

2.10.1. PISA (Programme for International Student Assessment)

OECD tarafından düzenlenen ve 15 yaşında bulunan öğrencilere üçer yıl arayla uygulanan bir sınavdır. Sınava katılan öğrencilerde en az 7 yıl öğrenim görmüş olma koşulu aranmaktadır (MEB, 2010). Öğrencilerin yaşlarının 15 olarak belirlenmesi ise bu yaşın yetişkinliğe giriş yaşı olarak sayılması ve sınava katılan ülkelerdeki zorunlu eğitim sürelerinin 15 yaşına kadar tamamlanıyor olmasıdır. PISA sınavı iki aşamadan oluşmaktadır. İlk kısımda öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerileri, fen okuryazarlığı becerileri ve okuma becerilerini ölçülmektedir. İkinci kısımda ise öğrencilerin başarılarını etkileyen farklı değişkenlere ilişkin anketler bulunmaktadır. Bu anketler sayesinde öğrencilerin ilgi ve motivasyon kaynakları, aile ortamları, okumakta oldukları okulun şartları ve imkanları hakkında çeşitli bilgilere ulaşılmaktadır (MEB,

2010). Bu bilgiler ışığında öğrencilerin ve ülkelerin başarılarını etkileyen çeşitli faktörler tespit edilerek ülkelerin başarı sıralaması yapılmaktadır. Bu durum ise ülkelerin eğitim öğretim faaliyetlerini iyileştirmesine ve gelecek seneler için etkili planlar yapmasına yardımcı olmaktadır (Çelen vd., 2011).

Çepni (2019)'ye göre bu sınavda başarılı olabilmek için eğitim öğretim programlarında yer alan kazanımların ve hedeflerin PISA sınavının amaçlarıyla benzer bir şekilde oluşturulması gerekmektedir. Ülkemizde LGS sınavı ile beraber beceri temelli problem yaklaşımı benimsenerek PISA sınavındaki problemlerle uyumlu bir ölçme değerlendirme aracına geçilmiştir. Çünkü beceri temelli problemlerde de PISA sorularında da öğrencilerin sahip olduğu bilgi ve becerileri günlük hayatında ne düzeyde kullanabildiği test edilmekte ve ikisinin de çözümleri için akıl yürütme ve üst düzey düşünme beceri gereklidir.

Türkiye, 2018 yılında 79 ülkenin katılımıyla gerçekleşen PISA sınavında matematik alanında 42. sırada ve fen bilimleri alanında 39. sırada yer almaktadır (MEB, 2018a). Türkiye 2022 yılında 81 ülkenin katılımıyla gerçekleşen PISA sınavında ise matematik alanında 39. sırada fen bilimleri alanında 34. sırada yer almaktadır (MEB, 2022).

2.10.2. TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study)

TIMSS, 4. ve 8. sınıf seviyelerinde bulunan öğrencilerin matematik ve fen bilimleri derslerinde sahip oldukları bilgi ve becerilerini ölçmeyi amaçlayan bir sınavdır. Öğrencilere yapılan sınav ile birlikte öğrencinin öğretmenlerine, ailesine ve okul idarecilerine de anket çalışması uygulanmaktadır. Türkiye, 1995 yılında uygulanmaya başlayan TIMSS sınavına ilk kez 1999 yılında ve 8.sınıf düzeyinde katılım göstermiştir (MEB, 2016).

2019 yılında yapılan TIMSS sınavına 4.sınıf seviyesinde 58 ülke katılım sağlamış ve Türkiye, matematik alanında 23.sırada, fen bilimleri alanında ise 19.sırada yer almıştır. 2019 yılında yapılan TIMSS sınavına 8.sınıf seviyesinde 39 ülke katılım sağlamış ve Türkiye, matematik alanında 20.sırada, fen bilimleri alanında ise 15.sırada yer almıştır (MEB, 2019).

2.10.3. PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study)

Bu sınav 4.sınıf seviyesinde bulunan öğrencilerin okuma becerilerinin ölçülmesi amacıyla yapılmaktadır. Ayrıca öğrencilerin okuma becerilerini etkileyen değişkenleri tespit etmek amacıyla anket çalışması da uygulanmaktadır. Anket içerisinde öğretim ortamları ve materyalleri, aile yapısı gibi özellikler bulunmaktadır. PIRLS sınavı beş yılda bir yapılmaktadır ve ülkemiz bu sınava sadece 2001 ve 2021 yıllarında katılım göstermiştir. Türkiye; 2001 yılında sınava katılan 35 ülke arasından en başarılı 28. ülke ve 2021 yılında sınava katılan 57 ülke arasından en başarılı 39. ülke olmuştur (Çam vd., 2021).

2.11. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde problem çözme, problem kurma, rutin veya rutin olmayan problem çözme, problem çözme becerisi, beceri temelli problemler, beceri temelli problem çözme, yeni nesil problem, yeni nesil problem çözme, problem çözmede yapılan hatalar, problem çözme basamakları, LGS sınavı, LGS sınavında yer alan matematik soruları ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmektedir.

Mandell (1980) yaptığı çalışmada öğrencilerin problem çözme süreçlerini incelemiştir. Problem çözmede başarılı olan öğrencilerin, problemleri iyi tanımlayarak doğru anladıkları, problemde verilen bilgileri birbirleriyle ilişkilendirip kullanabildikleri ve eksik bilgileri belirleyerek istenenleri doğru bir şekilde belirledikleri görülmüştür.

Lee (1982) yaptığı çalışmada öğrencilerin rutin olmayan problem çözümlerinde kullandıkları stratejileri incelemiştir. Çalışmanın örneklemini 16 öğrenciden oluşmaktadır. Veriler 20 tane rutin olmayan problem ve görüşme yoluyla toplanmıştır. Çalışma sonucunda problem çözmede strateji kullanımı eğitimi verilen öğrencilerin problemler için uygun stratejileri seçip kullanabildiği görülmüştür.

De Corde ve Verschaffer (1985) yaptıkları çalışmada öğrencilerin problem çözmede neden başarılı veya neden başarısız olduklarını araştırmışlardır. Çalışmanın örneklemini birinci ve ikinci sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Çalışma sonucunda problem çözmede başarılı olan öğrencilerin problemlere uygun işlemleri yaptıkları ve bulduğu sonucun sağlamasını yaparak kontrol ettikleri; başarısız olan öğrencilerin ise sadece problemin çözümü için işlem yapmaya odaklanarak problemi anlama ve sonucunu kontrol etmeye gerekli önemi vermedikleri belirlenmiştir.

Keller (1990) yaptığı çalışmada öğrencilerin problem çözme becerilerini incelemiştir. Çalışmanın örneklemini dördüncü sınıf seviyesinde okumakta olan 26 öğrenciden oluşmaktadır. Öğrencilerin matematik problemleri çözmeye karşı sabırları, tutumları ve güdülerini geliştirebilmek amacıyla özel bir program hazırlanmış ve 10 hafta boyunca uygulanmıştır. Bu süreç içerisinde öğrencilere problem çözme stratejileri öğretilmiş ve akıl yürütme becerilerini geliştirecek eğitsel oyunlar oynatılmıştır. Araştırma sonucunda problem çözme teknikleri öğretiminin ve eğitsel oyun oynamanın öğrencilerin problem çözme becerilerine, problem çözmeye karşı gösterdikleri sabır, tutum ve güdülerini olumlu yönde artırdığı ortaya çıkmıştır.

Wooten (1990) yaptığı çalışmada problem çözme öğretiminin öğrencilerin problem çözme başarılarına olan etkisini incelemiştir. Çalışmada ayrıca öğrencilerin ve öğretmenlerin matematiğe karşı olan tutumları da ele alınmıştır. Çalışmanın örneklemini 14 farklı okulda okumakta olan beşinci sınıf öğrencileri ve 50 matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Çalışma sonucunda problem çözme öğretiminin öğrencilerin problem çözmeye kullandıkları yöntemlerin çeşitlenmesine ve problem çözme başarılarına olumlu katkılar sağladığı belirlenmiştir.

Felson ve Trudeau (1991) yaptıkları çalışmada öğrencilerin problem çözme becerilerini incelemiştir. Çalışmanın örneklemini ortaokul ve lise seviyesinde okumakta olan öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışma sonucunda kız öğrencilerin problem çözmeye erkek öğrencilerden daha iyi oldukları görülmüştür.

Rose (1991) yaptığı çalışmada öğrencilerin rutin olmayan problem çözme becerilerini ve problem çözme süreçlerini incelemiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Ortaokulda okumakta olan 6 öğrenciden problem çözerken düşündüklerini ve nasıl çözüm yapacaklarını anlatmaları istenmiş ve bu süreç ses kayıt cihazı ve video ile kayıt altına alınmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin rutin olmayan problemleri ilk okuduklarında anlamaları için gereken yöntemleri bilmedikleri, problemleri çözerken sürekli hesaplama işlemleri yapmaya çalışarak farklı yollar denemedikleri ve öğretmenlerin genel olarak kullandıkları çözüm yollarını kullanarak sonuca ulaşmaya çalıştıkları belirlenmiştir. Bu sebeple öğretmenlere öğrencilerin problem çözerken kendilerine olan güvenlerini artıracak ve farklı yollar denemelerini sağlayacak şekilde bir problem çözme öğretimi yapmaları gerektiği önerilmiştir.

Ellerton ve Clements (1996) yaptıkları çalışmada yedinci sınıf öğrencilerinin problem çözmeye yaptıkları hata türlerini belirlemiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak 24 problem ve röportaj kullanılmıştır. Çalışma sonucunda yapılan hataların

anlama, dönüşüm ve dikkatsizlikten dolayı olduğu tespit edilmiştir. Hataların en büyük nedeni ise problemi anlamama olarak belirlenmiştir.

Higgins (1997) yaptığı çalışmada öğrencilerin problem çözme becerilerini ve problem çözmeye karşı olan tutum ve inanışlarını incelemiştir. Öğrencilere bir yıl boyunca problem çözme eğitimi verilmiştir. Bu eğitim süresince ortaokul öğrencilerine farklı problem çözme stratejileri öğretilmek hedeflenmiştir. Çalışma sonucunda problem çözme eğitimi verilen öğrencilerin problem çözmeye karşı olan tutum ve inanışlarının olumlu yönde arttığı tespit edilmiştir.

Lorenz ve Lupart (2001) yaptıkları çalışmada cinsiyetin problem çözme becerisi üzerinde bir etkisinin olup olmadığını incelemişlerdir. Araştırma sonucunda problem çözme becerilerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı olarak farklılaştığı ve erkek öğrencilerin problem çözme becerilerinin kız öğrencilerden daha iyi olduğu belirlenmiştir.

Pugalee (2001) yaptığı çalışmada öğrencilerin problemin çözümünü yapabilmek için ne düşündüklerini araştırmıştır. Çalışmanın örneklemi 20 öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrencilere 6 tane problem sorulmuş ve bu problemleri çözerken düşündükleri her şeyi not etmeleri istenmiştir. Problemlerin sonuçlarını doğru olarak bulan öğrencilerin problem çözme süreçlerine uygun bir şekilde düşündükleri belirlenmiştir.

Özsoy (2005) yaptığı çalışmada beşinci sınıf seviyesinde okumakta olan 107 öğrencinin matematik problemi çözme becerileri ile matematik dersi başarıları arasındaki incelemiştir. Çalışma Ankara ilinde gerçekleştirilmiştir ve çalışmada yer alacak öğrenciler küme örnekleme metodu ile oluşturulmuştur. Araştırma sonucunda matematik problemi çözme becerisi ile matematik başarıları arasında anlamlı ve olumlu yönde bir ilişki bulunmuştur.

Prakitipong ve Nakamura (2006) yaptıkları çalışmada öğrencilerin problem çözmede başarılı ve başarısız olma nedenlerini araştırmışlardır. Çalışmanın örneklemi beşinci sınıf seviyesinde okumakta olan 20 öğrenciden oluşmaktadır. Veriler öğrencilere sorulan 5 problem ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda açık uçlu problemlerde genellikle problemi anlama kaynaklı, çoktan seçmeli problemlerde ise genellikle dönüşüm kaynaklı hata yapıldığı görülmüştür. Ayrıca problem çözmede başarılı olan öğrencilerin problemi okuma ve anlama kısmında iyi oldukları, problem çözmede başarısız olan öğrencilerin ise genellikle problemi yeterince iyi ve doğru anlamadıkları belirlenmiştir.

Xin vd. (2007) yaptıkları çalışmada öğrencilerin problem çözme becerilerini incelemiştir. Çalışmanın örneklemini beşinci, altıncı ve yedinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışma sonucunda öğrencilerin rutin ve rutin olmayan problem çözme başarılarının iyi bir seviyede olduğu ve rutin problemleri çözmede rutin olmayan problem çözmeye göre daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Rutin olmayan problem çözmede yapılan hataların; öğrencilerin bilgileri somutlaştırma becerilerinin yetersiz olması, sadece okulda öğrenilen bilgilere odaklanması ve matematiğin sadece işlem yapma olarak görülmesinden dolayı olduğu belirlenmiştir.

Grimm (2008) yaptığı çalışmada öğrencilerin problem çözme başarılarını farklı beceriler ve değişkenler açısından incelemiştir. Çalışmada öğrencilerin okudukları okulların ve sahip oldukları bireysel özelliklerin okuduğunu anlama ve problem çözme başarılarını farklılaştırdığı belirlenmiştir. Ayrıca okuduğunu anlamanın problemi çözmek için gerekli ve önemli olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle çalışma sonunda öğretmenlere yaptıkları ders anlatımlarında okuduğunu anlama etkinliklerine yer vermeleri gerektiği önerilmektedir.

Muir vd. (2008) yaptıkları çalışmada öğrencilerin problem çözmede kullandıkları stratejileri araştırmışlardır. Çalışmanın örneklemini beş farklı okulda altıncı sınıf seviyesinde okumakta olan 20 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak farklı stratejiler kullanılarak çözülebilecek 6 problem kullanılmıştır. Sonrasında öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin problem çözmede kullandıkları stratejilerin geliştirilmeye ihtiyacı olduğu görülmüştür. Bu nedenle eğitimcilere öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilebilmesi için derslerinde problem çözme stratejisi öğretimi yapmaları önerilmiştir.

Vilenius Tuohimaa vd. (2008) yaptıkları çalışmada öğrencilerin okuduklarını anlama becerileri ile problem çözme performansları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmanın örneklemini dördüncü sınıf seviyesinde okumakta olan 225 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma sonucunda okuduğunu iyi ve doğru anlayan öğrencilerin problem çözme başarılarının diğer öğrencilere göre iyi bir seviyede olduğu görülmüştür.

Arsal (2009) yaptığı çalışmada öğrencilerin hangi stratejileri kullanarak matematik problemlerini çözdüklerini ve kullanılan strateji çeşidinin problem çözme başarısını belirlemede önemli olduğunu ortaya koymuştur. Araştırmanın örneklemini 162 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrenciler dördüncü ve beşinci sınıf düzeyinde bulunmaktadır. Araştırma sonucunda kız ve erkek öğrencilerin problem çözerken strateji kullanma becerilerinin benzer düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca problemi doğru

bir şekilde anlama ve anladığını kendi cümleleriyle ifade edebilmenin problem çözme başarısında önemli bir yere sahip olduğu belirlenmiştir.

Elia vd. (2009) yaptıkları çalışmada öğrencilerin rutin olmayan problemlerde kullandıkları stratejileri araştırmışlardır. Çalışmanın örneklemini dördüncü sınıf seviyesinde okumakta olan 152 öğrenci oluşturmaktadır. Veriler 3 tane rutin olmayan problem aracılığıyla toplanmıştır. Çalışma sonucunda çok az öğrencinin problemlere özgün ve farklı çözümler yaptığı görülmüştür.

Kılıç (2009) yaptığı araştırmada dördüncü sınıf seviyesinde bulunan öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözmede yaşadıkları güçlükleri incelemiştir. Çalışmanın örneklemini 5 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama işlemi 7 tane rutin olmayan problem ve yarı yapılandırılmış görüşme kullanılarak yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin problem çözme basamaklarının çoğunda çeşitli zorluklar yaşadıkları tespit edilmiştir. Problemi anlamadan problemi çözmeye çalışan öğrencilerin diğer adımlarda da sorun yaşadıkları belirlenmiştir. Çözümün yapıldığı aşamada ise öğrencilerin işlem hatası yapması ve sahip oldukları bilgilerin yetersiz olmasından dolayı güçlük yaşadıkları ortaya çıkmıştır.

Çavuşoğlu (2010) yaptığı araştırmada okuduğunu anlama ile problem çözme arasında bir ilişkinin var olup olmadığını incelemiştir. Çalışmanın örneklemini 614 tane beşinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırma sonucuna göre okuduğu anlama ile problem çözme arasında anlamlı ve olumlu bir ilişki vardır. Okuduğunu anlayan öğrencilerin özellikle problemin çözümü için daha iyi ve uygun bir plan yaptığı belirlenmiştir. Problemin anlaşılmasının ise sonraki problem çözme adımlarını olumsuz yönde etkilediği ortaya çıkmıştır.

Karataş ve Güven (2010) yaptıkları çalışmada lise öğrencilerinin günlük hayat durumları içeren problem çözme becerileri incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini Trabzon ilinde okumakta olan 75 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak 3 tane günlük yaşam problemi oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda öğrencilerin günlük hayat problemlerini çözme becerilerinin yeterli bir seviyede olmadığı belirlenmiştir. Öğrenci başarılarının düşük olmasının ise problemlerin çözümü için uygun bir yöntemin belirlenememesinden kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Işık ve Kar (2011) yaptığı çalışmada öğrencilerin rutin olmayan problem çözme ve sayı algılama becerilerini incelemiştir. Çalışmanın örneklemini 6,7 ve 8.sınıf seviyelerinde bulunan 240 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma sonucunda öğrencilerin

rutin olmayan problem çözme becerilerinin oldukça yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca sayı algılama ile problem çözme becerileri arasında olumlu bir ilişki bulunmuştur.

Ulu (2011) yaptığı çalışma ile beşinci sınıf öğrencisinin rutin olmayan problemlerde yaptıkları hata çeşitlerini tespit etmeyi ve bu hataları gidermeyi hedeflemektedir. Çalışmanın örnekleminde 467 beşinci sınıf öğrenci bulunmaktadır. Öğrencilerin rutin olmayan problem çözümleri incelenerek belirlenen hataları yapan 70 öğrenci ile görüşmeler yapılmıştır. Bu çalışmada tarama modeli ve klinik mülakattan yararlanılmıştır. Araştırmanın sonucunda rutin olmayan problem çözümlerinde yapılan hataların en fazla anlama kaynaklı olduğu tespit edilmiştir.

Yıldırım vd. (2011) yaptıkları çalışmada Erzincan ilinde okumakta olan 9,10 ve 11. sınıf öğrencilerinden basit rastgele örnekleme ile seçilen 911 lise öğrencisinin problem çözme başarılarını ve öğrencilerin problem çözme başarılarını etkileyen değişkenleri belirlemişlerdir. Araştırma sonucunda öğrencilerin cinsiyeti, sigara-alkol kullanımı, anne ve baba tutumu, babanın eğitim durumu, kendini yalnız hissetmeleri ve kendini güvenme hissetmeleri gibi çeşitli değişkenlerin öğrencilerin problem çözme başarısını etkilediği tespit edilmiştir.

Nuryadin ve Lidinillah (2012) yaptıkları çalışmada öğrencilerin problem çözmede yaptıkları hataları araştırmışlardır. Öğrencilerin problemlere yaptıkları çözümler Newman'ın Hata Analizi Envanteri kullanılarak incelenmiştir. Çalışmanın örneklemini beşinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda öğrencilerin problem çözme performanslarının iyi olmadığı ve problemlerde en fazla anlamadan dolayı, ikinci olarak ise dönüşümden dolayı hata yaptıkları belirlenmiştir.

Deniz (2013) yaptığı araştırma okuduğunu anlama ile problem çözme arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmanın örneklemini 362 tane beşinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Çalışma sonucunda okuduğunu anlama ile problem çözme başarısı arasında olumlu bir ilişki tespit edilmiştir. Okuduğunu daha iyi anlayan öğrencilerin problem çözmede daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Ayrıca kız öğrencilerin problem çözme becerilerinin erkek öğrencilerden daha iyi bir seviyede olduğu da araştırmanın sonuçları arasındadır.

Gökkurt ve Soylu (2013) yaptıkları çalışmada problemi anlamamanın problemin çözümü için önemli olduğunu ortaya koymuşlardır. Çalışmanın örneklemini 2 tane 11.sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak 4 sözel problem kullanılmıştır. Veriler klinik mülakat yapılarak toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin problemlerde yer alan bilgilerin hangilerinin önemli hangilerinin önemsiz olduğunu

anlamada, çözüm için nelerin kullanılması gerektiğini bilmede ve çözümde ulaştıkları sonucun ne anlama geldiğini ifade etmede yetersiz oldukları belirlenmiştir. Problemi anlamamanın problemin doğru çözümü için gerekli olduğu tespit edilmiştir.

Sepeng ve Sigola (2013) yaptıkları çalışmada öğrencilerin problem çözmede yaptıkları hataların neden kaynaklandığını araştırmışlardır. Çalışmanın örneklemini dokuzuncu sınıf seviyesinde okumakta olan 35 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma sonucunda okuduğunu anlamamanın problemin sonucunu etkilediği belirlenmiştir. Problemin yanlış veya eksik anlaşılmasının problemin sonucunu da yanlış veya eksik bir şekilde bulmaya neden olduğu görülmüştür. Ayrıca buradan hareketle problemin doğru bir şekilde çözülebilmesi için problemi doğru anlamamanın önemli ve gerekli olduğu tespit edilmiştir.

Phonapichat vd. (2014) yaptıkları araştırmada öğrencilerin problem çözerken karşılaştıkları güçlükleri belirlemişlerdir. Çalışmanın örneklemini ilkökul öğrencileri ve matematik öğretmenleri oluşturmaktadır. Veri toplama işleminde anket ve röportaj kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin problem çözme sürecinde birçok güçlükle karşılaştıkları tespit edilmiştir. Bu güçlükler arasında, problemlerin çözümü için hangi bilgilerin gerekli olduğunu fark edememe, problemleri yeterince iyi anlayamama ve bundan dolayı verilenleri kullanarak uygun çözüm yapamama gibi önemli durumlar bulunmaktadır.

Gökkurt vd. (2015) yaptıkları çalışmada öğrencilerin problem çözme ve kurma becerilerini incelemişlerdir. Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışmasını kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini sekizinci sınıf düzeyinde bulunan 69 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrencilere 6 tane sözel matematik problemi sorulmuş ve öğrenci cevapları betimsel analiz kullanılarak Polya'nın problem çözme basamaklarına göre değerlendirilmiştir. Öğrencilerin problem kurma becerilerini tespit etmek amacıyla öğrencilerden sorulan sorulara benzer başka problemler oluşturmaları istenmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin Polya'nın problem çözme basamaklarından uygulama basamağı dışındaki diğer aşamalarda becerilerinin iyi olmadığı ve problemi çözebilmek için uygun plan yapan öğrencilerin uygulama basamağını daha kolay geçtiği belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin yeni bir problem oluşturma becerilerinin de yeterli bir seviyede olmadığı tespit edilmiştir.

İnan (2015) yaptığı çalışmada problem çözme becerileri ve duygusal zekâ üzerine incelemelerde bulunmuştur. Çalışmanın örneklemini ortaokul öğretmenleri oluşturmaktadır. Çalışma sonucunda öğretmenlerin duygusal zekâ düzeylerinin yüksek

olduğu, duygusal zekâ ile problem çözmenin ilişkili olduğu ve problem çözme becerilerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı tespit edilmiştir.

Kösece Loğoğlu (2016) yaptığı çalışmada Polya'nın problem çözme aşamalarına göre yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisini incelemiştir. Çalışmanın örneklemi dördüncü sınıf seviyesinde okumakta olan 120 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmanın sonucunda Polya'nın problem çözme aşamalarına dayalı matematik öğretiminin; öğrencilerin problem çözme başarılarını, problem çözme aşamalarını doğru kullanma becerilerini ve matematik dersine karşı olan tutumlarını olumlu yönde artırdığı belirlenmiştir.

Özcan (2016) yaptığı araştırmada okuduğunu anlamanın problem çözme başarısı üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın örneklemi 5,6,7 ve 8. sınıf seviyelerinde okumakta olan 44 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma sonucunda okuduğunu anlamanın problem çözme başarısını artırdığı ortaya çıkmıştır.

Ramirez vd. (2016) yaptıkları çalışmada öğrencilerin matematik kaygılarını ve problem çözme başarılarını incelemişlerdir. Çalışmanın örneklemi birinci ve ikinci sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Çalışma sonucunda öğrencilerin matematik kaygısının azaltılmasının öğrencilerin problem çözümünde kullandıkları çözüm yollarının çeşitlenmesine ve problem çözme başarılarının artmasına olumlu katkılar sağladığı belirlenmiştir.

Robinson (2016) yaptığı çalışmada ortaokul öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme başarılarını etkileyen değişkenleri incelemiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin sahip oldukları matematik kaygılarının, hesap yapabilme becerilerinin, motivasyonlarının ve öz düzenleme becerilerinin rutin olmayan problem çözme başarılarının farklılaşmasında etkili olduğu belirlenmiştir.

Saleh vd. (2017) yaptıkları çalışmada öğrencilerin problem çözmede yaptıkları hataları araştırmışlardır. Çalışmanın örneklemi 148 lise öğrencisinden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak 2 problem kullanılmış ve sonrasında öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Yapılan çalışma nitel araştırma yöntemlerine uygun bir şekilde hazırlanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin çoğunlukla problemleri anlamadıklarından dolayı hata yaptıkları belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin bu nedenle problemde verilenleri ve istenenleri tam olarak belirleyemedikleri ve hatalı sonuçlara ulaştıkları görülmüştür.

Tongi ve Loc (2017) yaptıkları çalışmada öğrencilerin problem çözmede yaptıkları hataları araştırmışlardır. Çalışmanın örneklemi üçüncü sınıf seviyesinde

okumakta olan 160 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma sonucunda öğrencilerin genellikle dikkatsizlik yaşama, işlem hatası yapma ve yanlış işlem yapma gibi sebeplerden dolayı hata yaptıkları belirlenmiştir.

Boz (2018) yaptığı çalışmada okuduğunu anlama ile problem çözme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın örneklemini 300 tane dördüncü sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Çalışma ilişkisel tarama modelinde tasarlanmıştır. Araştırma sonucunda okuduğunu anlama becerisi ile problem çözme arasında anlamlı ve olumlu bir ilişkinin var olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca cinsiyetin problem çözme ve okuduğunu anlama becerileri üzerinde bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Dölek (2018) yaptığı araştırmada dördüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme ve kurma becerilerini incelemiştir. Öncesinde öğrencilere problem çözme ve kurma ile ilgili gerekli eğitimler verilmiş ve alıştırmalar yaptırılmıştır. Öğrencilerin problem çözme başarıları Polya'nın problem çözme basamaklarına göre değerlendirilmiş ve kurulan problemler 3 kategoride (boş, problem değil, problem) incelenmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin Polya'nın problem çözme aşamalarının tümünde problem çözme becerilerinin düşük bir seviyede olduğu, kurulan problem sayısının ise fazla olduğu tespit edilmiştir.

Karadedeli (2018) yaptığı çalışmada eleştirel okuma ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada bu beceriler farklı değişkenler açısından da ele alınmıştır. Çalışmanın örneklemini 466 tane dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma sonucunda eleştirel okuma ile problem çözme arasında olumlu ve anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada kız öğrencilerin problem çözme becerilerinin erkek öğrencilerden daha iyi seviyede olduğu belirlenmiştir.

Prasetya vd. (2018) yaptıkları çalışmada öğrencilerin problem çözme becerilerini Polya'nın problem çözme aşamalarına göre incelemişlerdir. Çalışmanın örneklemini altı farklı okulda okumakta olan 11-12 yaşlarında bulunan öğrencileri oluşturmaktadır. Öğrencilerin problem çözmede kullandıkları stratejileri belirlemek amacıyla öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Çalışma sonucunda erkek ve kız öğrencilerin problem çözme becerilerinin benzer düzeyde olduğu görülmüştür. Ayrıca problem çözmede başarılı olan öğrencilerin problem çözme aşamalarında daha dikkatli ve özenli davrandıkları ve buldukları sonuçları daha sonrasında tekrar kontrol ettikleri görülmüştür.

Rohmah ve Sutiarto (2018) yaptıkları çalışmada öğrencilerin problem çözmede yaptıkları hataları ve bu hataların nedenlerini araştırmışlardır. Öğrencilerin problemlere yaptıkları çözümler Newman Hata Analizi Envanteri kullanılarak incelenmiştir.

Çalışmanın örneklemi 147 ortaokul öğrencisinden oluşmaktadır. Çalışma sonucunda öğrencilerin anlama, okuma, dönüşüm, süreç becerileri ve kodlama hataları yaptıkları görülmüştür.

Zamzam ve Patricia (2018) yaptıkları çalışmada öğrencilerin geometri problemlerinde yaptıkları hataları araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemi 4 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak geometri problemleri içeren test ve görüşme kullanılmıştır. Öğrencilerin problem çözümlerinde yaptıkları hatalar ise Newman'ın Hata Analizi Envanteri kullanılarak belirlenmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin genellikle dönüşüm ve beceri sürecinde hata yaptıkları tespit edilmiştir.

Büyükalın Filiz ve Boz (2019) yaptıkları çalışmada ilkokul öğrencilerinin sahip oldukları akıcı okuyabilme becerisi seviyelerinin, öğrencilerin rutin olmayan matematik problemi çözme başarılarına etkisi olup olmadığını incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemi 4.sınıf düzeyinde bulan 90 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma sonucunda okuma hızı yüksek seviyede olan öğrencilerin rutin olmayan matematik problemi çözme başarılarının da diğer öğrencilere göre daha iyi düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Çetin (2019) yaptığı çalışmada ortaokul matematik öğretmenlerinin LGS sınavında yer alan sorularla ilgili görüşlerini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini ülkenin farklı yerlerinde görev yapmakta olan 471 ortaokul matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Veri toplama işlemi olarak 23 sorudan oluşan ve araştırmacı tarafından geliştirilen bir ölçek kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin çoğunun, eğitimcilerin kendini yenilemesi ve geliştirmesi gerektiği, soruların görselleştirilmesinin öğrencilerin daha kolay anlamasını sağladığı görüşüne sahip oldukları tespit edilmiştir. Öğretmenlerin LGS sınavında yer alan sorulara ilişkin görüşlerinin yaşlarına ve meslekte geçirdikleri süreye göre farklılaştığı belirlenmiştir.

Demir (2019) yaptığı çalışmada öğrencilerin problem çözerken kullandıkları stratejileri ve problem çözmede yaptıkları hata türlerini araştırmıştır. Çalışmanın örneklemi sekizinci sınıf seviyesinde okumakta olan 60 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak 15 problemten oluşan test kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda problemleri doğru bir şekilde çözebilen öğrencilerin en çok tahmin ve kontrol etme stratejilerini kullandıkları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin en fazla hatayı problemi anlama aşamasında yaptıkları belirlenmiştir.

Kusumadewi ve Retnawati (2020) yaptıkları çalışmada öğrencilerin problem çözmede neden zorlandıklarını araştırmışlardır. Çalışmanın örneklemi üçüncü sınıf seviyesinde okumakta olan 27 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmanın sonucunda

öğrencilerin problem çözme başarılarının iyi olmadığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin problem çözmede başarısız olmalarının sebepleri öğrencilerin yeterince problem çözmemeleri ve problem çözme alışkanlıklarının bulunmaması olarak belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin problemleri anlamakta zorlandıkları ve bu nedenle problemleri nasıl çözeceklerini planlarken de hata yaptıkları görülmüştür.

Assis vd. (2021) yaptıkları çalışmada öğrencilerin okuduğunu anlama düzeyleri ile problem çözme arasında bir ilişkinin var olup olmadığını araştırmıştır. Çalışmanın örneklemini beşinci sınıf seviyesinde okumakta olan 57 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma sonucunda okuduğunu anlayan öğrencilerin problem çözme başarılarının daha iyi bir seviyede olduğu tespit edilmiştir.

Karakeçe (2021) yaptığı araştırmada LGS sınavında yer alan beceri temelli matematik sorularına ilişkin öğretmen görüşlerini belirlemiştir. Araştırmanın örneklemini ölçüt örnekleme kullanılarak oluşturulan 26 matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Araştırmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilmiş ve sonrasında veriler içerik analizine tabii tutulmuştur. Araştırma sonucunda öğretmenlerin, beceri temelli problemlerin uzun olması ve çözümünün zaman almasından şikâyet ettikleri, beceri temelli problemlerle ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları ve bazen kendilerinin de çözüm yaparken zorlandıkları ortaya çıkmıştır. Ayrıca araştırmaya katılan öğretmenlerin beceri temelli problemlerin sadece LGS sınavının yapıldığı sene değil de daha erken sınıf seviyelerinden itibaren ve düzenli bir şekilde matematik dersi içerisinde kullanılması gerektiği görüşüne sahip oldukları belirlenmiştir.

Karakılıç ve Arslan (2019), yaptıkları araştırmada kitap okumanın, matematik problemi çözebilme, problem çözme basamaklarını kullanabilme ve matematik dersi başarısı üzerinde bir etkisinin olup olmadığını araştırmışlardır. Çalışmanın örneklemini 74 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda öğrencilerin kitap okuma düzeylerinin matematik problemlerini çözme ve matematik dersi başarılarına bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Süzer (2021) yaptığı çalışmada ilkökul seviyesindeki öğrencilerin rutin ve rutin olmayan problem çözme başarıları ve problem çözme başarılarını etkileyen faktörleri belirlemiştir. Çalışmanın örneklemini 4.sınıf düzeyinde bulunan 105 öğrenci oluşturmaktadır. Elde edilen verilerin analiz sürecinde Polya'nın problem çözme aşamalarından faydalanılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin problem çözme becerilerinin oldukça düşük olduğu ve problem çözme başarılarının, okulun bulunduğu yerleşim bölgesine, kendilerine ait odalarının olup olmamasına ve matematiğe çalışma

değişkenlerine göre farklılaştığı tespit edilmiştir. Rutin problemlerde en fazla hataların değerlendirme aşamasında, rutin olmayan problemlerde en fazla yapılan hataların ise uygulama aşamasında yapıldığı belirlenmiştir.

Uzun (2021) yaptığı çalışmada 208 ortaokul matematik öğretmenin yeni nesil matematik soruları hakkındaki görüşlerini belirlemiştir. Veri toplama aracı olarak 6 tane uçlu soru soru kullanılmıştır. Elde edilen verilere içerik analizi ile yapılarak kategoriler ve kodlar oluşturulmuştur. Araştırma sonucunda öğretmenlerin bir kısmının müfredatın yoğun olması, öğrencilerin aynı seviyede olmaması, ders sürelerinin uygun olmaması, eğitim ortamlarının zengin olmaması gibi çeşitli nedenlerden yeni nesil matematik sorularına derslerinde çok fazla yer veremedikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin çoğunun, yeni nesil matematik sorularının öğrencilerin çeşitli becerilerini geliştirdiği ve matematik dersinde kullanılmasının öğrencilere birçok fayda sağlayacağı görüşüne sahip oldukları tespit edilmiştir.

Duran ve Bahadır (2022) yaptıkları çalışmada beceri temelli problemler ile ilgili yapılan 23 tane çalışmayı doküman analizi kullanarak incelemişlerdir. Araştırma sonucunda beceri temelli problemlerle ilgili olan çalışmaların genellikle 8.sınıf öğrencileri ve öğretmenleri ile yapıldığı tespit edilmiştir.

Gürsoy ve Çeliköz (2022) yaptıkları çalışmada öğrencilerin okuduklarını anlamaları ile problem çözme becerileri arasında bir ilişkinin var olup olmadığını incelemişlerdir. Ayrıca bu çalışmada problem çözme becerisi farklı değişkenler açısından da ele alınmıştır. Çalışmanın örneklemini ikinci sınıf seviyesinde bulunan 379 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma sonucunda okuduğunu anlama ile problem çözme becerisi arasında anlamlı ve olumlu bir ilişkinin var olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca kız öğrencilerin problem çözme becerilerinin ve okuduğunu anlama seviyelerinin erkek öğrencilerden daha iyi olduğu belirlenmiştir. Okulun sosyoekonomik düzeyi arttıkça öğrencilerin problem çözme başarılarının da arttığı görülmüştür.

Elmas (2023) yaptığı çalışmada öğrencilerin problem çözebilmeye karşı olan sahip oldukları inançlar ile problem çözebilme başarıları arasındaki ilişkiyi araştırmaktadır. Çalışmanın örneklemini 6 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak 10 tane rutin olmayan problemten oluşan test kullanılmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin problem çözmeye karşı olan inançları arttıkça problem çözme başarılarının da arttığı belirlenmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizi ile ilgili ayrıntılı açıklamalara yer verilmektedir.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırma karma araştırma yöntemine uygun bir şekilde yapılmıştır. Karma araştırmalar nicel ve nitel verilerin toplanıp incelenmesi ve yorumlanmasıyla daha derin ve ayrıntılı sonuçlara ulaşmayı amaçlar (Leech ve Onwuegbuzie, 2009, s. 266; Akt. Tunalı vd., 2016, s. 107; Creswell ve Creswell, 2021). Bu sayede bir yöntemin zayıf ve eksik yönleri diğer yöntemin güçlü yapısıyla desteklenip tamamlanarak daha geçerli ve güvenilir sonuçlar elde edilir (Creswell ve Plano Clark, 2011; Er, 2023). Karma araştırma yöntemleri zenginleştirilmiş desen, açıklayıcı desen, keşfedici desen ve gömülü desenden oluşmaktadır (Büyüköztürk vd., 2021). Bu çalışmada karma araştırma yöntemlerden sıralı açıklayıcı karma desen kullanılmıştır. Sıralı açıklayıcı karma desende nicel veriler toplandıktan sonra nicel verileri daha detaylı ve doğru bir şekilde açıklayabilmek amacıyla nitel veriler toplanır ve tüm veriler analiz edilerek yorumlanır (Creswell, 2002).

Araştırmanın nicel kısmı tarama modeline uygun olarak hazırlanmıştır. Tarama modeli çalışmalarında kişilerin bir konuya ilişkin sahip oldukları beceri, görüş, ilgi ve tutumları belirlenir (Büyüköztürk vd., 2021, s. 184), bu sayede geçmişte var olan veya günümüzde devam etmekte olan durumlar olduğu gibi betimlenip ortaya çıkarılabilir (Karasar, 2002). Araştırmanın nicel kısmında öğrencilerin beceri temelli problem çözme performanslarının belirlenmesi amaçlandığı için bu çalışmada tarama modelinin kullanılmasına karar verilmiştir.

Araştırmanın nitel verileri görüşme yapılarak elde edilmiştir. Öğrencilerin beceri temelli problemlerde yaptıkları çözümler Polya (1997)'nin problem çözme basamaklarından yararlanılarak incelenmiş ve hata türleri belirlenerek tema ve alt temalar oluşturulmuştur. Sonrasında belirlenen türlerini yapan ve kolay ulaşılabilir örnekleme kullanılarak belirlenen 20 öğrenci ile görüşmeler yapılmıştır. Yapılan bu görüşmelerin amacı öğrencilerin problem çözmede yaptıkları hata türlerini derinlemesine incelemek ve hataların neden kaynaklandığını tespit etmektir.

3.2. Araştırma Grubu

Araştırmanın nicel çalışma grubunu 2023-2024 eğitim öğretim yılında Hatay ilinin merkezine bağlı olarak bulunan bir okul, ilçesine bağlı olarak bulunan bir okul ve köyüne bağlı olarak bulunan bir okul olmak toplam 3 ortaokulun 5.sınıflarında okumakta olan 56 erkek ve 55 kız olmak üzere toplam 111 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın nitel araştırma grubunu ise belirlenen hata türlerini yapan ve kolay ulaşılabilir örnekleme kullanılarak belirlenen 20 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın nicel ve nitel çalışma grubu oluşturulurken kolay ulaşılabilir örnekleme kullanılmıştır. Son dönemlerde yaşanan deprem felaketinin olumsuz anlamda çok büyük bir etkiye neden olduğu Hatay ilinin imkanları, araştırmacının bu ilde yaşamasından dolayı sahip olduğu imkanlar ve içinde bulunduğu şartlar, araştırmanın il merkezi, ilçe ve köy yerleşim yerlerinden birer devlet ortaokulunda bulunan öğrencilerle gerçekleştirilecek olması gibi faktörler göz önüne alınarak örneklem seçimi kolay ulaşılabilir örnekleme ile yapılmıştır. Kolay ulaşılabilir örnekleme, araştırmacının kolay ve rahatça ulaşabileceği bir örneklem seçmesini sağlayarak zaman, para ve işgücü kaybını önlemeyi amaçlayan bir örnekleme türüdür (Büyüköztürk vd., 2021, s. 95). Araştırmanın çalışma grubuna ilişkin bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1.

Araştırmanın Çalışma Grubuna İlişkin Bilgiler

Değişken	Alt Değişken	Sayı(N)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Erkek	56	50,5
	Kız	55	49,5
Okulun	Merkez	31	27,9
Bulunduğu	İlçe	37	33,3
Yerleşim Bölgesi	Köy	43	38,7
Matematikte Ek	Hiçbir şey yapmıyorum	20	18,0
Çalışma Yapma	Kendi başıma çalışarak internetten yararlanıyorum	68	61,3
	Özel ders alıyorum	23	20,7
Kendi Ait Oda	Hayır	63	56,8
	Evet	48	43,2
	0-10 sayfa	18	16,2

Günlük Okunan	11-20 sayfa	29	26,1
Kitap Sayfa	21-30 sayfa	31	27,9
Sayısı	31 ve üstü sayfa	33	29,7
Teknolojik	0-20 dakika	28	25,2
Aletleri Günlük	21-40 dakika	21	18,9
Kullanma Süresi	41-60 dakika	23	20,7
	1 saatten fazla	39	35,1
Ev ve Okul Arası	Yürüyerek	59	53,2
Ulaşım	Bir araç ile (bisiklet araba,motor,servis...vd.)	52	46,8
Beşinci sınıf	0-44	7	6,3
matematik dersi	45-54	11	9,9
ilk dönem ilk	55-69	13	11,7
yazılı sınav notu	70-84	36	32,4
	85-100	44	39,6

Tablo 1’de yer alan verilere bakıldığında çalışmaya katılan öğrencilerin 56 erkek (%50,5) ve 55 kız (%49,5) olmak üzere toplam 111 öğrenciden oluştuğu görülmektedir. Bu öğrencilerin 31 tanesi merkezde (%27,9), 37 tanesi ilçede (%33,3) ve 43 tanesi ise köyde (%38,7) bulunan bir devlet ortaokulunda okumaktadır. 20 öğrenci matematikte hiçbir çalışma yapmazken (%18), 68 öğrenci kendi başına çalışarak internetten yararlanmakta (%61,3), 23 öğrenci ise özel ders almaktadır (%20,7). 63 öğrencinin kendisine ait bir odası bulunmazken (%56,8), 48 öğrencinin ise kendisine ait bir odası bulunmaktadır (%43,2). Öğrencilerin 18 tanesi (%16,2) günde 0-10 sayfa arasında, 29 tanesi (%26,1) günde 11-20 sayfa arasında, 31 tanesi (%27,9) günde 21-30 sayfa arasında ve 33 tanesi (%29,7) günde 31 sayfa ve üzerinde kitap okumaktadır. Teknolojik aletleri ders çalışma amacı dışında günde 0-20 dakika arasında kullanan 28 öğrenci (%25,2), 21-40 dakika arasında kullanan 21 öğrenci (%18,9), 41-60 dakika arasında kullanan 23 öğrenci (%20,7) ve 1 saatten fazla kullanan 39 öğrenci bulunmaktadır (%35,1). Öğrencilerin 59 tanesi (%53,2) ev ile okul arasındaki ulaşımını yürüyerek sağlarken 52 tanesi (%46,8) ise ulaşımını bir araç sayesinde sağlamaktadır. 7 öğrencinin beşinci sınıf matematik dersi ilk yazılı sınav notu 0-44 arasında (%6,3), 11 öğrencinin yazılı sınav notu 45-54 arasında (%9,9), 13 öğrencinin yazılı sınav notu 55-69 arasında (%11,7), 36

öğrencinin yazılı sınav notu 70-84 arasında (%32,4) ve 44 öğrencinin yazılı sınav notu 85-100 arasında bulunmaktadır (%39,6).

3.3. Veri Toplama Araçları ve Veri Toplama Süreci

Bu araştırmada veri toplama işlemi “Öğrenci Tanıma Formu”, “Beceri Temelli Problemler Başarı Testi” ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın nicel verilerini elde etmek amacıyla “Öğrenci Tanıma Formu” ve “Beceri Temelli Problemler Başarı Testi” 2 ders süresi (30dk+30dk) içerisinde araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Araştırmanın nitel verileri ise görüşme tekniği kullanılarak elde edilmiştir. Araştırmanın nicel kısmı tamamlandıktan sonra öğrencilerin beceri temelli problem çözerken yaptıkları hataları derinlemesine incelemek ve yapılan hataların neden kaynaklandığını tespit etmek amacıyla belirlenen hata türlerini yapan ve kolay ulaşılabilir örnekleme ile belirlenen 20 öğrenci ile görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler sırasında öğrencilere her probleme verdikleri cevaplar gösterilmiş ve çeşitli sorular yöneltilmiştir.

3.3.1. Öğrenci Tanıma Formu

Çalışmaya katılan 5.sınıf öğrencilerin beceri temelli problem çözme performanslarını etkileyen bağımsız değişkenleri belirleyip tespit etmek ve çalışmaya katılan öğrenciler hakkında bilgi sahibi olmak amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen “Öğrenci Tanıma Formu” uygulanmıştır. Bu formda öğrencilere “cinsiyet, okulun bulunduğu yerleşim bölgesi, matematikte ek çalışma yapıp yapmama, evde kendisine ait bir odasının olup olmaması, günlük okunan kitap sayfa sayısı, teknolojik aletleri ders amacı dışında günlük kullanma süresi, ev ve okul arası ulaşım şekli ve beşinci sınıf ilk dönem ilk matematik yazılı sınav notu” olmak üzere toplam 8 tane soru yöneltilmiştir. Bu form Ek 1’de verilmiştir.

3.3.2. Beceri Temelli Problemler Başarı Testi

Araştırmada beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performanslarını belirlemek amacıyla Beceri Temelli Problemler Başarı Testi uygulanmıştır. Bu testte doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren on tane açık uçlu beceri temelli problem bulunmakta öğrencilerden her probleme uygun cevaplar vermeleri istenmektedir. Araştırmada kullanılan problemler MEB (2020)’in beşinci sınıf düzeyinde

hazırladığı Beceri Temelli Testler kitabının ilk ünitesinde yer alan ve doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren yirmi tane beceri temelli matematik probleminin araştırmanın amacına uygun olarak düzenlenmesiyle oluşturulmuştur. Öncelikle bu kitapta yer alan 20 problem ile bir pilot uygulama yapılarak öğrenciler problem çözme sürecinde gözlemlenmiş ve yapılan çözümler incelenmiştir. Öğrencilerin tüm problemleri çözebilmesi için gereken sürenin çok uzun sürdüğü tespit edilmiş ve bundan dolayı öğrencilerin dikkatlerinin dağılarak sıkıldıkları ve öğrencilerin yaşlarının küçük olmasından dolayı çeşitli ihtiyaçlarının ortaya çıktığı belirlenmiştir. Öğrencilerin yaptıkları çözümler incelendiğinde bir tane problemin çözümü için seçeneklerin gerekli olmasından dolayı bu problem testten çıkarılmıştır. Ayrıca yapılan çözümlerde öğrencilerin beceri temelli problemlerde yer alan bazı kelimeleri yanlış anladıkları ve bu nedenle hatalı sonuçlara ulaştıkları görülmüştür. Bu aşamada geriye kalan 19 problemin dil ve anlatım olarak beşinci sınıf seviyesine uygunluğunu ve anlaşılabilirliğini belirlemek amacıyla 2 tane Türkçe öğretmeninden uzman görüşü alınmıştır. Problemlerin; öğrencileri beceri temelli problemler ile ilk kez tanıştırma amacına uygunluğunu belirlemek ve matematiksel açıdan anlaşılabilirliğini kolaylaştırmak amacıyla da 3 matematik öğretmeninden uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşleri sonucunda problemlerin doğru bir şekilde anlaşılma ihtimalini artırmak amacıyla problemlerin dil ve anlatımlarında bazı değişiklikler yapılmış, bazı kelime ve soru kökleri değiştirilmiş ve problem sayısı 10 olarak belirlenmiştir. Bu sayede öğrencilerin başarı testinde yer alan problemleri doğru bir şekilde anlayabilmeleri, ilgi ve motivasyonlarını korumaları ve başarı testinde yer alan tüm problemlere verdikleri cevapların daha gerçekçi olması sağlanmak istenmiştir. Beceri Temelli Problemler Başarı Testi EK 3'te verilmiştir.

3.3.2.1. Beceri Temelli Problem Çözme Dereceli Puanlama Anahtarı (BTPÇDPA)

Öğrencilerin beceri temelli problem çözme performanslarını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından oluşturulan Beceri Temelli Problem Çözme Dereceli Puanlama Anahtarı kullanılmıştır. Bu puanlama anahtarı oluşturulurken Acar (2018)'in ve Baki (2008)'nin problem çözme ile ilgili oluşturdukları dereceli puanlama anahtarlarından faydalanılmıştır. Beceri Temelli Problem Çözme Dereceli Puanlama Anahtarı Ek 4'te verilmiştir.

3.3.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme

Öğrencilerin beceri temelli problem çözmede yaptıkları hataları derinlemesine inceleyebilmek ve yapılan hataların neden kaynaklandığını tespit edebilmek amacıyla belirlenen hata temalarında hata yapan ve kolay ulaşılabilir örnekleme kullanılarak belirlenen 20 öğrenci ile birebir görüşmeler yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu Ek 5’te verilmiştir. Görüşmelerin düzeni soru cevap şeklindedir. Görüşmede yer alan sorular 2 matematik öğretmeni ile yapılan fikir alışverişleri sonucunda çalışmanın amacına uygun olarak hazırlanmıştır. Öğrencilerin sorulan sorulara verdikleri cevaplara göre ek sorular yöneltmesi gerekebileceğinden yarı yapılandırılmış görüşme kullanılmıştır. Bu görüşmeler nicel veriler analiz edildikten ve problem çözmede yapılan hatalar temaları belirlendikten sonra yapılmıştır. Görüşmeler öğrencilerin yaşları, ihtiyaçları ve gelişim dönemleri dikkate alınarak sohbet tarzında ve çok uzun sürmeyecek şekilde gerçekleştirilmiştir. Bu sayede öğrencilerin kendilerini daha rahat bir şekilde ifade edebilmeleri ve daha gerçekçi cevaplar vermeleri sağlanmak istenmiştir. Yapılan görüşmelerde öğrencilere her problemde yaptıkları çözümler tekrar gösterilerek 6 tane soru yöneltilmiştir. Bu sorular şu şekildedir:

1. Problemden ne anladığını anlatır mısın?
2. Problemi nasıl çözdüğünü/neden çözemediğini anlatır mısın?
3. Problemde yer alan bilgiler önemli mi ve sen bu bilgileri kullandın mı?
4. Yaptığın çözümü kontrol ettin mi?
5. Bu testte yer alan 10 tane problemi çözebilmek için verilen süre yeterli miydi?
6. Okulda matematik dersinde böyle problemler çözüyor musunuz?

3.4. Verilerin Analizi

Öğrencilerin beceri temelli problem çözme performanslarını belirlemek amacıyla Beceri Temelli Problem Çözme Dereceli Puanlama Anahtarı (BTPÇDPA) kullanılmış ve öğrencilerin her problemde yaptıkları çözümler incelenerek problemlere verdikleri cevaplar 0 (hiç) -1(kısmen) -2(tam) puan üzerinden değerlendirilerek her öğrencilerin başarı puanı oluşturulmuştur. Bu testte 10 tane problem bulunduğundan alınabilecek en düşük puan 0 iken alınabilecek yüksek puan 20’dir. Öğrencilerin başarı puanları ile bağımsız değişkenler arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla öğrencilerin başarı puanları ve bağımsız değişkenlere ilişkin veriler SPSS paket

programına aktarılmıştır. Bu verilerde katılımcı gizliliğini korumak amacıyla merkezde okumakta olan öğrencilere H1, H2,... ilçede okumakta olan öğrencilere R1, R2,...ve köyde okumakta olan öğrencilere G1, G2,... gibi kodlar kullanılmıştır. Nicel verilerin analizinde parametrik veya parametrik olmayan testlerden hangisinin kullanılacağına karar vermek amacıyla ise öğrencilere ait başarı puanlarının kendi içerisinde ve bağımsız değişkenler içerisinde normallik testi yapılmıştır. Normallik testi ve sonrasında yapılan veri analizleri sonuçlarına bulgular bölümünde yer verilmiştir.

Öğrencilerin beceri temelli problemlerde yaptıkları çözümler Polya (1997)'nın problem çözme basamaklarından faydalanarak incelenmiş ve problemlerde yapılan hata türleri belirlenmiştir. Polya (1997)'nin problem çözme basamakları, çalışmanın amacı ve öğrenci çözümleri göz önünde bulundurularak düzenlenmiş ve benzer hatalı çözümler aynı hata kategorisinde yer alacak şekilde tema ve alt temalar oluşturulmuştur. Sonrasında ise belirlenen hata türlerini yapan ve kolay ulaşılabilir örnekleme kullanılarak belirlenen 20 öğrenci ile görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerin amacı öğrencilerin yaptıkları hataları derinlemesine inceleyerek bu hataların kaynaklarını ortaya koyabilmektir. Görüşmeler sonucunda elde edilen veriler analiz edilip incelenerek öğrencilerin beceri temelli problemlerde neden hata yaptıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin beceri temelli problem çözerken yaptıkları hata türlerine ve hata yapma nedenlerine ilişkin analiz sonuçlarına bulgular bölümünde yer verilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde toplanan verilerin araştırmada bulunan alt problemlerin sırasına uygun bir şekilde analiz sonuçlarına ilişkin bilgiler yer almaktadır.

4.1. Başarı Puanlarının Normallik Testine İlişkin Bulgular

Nicel veri analizi yapılmadan önce parametrik veya parametrik olmayan testlerden hangisinin kullanılacağını belirlemek amacıyla öğrencilerin başarı puanları için normallik testi yapılmış ve normal dağılımın var olup olmadığı belirlenirken verilerin çarpıklık ve basıklık değerlerinden faydalanılmıştır. Öğrencilerin başarı puanlarının çarpıklık ve basıklık değerleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2.

Öğrenci Başarı Puanlarının Normallik Testi

Çarpıklık	.848
Basıklık	-.079

Tablo 2’de yer alan bilgilere bakıldığında öğrencilerin beceri temelli problem çözme başarı puanlarının çarpıklık değerinin .848 ve basıklık değerinin ise -.079 olduğu görülmektedir. Çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1.5 ile +1.5 arasında bulunmasından dolayı başarı puanlarının normal dağılım gösterdiği söylenebilir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Başarı puanlarının bağımsız değişkenler açısından normallik testi sonuçlarına ise her araştırma sorusuna ait ilgili başlık içerisinde yer verilmektedir.

4.2. Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde çalışmanın birinci araştırma sorusu olan “Beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performansları nasıldır?” sorusunun cevabını bulmak için yapılan analiz sonuçları bulunmaktadır. Öğrencilerin beceri temelli problem çözme performanslarını belirlemek amacıyla her probleme verdikleri cevaplar Beceri Temelli Problem Çözme Dereceli Puanlama Anahtarı (BTPÇDPA) ile puanlanarak her öğrencinin başarı puanı belirlenmiştir. Sonrasında başarı puanlarının betimsel analizi yapılarak

aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri belirlenmiştir. Bu verilere ilişkin bilgiler Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3.

Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Beceri Temelli Problem Çözme Performanslarının Betimsel Analizi

Kişi Sayısı (N)	111
Aritmetik Ortalama ($\bar{X}$)	3.24
Standart Sapma (SS)	3.128

Tablo 3’te yer alan bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan 111 beşinci sınıf öğrencisinin beceri temelli problem çözme başarı puanlarının; aritmetik ortalamasının 3,24, standart sapmasının 3.128 olduğu görölmektedir. Başarı puanlarının kaç öğrenci tarafından alındığı ise Tablo 4’te verilmiştir.

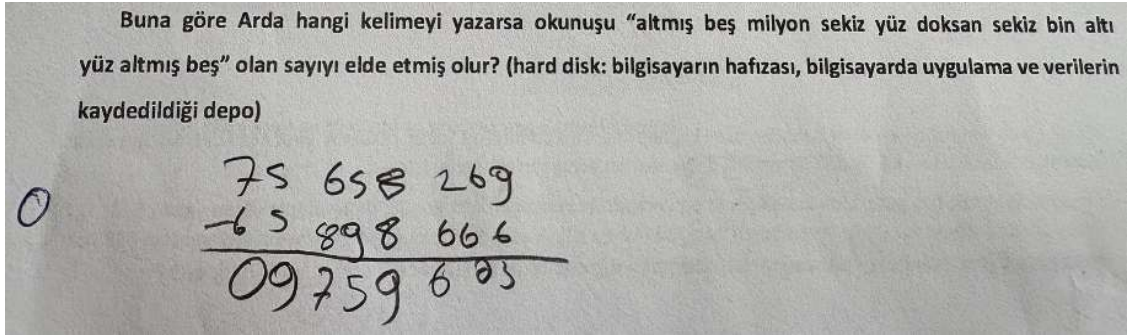
Tablo 4.

Başarı Puanlarının Frekansı

Öğrenci Başarı Puanları	Öğrenci Sayısı
0	29
1	14
2	13
3	10
4	10
5	10
6	6
7	5
8	6
9	4
10	1
11	1
12	2

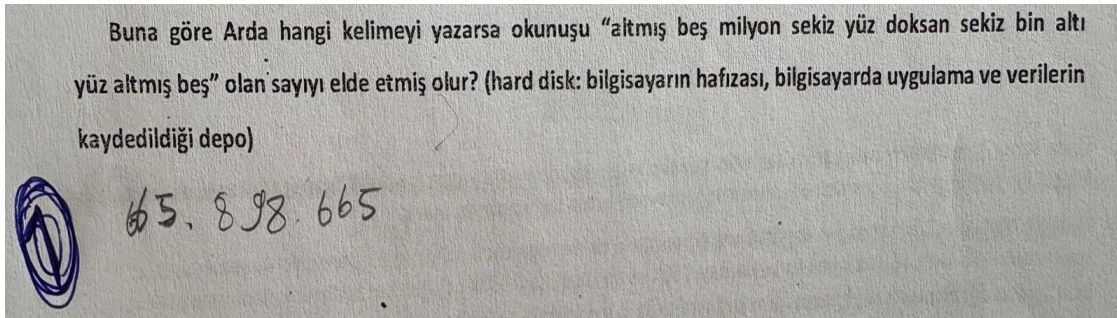
Tablo 4’te yer alan bulgular incelendiğinde başarı testinden 0 puan alan 29 öğrenci, 1 puan alan 14 öğrenci, 2 puan alan 13 öğrenci, 3 puan alan 10 öğrenci, 4 puan

alan 10 öğrenci, 5 puan alan 10 öğrenci, 6 puan alan 6 öğrenci, 7 puan alan 5 öğrenci, 8 puan alan 6 öğrenci, 9 puan alan 4 öğrenci, 10 puan alan 1 öğrenci, 11 puan alan 1 öğrenci ve 12 puan alan 2 öğrenci olduğu görülmektedir. Beceri Temelli Problemler Başarı Testinden alınabilecek en düşük puanın 0 en yüksek puanın 20 olduğu düşünüldüğünde beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performanslarının yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Öğrencilerin başarı puanlarını oluşturma amacıyla yapılan puanlama işlemine ilişkin örnekler şu şekildedir:



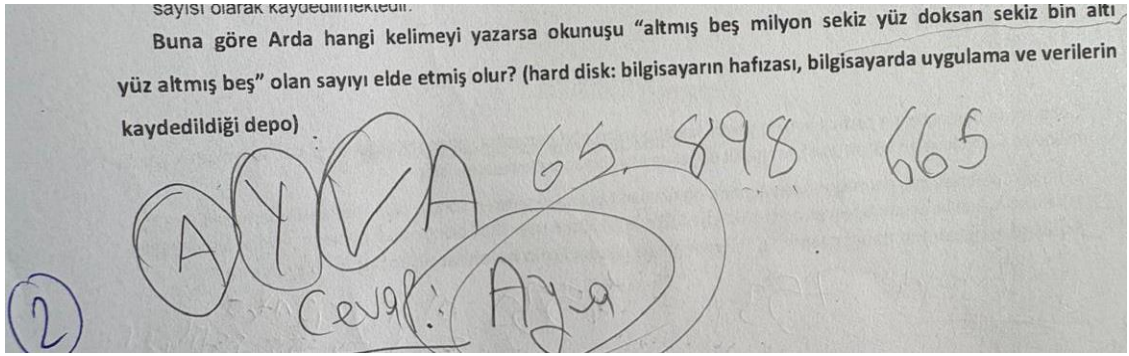
Şekil 1. G25 kodlu öğrencinin 4.probleme vermiş olduğu cevap ve aldığı puan

Şekil 1’de G25 kodlu öğrencinin 4.problemi hiç anlamadığı ve bu nedenle uygun bir çözüm yolu belirleyemeyerek problemle alakasız çözümler yaptığı görülmektedir. Dolayısıyla G25 kodlu öğrenci 4.problemden 0 puan almıştır.



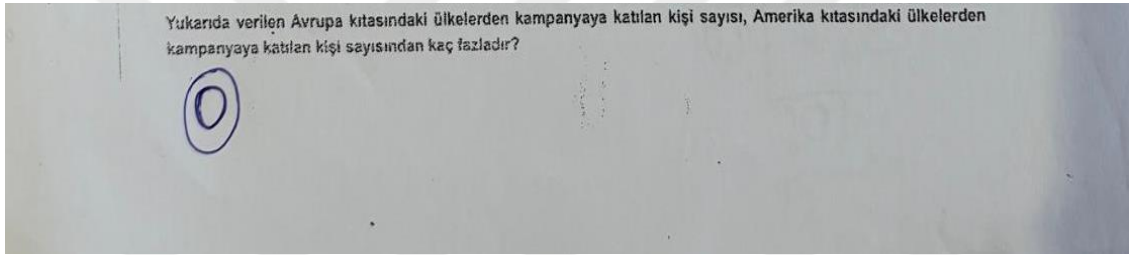
Şekil 2. R29 kodlu öğrencinin 4.probleme vermiş olduğu cevap ve aldığı puan

Şekil 2’de R29 kodlu öğrencinin 4.problemi kısmen doğru bir şekilde anladığı ve bu nedenle kısmen doğru bir çözüm yolu belirleyerek problemin çözümünü yarım bıraktığı görülmektedir. Dolayısıyla R29 kodlu öğrenci 4.problemden 1 puan almıştır.



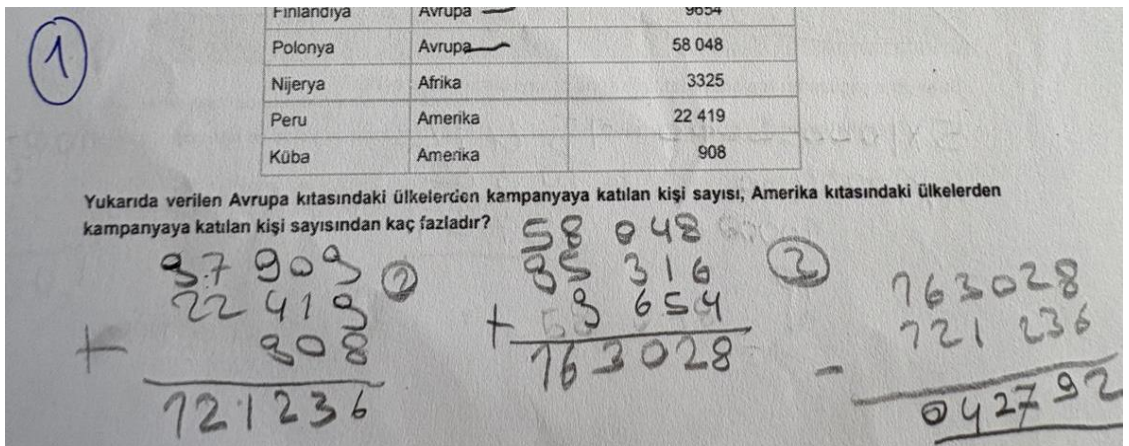
Şekil 3. H23 kodlu öğrencinin 4.probleme vermiş olduğu cevap ve aldığı puan

Şekil 3'te H23 kodlu öğrencinin 4.problemi doğru bir şekilde anladığı ve bu nedenle doğru bir çözüm yolu belirleyerek problemin çözümünü doğru bir şekilde yaptığı görülmektedir. Dolayısıyla H23 kodlu öğrenci 4.problemden 2 puan almıştır.



Şekil 4. R23 kodlu öğrencinin 7.probleme vermiş olduğu cevap ve aldığı puan

Şekil 4'te R23 kodlu öğrencinin 7.problemi hiç anlamadığı ve bu nedenle uygun bir çözüm yolu belirleyemeyerek problemi cevapsız bıraktığı görülmektedir. Dolayısıyla R23 kodlu öğrenci 7.problemden 0 puan almıştır.



Şekil 5. H16 kodlu öğrencinin 7.probleme vermiş olduğu cevap ve aldığı puan

Şekil 5'te H16 kodlu öğrencinin 7.problemi doğru bir şekilde anladığı ve bu nedenle doğru bir çözüm yolu belirlediği ama işlem hatası yapması nedeniyle yanlış bir sonuca ulaştığı görülmektedir. Dolayısıyla H16 kodlu öğrenci 7.problemden 1 puan almıştır.

2

Aşağıda bu kampanyaya katılan bazı ülkeler, bu ülkelerin bulunduğu kıtalar ve bu ülkelere katılan kişi sayıları verilmiştir.

Ülke	Bulunduğu Kıta	Katılan Kişi Sayısı
Kanada	Amerika	97 909
Almanya	Avrupa	95 316
Finlandiya	Avrupa	9654
Polonya	Avrupa	58 048
Nijerya	Afrika	3325
Peru	Amerika	22 419
Küba	Amerika	908

Yukarıda verilen Avrupa kıtasındaki ülkelere kampanyaya katılan kişi sayısı, Amerika kıtasındaki ülkelere katılan kişi sayısından kaç fazladır?

Handwritten calculations:

CEVAP = 1182

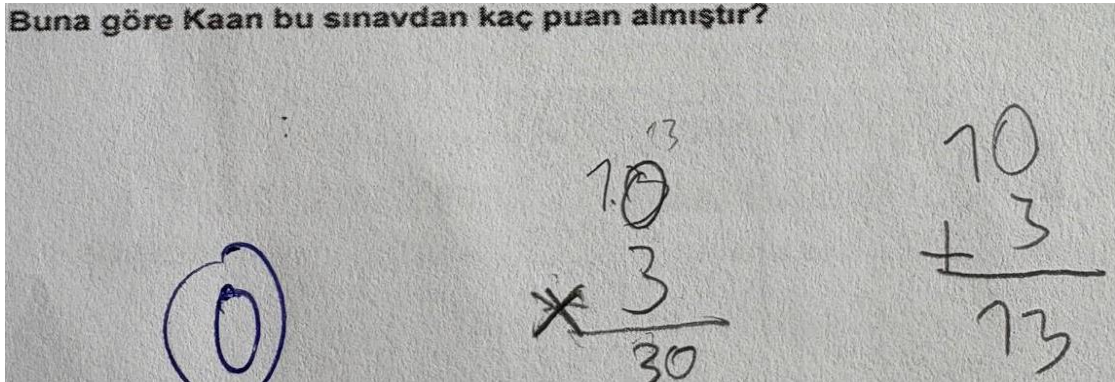
Amerika
97909
+ 95316
+ 9654
+ 58048
+ 22419
+ 908
= 11182

Avrupa
95316
+ 9654
+ 58048
= 163018

163018
- 11182
= 151836

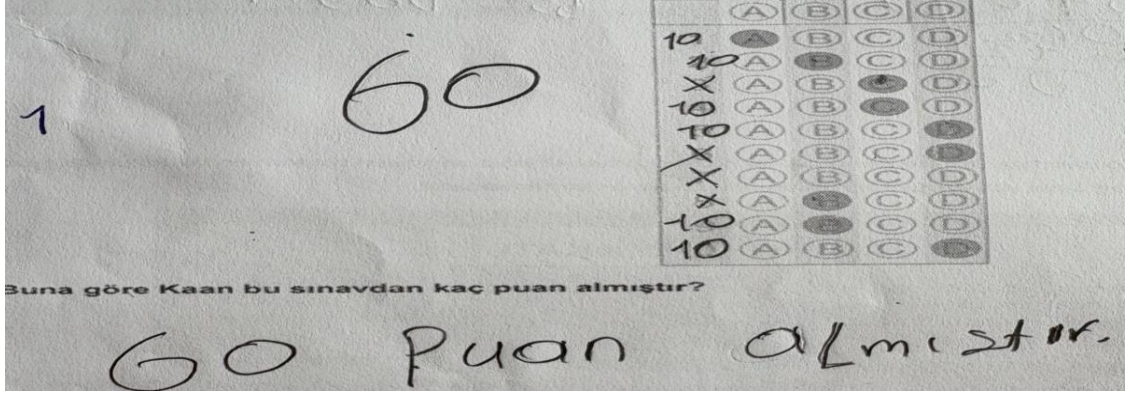
Şekil 6. G32 kodlu öğrencinin 7.probleme vermiş olduğu cevap ve aldığı puan

Şekil 6'da G32 kodlu öğrencinin 7.problemi doğru bir şekilde anladığı ve bu nedenle doğru bir çözüm yolu belirleyerek problemin çözümünü doğru bir şekilde yaptığı görülmektedir. Dolayısıyla G32 kodlu öğrenci 7.problemden 2 puan almıştır.



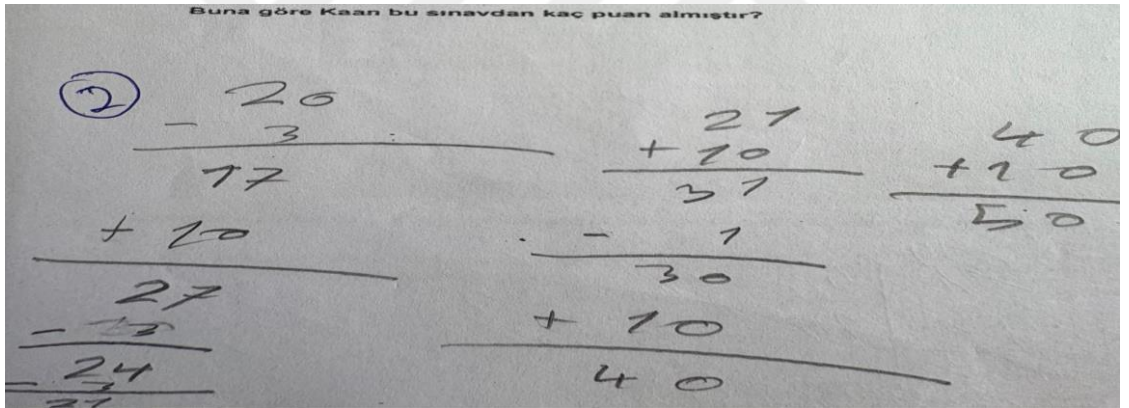
Şekil 7. H26 kodlu öğrencinin 10.probleme vermiş olduğu cevap ve aldığı puan

Şekil 7'de H26 kodlu öğrencinin 10.problemi hiç anlamadığı ve bu nedenle uygun bir çözüm yolu belirleyemeyerek problemle alakasız çözümler yaptığı görülmektedir. Dolayısıyla H26 kodlu öğrenci 10.problemden 0 puan almıştır.



Şekil 8. G25 kodlu öğrencinin 10.probleme vermiş olduğu cevap ve aldığı puan

Şekil 8’de G25 kodlu öğrencinin 10.problemi kısmen doğru bir şekilde anladığı ve bu nedenle kısmen doğru bir çözüm yolu belirleyerek problemi kısmen doğru bir şekilde çözdüğü görülmektedir. Dolayısıyla G25 kodlu öğrenci 10.problemden 1 puan almıştır.



Şekil 9. R33 kodlu öğrencinin 10.probleme vermiş olduğu cevap ve aldığı puan

Şekil 9’da R33 kodlu öğrencinin 10.problemi doğru bir şekilde anladığı ve bu nedenle doğru bir çözüm yolu belirleyerek problemin çözümünü doğru bir şekilde yaptığı görülmektedir. Dolayısıyla R33 kodlu öğrenci 10.problemden 2 puan almıştır.

4.3. İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde çalışmanın ikinci araştırma sorusu olan “Beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performansları cinsiyete göre anlamlı şekilde farklılaşmakta mıdır?” sorusunun cevabını bulmak için yapılan analiz sonuçları bulunmaktadır. Öncelikle kendi içinde normal dağılım gösteren başarı puanlarının

cinsiyet değişkenine göre normallik testi analizi yapılmış ve normal dağılımın var olup olmadığı belirlenirken verilerin çarpıklık ve basıklık değerlerinden yararlanılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5.

Başarı Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Normallik Testi

Cinsiyet	Çarpıklık	Basıklık
Erkek	1.122	.764
Kız	.617	-.516

Tablo 5’te yer alan bulgulara bakıldığında öğrencilerin başarı puanlarının cinsiyet değişkenine göre çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1.5 ile +1.5 arasında bulunduğu görülmekte ve bundan dolayı başarı puanlarının cinsiyet değişkeni içerisinde de normal dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır (Tabachnick ve Fidell, 2013). Dolayısıyla bu araştırma sorusunun analizinde parametrik testlerden biri olan bağımsız örneklem t testi kullanılması uygun olacaktır. Öğrencilerin başarı puanları arasında cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan bağımsız örneklem t testi sonuçları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6.

Öğrenci Başarı Puanlarının Cinsiyete Göre Bağımsız Örneklem T-Testi

Cinsiyet	N	X	Ss	p
Erkek	56	2.80	2.895	.136
Kız	55	3.69	3.316	

Tablo 6’da yer alan veriler incelendiğinde $p=.136$ ve $p>.05$ olduğu görülmektedir. Dolayısıyla beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performansları arasında cinsiyete göre istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Bu nedenle erkek ve kız beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme başarıları benzer düzeydedir.

4.4. Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde çalışmanın üçüncü araştırma sorusu olan “Beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performansları okulun bulunduğu yerleşim yerine göre anlamlı şekilde farklılaşmakta mıdır?” sorusunun cevabını bulmak için yapılan analiz sonuçları bulunmaktadır. Öncelikle kendi içinde normal dağılım gösteren başarı puanlarının okulun bulunduğu yerleşim yeri değişkenine göre normallik testi analizi yapılmış ve normal dağılımın var olup olmadığı belirlenirken verilerin çarpıklık ve basıklık değerlerinden yararlanılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7.

Başarı Puanlarının Okulun Bulunduğu Yerleşim Yeri Değişkenine Göre Normallik Testi Sonuçları

Okulun Bulunduğu Yerleşim Yeri	Çarpıklık	Basıklık
Merkez	.897	-.100
İlçe	1.191	.359
Köy	.402	-.721

Tablo 7’de yer alan bulgulara bakıldığında öğrencilerin başarı puanlarının okulun bulunduğu yerleşim yeri değişkenine göre çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1.5 ile +1.5 arasında bulunduğu görülmekte ve bundan dolayı başarı puanlarının okulun bulunduğu yerleşim yeri değişkeni içerisinde de normal dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır (Tabachnick ve Fidell, 2013). Dolayısıyla bu araştırma sorusunun analizinde parametrik testlerden biri olan Anova testi kullanılmıştır. Öğrencilerin başarı puanları arasında okulun bulunduğu yerleşim yerine göre anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan bağımsız örneklem Anova testi sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8.

Öğrenci Başarı Puanlarının Okulun Bulunduğu Yerleşim Yeri Değişkenine Anova Testi Sonuçları

Okulun	N	X	Ss	p
Bulunduğu				
Yerleşim Yeri				
Merkez	31	3.71	3.662	.216
İlçe	37	2.51	3.097	
Köy	43	3.53	2.667	

Tablo 8’de yer alan veriler incelendiğinde $p = .216$ ve $p > .05$ olduğu görülmektedir. Dolayısıyla beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performansları arasında okulun bulunduğu yerleşim yerine göre istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Bu nedenle merkez, ilçe ve köyde okumakta olan beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme başarıları benzer düzeydedir.

4.5. Dördüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde çalışmanın dördüncü araştırma sorusu olan “Beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performansları bir günde kaç sayfa kitap okuduklarına göre anlamlı şekilde farklılaşmakta mıdır?” sorusunun cevabını bulmak için yapılan analiz sonuçları bulunmaktadır. Öncelikle kendi içinde normal dağılım gösteren başarı puanlarının bir günde okunan kitap sayfası değişkenine göre normallik testi analizi yapılmış ve normal dağılımın var olup olmadığı belirlenirken verilerin çarpıklık ve basıklık değerlerinden yararlanılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9.

Başarı Puanlarının Bir Günde Okunan Kitap Sayfasına Göre Normallik Testi Sonuçları

Okunan Kitap Sayfası	Çarpıklık	Basıklık
0-10	.789	-.291
11-20	.706	-.287
21-30	.996	-.184
31 ve üstü	.742	-.247

Tablo 9’da yer alan bulgulara bakıldığında öğrencilerin başarı puanlarının bir günde okunan kitap sayfası değişkenine göre çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1.5 ile +1.5 arasında bulunduğu görülmekte ve bundan dolayı başarı puanlarının kitap sayfası değişkeni içerisinde de normal dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır (Tabachnick ve Fidell, 2013). Dolayısıyla bu araştırma sorusunun analizinde parametrik testlerden biri olan Anova testi kullanılmıştır. Öğrencilerin başarı puanları arasında bir günde okunan kitap sayfa sayısı değişkenine göre anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Anova testi sonuçları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10.

Başarı Puanlarının Bir Günde Okunan Kitap Sayfasına Göre Anova Testi Sonuçları

Bir Günde Okunan Kitap Sayfası	N	X	Ss	p
0-10	18	2.83	2.875	.203
11-20	29	3.52	3.345	
21-30	31	2.42	2.579	
31 ve üstü	33	4.00	3.437	

Tablo 10’da yer alan veriler incelendiğinde $p=.203$ ve $p>.05$ olduğu görülmektedir. Dolayısıyla beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performansları arasında bir günde kaç sayfa kitap okumalarına göre istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Bu nedenle beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme başarıları bir günde kaç sayfa kitap okumaları bakımından benzer düzeydedir.

4.6. Beşinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde çalışmanın beşinci araştırma sorusu olan “Beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performansları, öğrencilerin ders çalışma amacı dışındaki sebeplerle teknolojik aletleri günlük kullanım süresine göre anlamlı şekilde farklılaşmakta mıdır? (telefon, tablet, televizyon, bilgisayar vd.)” sorusunun cevabını bulmak için yapılan analiz sonuçları bulunmaktadır. Öncelikle kendi içinde normal dağılım gösteren başarı puanlarının teknolojik aletleri günlük kullanma süresi

değişkenine göre normallik testi analizi yapılmış ve normal dağılımın var olup olmadığı belirlenirken verilerin çarpıklık ve basıklık değerlerinden yararlanılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11.

Başarı Puanlarının Teknolojik Aletleri Günlük Kullanım Süresi Değişkenine Göre Normallik Testi Sonuçları

Teknolojik Aletleri	Çarpıklık	Basıklık
Günlük Kullanım Süresi		
0-20 dakika	1.664	2.638
21-40 dakika	.300	-.845
41-60 dakika	.629	-.659
1 saatten fazla	.563	-.919

Tablo 11’de yer alan bulgulara bakıldığında öğrencilerin başarı puanlarının teknolojik aletleri günlük kullanma süresi değişkenine göre çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1 ile +1 veya -1.5 ile +1.5 veya -2 ile +2 arasında bulunmadığı görülmekte ve bundan dolayı başarı puanlarının teknolojik aletleri günlük kullanma süresi değişkeni içerisinde normal dağılım göstermediği anlaşılmaktadır (Tabachnick ve Fidell, 2013). Ayrıca normal dağılımın değişken içerisindeki varlığını test etmek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi de kullanılmış ve elde edilen p değerleri Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12.

Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi Sonuçları

Teknolojik Aletleri	p
Günlük Kullanım Süresi	
0-20 dakika	.002
21-40 dakika	.200
41-60 dakika	.088
1 saatten fazla	.003

Tablo 12’de yer alan p değerlerine bakıldığında $p = .002$ ve $p < .05$ olduğu, $p = .200$ ve $p > .05$ olduğu, $p = .088$ ve $p > .05$ olduğu, $p = .003$ ve $p < .05$ olduğu görülmektedir. $P > .05$

olan durumlarda normallik sağlansa da değişkenin tüm grupları içerisinde bu şart sağlanmadığı için öğrencilerin beceri temelli problem çözme başarı puanları, teknolojik aletleri kullanım süresi değişkenine göre normallik şartını sağlamamaktadır. Dolayısıyla bu araştırma sorusunun analizinde parametrik olmayan testlerden biri olan Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır. Öğrencilerin başarı puanları arasında teknolojik aletleri günlük kullanım süresi değişkenine göre anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Kruskal-Wallis H testi sonuçları Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13.

Başarı Puanlarının Teknolojik Aletleri Günlük Kullanım Süresi Değişkenine Göre Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Teknolojik Aletleri Günlük Kullanma Süresi	N	Sıra Ortalaması	Kruskal-Wallis H Değeri	p
0-20 dakika	28	47.84	7.897	.048
21-40 dakika	21	69.74		
41-60 dakika	23	62.61		
1 saatten fazla	39	50.56		

Tablo 13'te yer alan p değerine bakıldığında $p=.048$ ve $p<.05$ olduğundan beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performansları arasında teknolojik aletleri günlük kullanım süreleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Hangi gruplar arasında anlamlı bir farklılık olduğunu belirlemek amacıyla ise çoklu karşılaştırmalar yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14.

Çoklu Karşılaştırmaya İlişkin Analiz Sonuçları

Gruplar	Sıra Ortalamaları	p
0-20 dakika (1.grup)	21.00	.022
21-40 dakika (2.grup)	30.33	
0-20 dakika (1.grup)	22.95	.101
41-60 dakika (3.grup)	29.72	
0-20 dakika (1.grup)	32.89	.687
1 saatten fazla (4.grup)	34.79	
21-40 dakika (2.grup)	24.02	.450
41-60 dakika (3.grup)	21.11	
21-40 dakika (2.grup)	37.38	.023
1 saatten fazla (4.grup)	26.79	
41-60 dakika (3.grup)	35.78	.146
1 saatten fazla (4.grup)	28.97	

Tablo 14’te yer alan çoklu karşılaştırma sonuçlarına bakıldığında 1. ve 2. grup arasında yapılan karşılaştırma sonucunda $p=.022$ ve $p<.05$ olduğu görülmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin beceri temelli problem çözme başarıları 0-20 dakika ile 21-40 dakika grupları arasında anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır. Bu iki grubun sıra ortalamalarına bakıldığında ise 0-20 dakika grubunun sıra ortalaması 21.00 iken 21-40 dakika grubunun sıra ortalamasının 30.33 olduğu anlaşılmaktadır. Dolayısıyla 2.grubun sıra ortalamasının 1.grubun sıra ortalamasından daha büyük olmasından dolayı teknolojik aletleri ders çalışma amacı dışında 21-40 dakika arasında kullanan öğrencilerin beceri temelli problem çözme başarıları, 0-20 dakika grubunda kullanan öğrencilerden anlamlı olarak daha iyidir.

1.ve 3.gruplar arasında yapılan karşılaştırma sonuçlarına bakıldığında ise $p=.101$ ve $p>.05$ olduğu görülmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin beceri temelli problem çözme başarıları 1. ve 3.gruplar arasında anlamlı ölçüde farklılaşmamaktadır. Bu nedenle teknolojik aletleri ders çalışma amacı dışında 0-20 dakika arasında kullanan öğrencilerle 41-60 dakika arasında kullanan öğrencilerin beceri temelli problem çözme başarıları benzer düzeydedir.

1.ve 4.gruplar arasında yapılan karşılaştırma sonuçlarına bakıldığında ise $p=.687$ ve $p>.05$ olduğu görülmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin beceri temelli problem çözme başarıları 1. ve 4.gruplar arasında anlamlı ölçüde farklılaşmamaktadır. Bu nedenle teknolojik aletleri ders çalışma amacı dışında 0-20 dakika arasında kullanan öğrencilerle 1 saatten fazla kullanan öğrencilerin beceri temelli problem çözme başarıları benzer düzeydedir.

2. ve 3.gruplar arasında yapılan karşılaştırma sonuçlarına bakıldığında ise $p=.450$ ve $p>.05$ olduğu görülmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin beceri temelli problem çözme başarıları 2. ve 3.gruplar arasında anlamlı ölçüde farklılaşmamaktadır. Bu nedenle teknolojik aletleri ders çalışma amacı dışında 21-40 dakika arasında kullanan öğrencilerle 41-60 dakika arasında kullanan öğrencilerin beceri temelli problem çözme başarıları benzer düzeydedir.

2. ve 4.gruplar arasında yapılan karşılaştırma sonuçlarına bakıldığında ise $p=.023$ olduğu ve $p<.05$ olduğu görülmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin beceri temelli problem çözme başarıları 21-40 dakika ile 1 saatten fazla grupları arasında anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır. Bu iki grubun sıra ortalamalarına bakıldığında ise 21-40 dakika grubunun sıra ortalaması 37.38 iken 1 saatten fazla grubunun sıra ortalamasının 26.79 olduğu anlaşılmaktadır. Dolayısıyla 2.grubun sıra ortalamasının 4.grubun sıra ortalamasından daha büyük olmasından dolayı teknolojik aletleri ders çalışma amacı dışında 21-40 dakika arasında kullanan öğrencilerin beceri temelli problem çözme başarıları, 1 saatten fazla kullanan öğrencilerden anlamlı olarak daha iyidir.

3. ve 4.gruplar arasında yapılan karşılaştırma sonuçlarına bakıldığında ise $p=.146$ olduğu ve $p>.05$ olduğu görülmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin beceri temelli problem çözme başarıları 3. ve 4.gruplar arasında anlamlı ölçüde farklılaşmamaktadır. Bu nedenle teknolojik aletleri ders çalışma amacı dışında 41-60 dakika arasında kullanan öğrencilerle 1 saatten fazla kullanan öğrencilerin beceri temelli problem çözme başarıları benzer düzeydedir.

4.7. Altıncı Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde çalışmanın altıncı araştırma sorusu olan “Beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözmede yaptığı hata türleri nelerdir?” sorusunun cevabını bulmak için yapılan analiz sonuçları bulunmaktadır. Öğrencilerin beceri temelli problem çözmede yaptıkları hata türlerini belirlemek amacıyla Polya (1997)’nin problem çözme basamaklarından (anlama, plan yapma, uygulama, değerlendirme) yararlanılmıştır. Bu basamaklar çalışmanın amacı ve öğrencilerin yapmış oldukları çözümler göz önünde bulundurularak düzenlenmiş ve bu sayede temalar ve alt temalar oluşturulmuştur. Öğrencilerin beceri temelli problem çözmede yaptıkları hata türlerine ilişkin bilgiler Tablo 15’te verilmiştir.

Tablo 15.

Öğrencilerin Beceri Temelli Problem Çözmede Yaptıkları Hata Türleri

Tema	Alt Tema	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	T
Anlama	Doğru anlama	2	11	10	37	36	4	28	2	24	40	194
	Kısmen doğru anlama	52	0	17	7	15	20	20	0	24	23	178
	Yanlış anlama	26	15	30	10	14	37	5	20	13	18	188
	Hiç anlamama	31	85	54	57	46	50	58	89	50	30	550
Çözüm Yolu	Doğru belirlenmiş	0	11	7	30	30	2	20	2	20	30	152
	Kısmen doğru belirlenmiş	54	0	20	14	21	22	23	0	26	33	213
	Yanlış belirlenmiş	26	15	30	10	14	37	10	20	15	18	195
	Belirlenememiş	31	85	54	57	46	50	58	89	50	30	550
İşlem Yapma	Doğru işlem	0	1	1	27	11	2	4	1	10	28	85
	Kısmen doğru işlem	54	10	26	17	40	22	36	1	36	35	277
	Yanlış işlem	26	15	30	10	14	37	13	20	15	18	198
	İşlem yok veya alakasız	31	85	54	57	46	50	58	89	50	30	550
Sonuç	Doğru sonuç	0	1	1	27	11	2	4	1	10	28	85
	Kısmen doğru sonuç	2	10	26	17	40	19	36	1	36	35	222
	Yanlış sonuç	78	15	30	10	14	40	13	20	15	18	253
	Boş veya alakasız sonuç	31	85	54	57	46	50	58	89	50	30	550

Tablo 15’te yer alan bilgilere bakıldığında 111 öğrencinin 10 tane beceri temelli problemde yaptıkları toplam 1110 çözümün yaklaşık olarak yarısı olan 550 tanesinde problemi hiç anlamadıkları görülmektedir. Öğrenciler problemi hiç anlamadıklarından dolayı çözüm yolunu belirleyememişler ve bu nedenle problemle alakasız çözümler yaparak veya hiç işlem yapamayarak boş veya alakasız sonuçlara ulaşmışlardır.

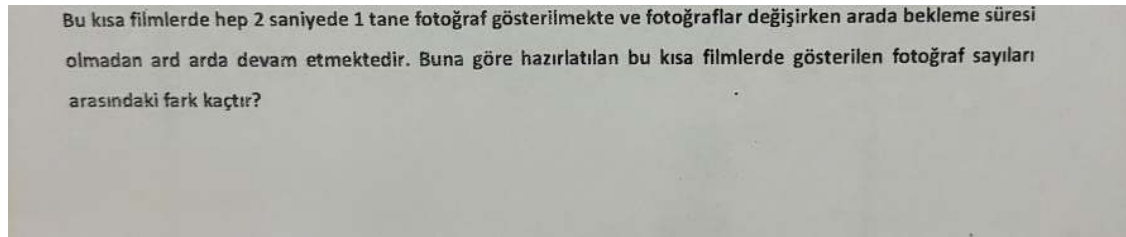
Problemi yanlış anlayan öğrenciler yanlış bir çözüm yolu belirleyerek yanlış işlemler yapmışlar ve yanlış sonuçlara ulaşmışlardır.

Problemi kısmen doğru anlayan öğrenciler kısmen doğru veya yanlış bir çözüm yolu belirleyerek kısmen doğru veya yanlış işlemler yapmış ve kısmen doğru veya yanlış sonuçlara ulaşmışlardır.

Problemi doğru anlayan öğrencilerin bazıları doğru bir çözüm yolu belirlemelerine rağmen kısmen doğru veya yanlış işlem yapmalarından dolayı kısmen doğru veya yanlış sonuçlara ulaşmışlardır. Problemi doğru anlayan öğrencilerin bazıları ise kısmen doğru bir çözüm yolu belirlemelerinden dolayı kısmen doğru veya yanlış işlem yaparak kısmen doğru veya yanlış sonuçlara ulaşmışlardır.

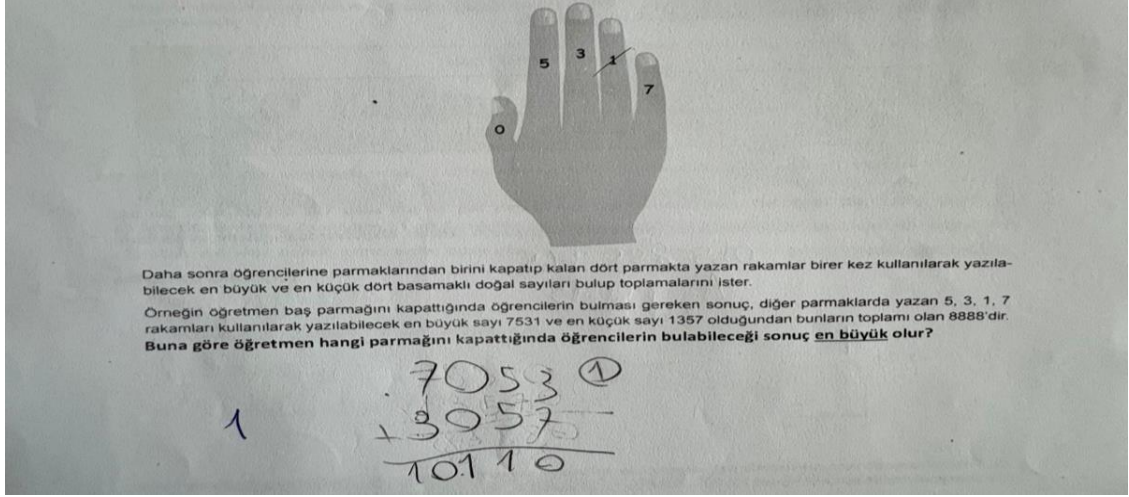
Problemi doğru bir şekilde çözen öğrenciler ise problemi doğru anlamışlar, doğru bir çözüm yolu belirlemişler, doğru işlemler yapmışlar ve problemin sonucu doğru olarak bulmuşlardır.

Tema ve alt temalara ait öğrenci çözümlerine ilişkin örnekler şöyledir:



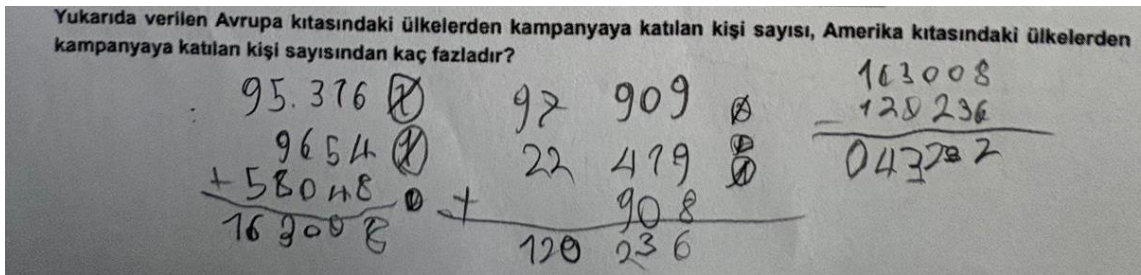
Şekil 10. R14 kodlu öğrencinin 2.problemde yaptığı çözüm

Şekil 10’da R14 kodlu öğrencinin 2.problemde problemi hiç anlamamasından dolayı bir çözüm yolu belirleyemediği ve bu nedenle işlem yapamayarak problemin çözümünü boş bıraktığı görülmektedir.



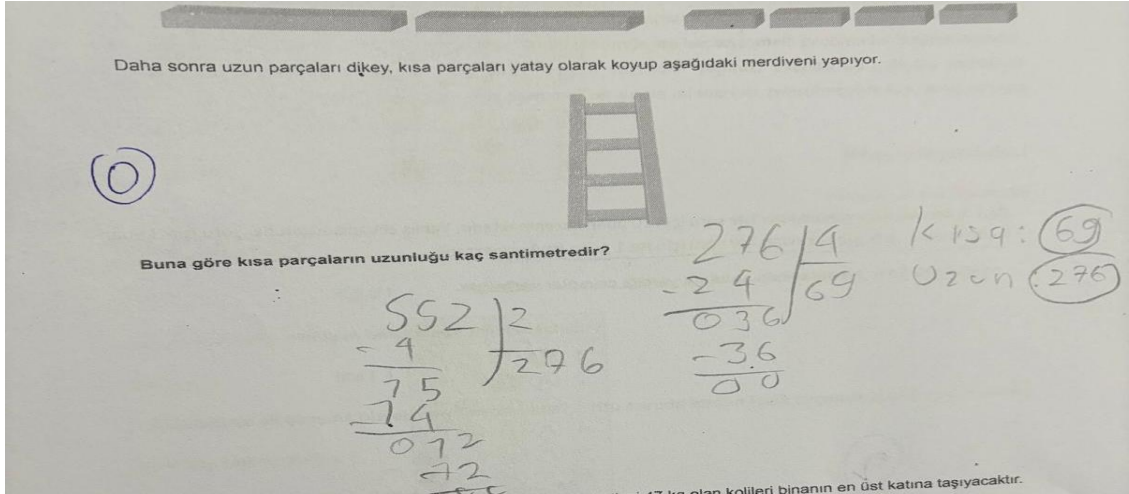
Şekil 13. G33 kodlu öğrencinin 6.problemde yaptığı çözüm

Şekil 13'te G33 kodlu öğrencinin 6.problemde doğru bir şekilde anladığı, doğru bir çözüm yolu belirleyerek problemde verilen önemli bilgileri bu çözümünde kullandığı görülmektedir. Öğrenci doğru parmağı kapatmış olmasına ve en küçük sayıyı doğru bulmasına rağmen en büyük sayıyı yanlış oluşturarak kısmen doğru bir sonuca ulaşmıştır. Burada öğrencinin doğru parmağı kapatması ve en küçük sayıyı doğru bulması sayıları bildiğini ve büyük küçük olan sayıları ayırt edebildiğini göstermektedir. Dolayısıyla öğrenci problemi doğru anlamış ve doğru bir çözüm yolu belirlemiş olmasına rağmen kısmen doğru işlemler yapması sonucunda kısmen doğru bir sonuca ulaşmıştır.



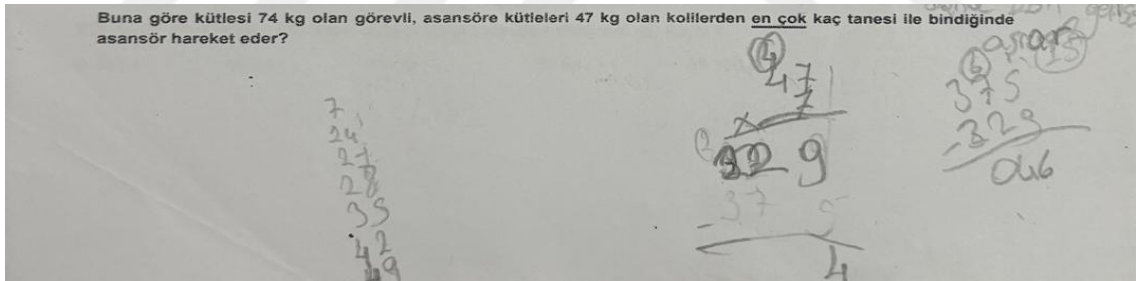
Şekil 14. H31 kodlu öğrencinin 7.problemde yaptığı çözüm

Şekil 14'te H31 kodlu öğrencinin 7.problemde doğru bir şekilde anladığı, doğru bir çözüm yolu belirleyerek problemde verilen önemli bilgileri bu çözümünde kullandığı görülmektedir. Öğrenci işlem hatasından dolayı kısmen doğru işlemler yapmış ve bu nedenle kısmen doğru bir sonuca ulaşmıştır.



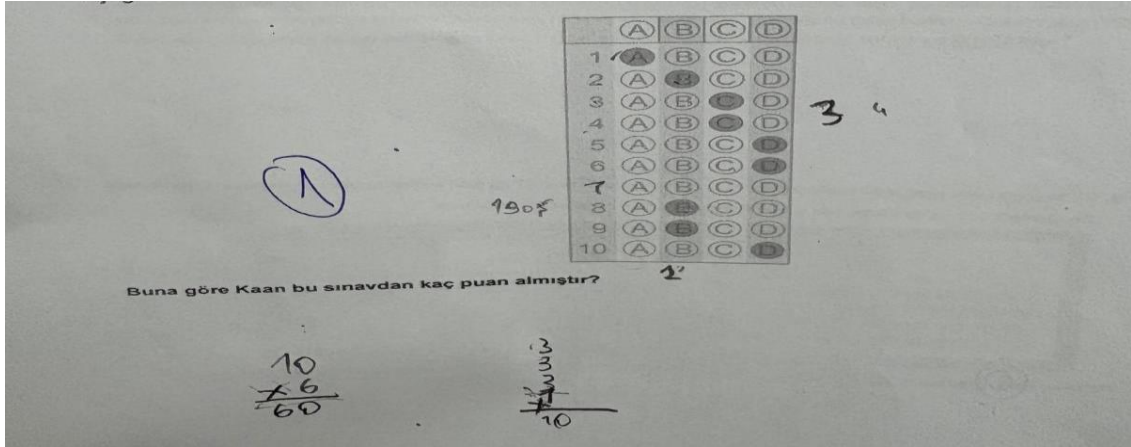
Şekil 15. H27 kodlu öğrencinin 8.problemde yaptığı çözüm

Şekil 15'te H27 kodlu öğrencinin 8.problemde yer alan görsele odaklanarak verilen sayıyı önce 2 büyük parça olmasından dolayı 2'ye böldüğü ve sonra da 4 küçük parça olmasından dolayı 4'e böldüğü görülmektedir. Öğrenci problemde verilen diğer bilgileri hiç kullanmamıştır. Dolayısıyla öğrenci problemi yanlış anlamasından dolayı yanlış bir çözüm yolu belirleyerek yanlış işlemler yapmış ve yanlış bir sonuca ulaşmıştır.



Şekil 16. G39 kodlu öğrencinin 9.problemde yaptığı çözüm

Şekil 16'da G39 kodlu öğrencinin 9.problemde kısmen doğru bir şekilde anlamasından dolayı kısmen doğru bir çözüm yolu belirleyerek kısmen doğru işlemler yaptığı ve bu nedenle kısmen doğru bir sonuca ulaştığı görülmektedir. Öğrenci asansörde sadece kutuların bulunacağını düşünerek görevlinin de asansörde olacağını anlamamıştır. Bu nedenle problemin çözümünde sadece kutuların kütlesini kullanarak görevlinin kütlesini hiç hesaba katmamıştır. Bu nedenle problemin doğru çözümü için yapılması gereken bazı işlemleri yapıp bazılarını yapmayarak kısmen doğru bir sonuca ulaşmıştır.



Şekil 17. H22 kodlu öğrencinin 10. problemde yaptığı çözüm

Şekil 17’de H22 kodlu öğrencinin 10. problemi doğru bir şekilde anladığı ama kısmen doğru bir çözüm yolu belirlemesinden dolayı kısmen doğru işlemler yaptığı ve bu nedenle kısmen doğru bir sonuca ulaştığı görülmektedir. Öğrencinin doğru, yanlış, boş cevap sayısını ve puanlarını doğru bulması problemi doğru anladığını gösterirken doğru cevap puanlarından yanlış ve boş cevap puanlarını çıkarmaması ise çözüm yolunun eksik planlandığını göstermektedir. Öğrenci problemi doğru anlamasına rağmen problemin çözümü için eksik bir plan oluşturmuş ve bu durumdan sonraki aşamalar da etkilenmiş ve öğrenci tam olarak doğru bir cevaba ulaşamamıştır.

4.8. Yedinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde çalışmanın yedinci araştırma sorusu olan “Beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözmede yaptığı hatalar neden kaynaklanmaktadır?” sorusunun cevabını bulmak için yapılan analiz sonuçları bulunmaktadır. Problemlerde yapılan hataları derinlemesine incelemek ve bu hataların kaynaklarını belirlemek amacıyla 20 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerde öğrencilere her problemde yaptıkları çözümler tekrar gösterilerek 6 tane soru yöneltilmiştir. Bu sorular şu şekildedir.

1. Problemden ne anladığını anlatır mısın?
2. Problemi nasıl çözdüğünü/neden çözemediğini anlatır mısın?
3. Problemde yer alan bilgiler önemli mi ve sen bu bilgileri kullandın mı?
4. Yaptığın çözümü kontrol ettin mi?
5. Bu testte yer alan 10 tane problemi çözebilmek için verilen süre yeterli miydi?

6. Okulda matematik dersinde böyle problemler çözüyor musunuz?

Görüşmeler tamamladıktan sonra bu görüşmelerin incelemesi ve analizi gerçekleştirilerek yapılan hataların nedenleri tespit edilmiştir. Hata nedenleri ise; görsele odaklanma, bilgileri eksik kullanma, dikkatsizlik ve anlamama olarak belirlenmiştir. Belirlenen bu hata kaynaklarına ilişkin bilgiler şöyledir:

Görsele Odaklanma: Öğrencilerin, problemin anlaşılması ve çözülebilmesi için problemde verilen gerekli bilgileri hiç önemsemeyerek sadece problemde yer alan görsele dayanarak verdikleri hatalı cevapları içerir.

Bilgileri Eksik Kullanma: Öğrencilerin problemin anlaşılması ve çözülebilmesi için problemde verilen gerekli bilgilerin sadece belli bir kısmını dikkate alıp kullanarak verdikleri hatalı cevapları içerir.

Dikkatsizlik: Öğrencilerin problemin anlaşılması ve çözülmesi için problemde verilen gerekli bilgileri anladıkları ama problemi çözerken küçük bir dalgınlık yaşamaları nedeniyle verdikleri hatalı cevapları içerir.

Anlamama: Öğrencilerin problemin anlaşılması ve çözülebilmesi için problemde verilen gerekli bilgileri hiç anlamayarak verdikleri alakasız ve boş cevapları içerir.

Öğrencilerin kaçınıcı problemde hangi nedenden dolayı hata yaptığına ilişkin bilgiler tüm problemler açısından değerlendirilerek Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16.

Öğrencilerin Beceri Temelli Problemlerde Yaptıkları Hataların Nedenleri

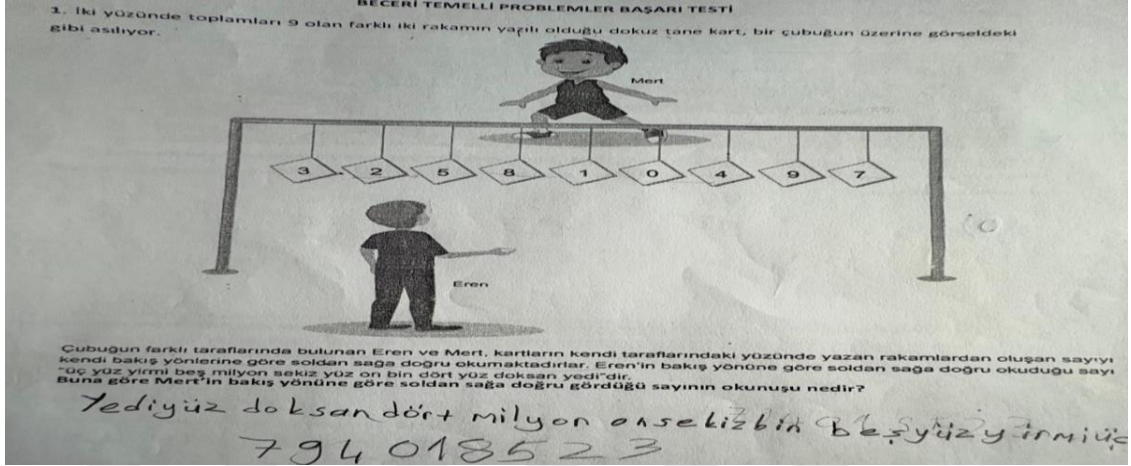
Problem No	Görsele Odaklanma	Bilgileri Eksik Kullanma	Dikkatsizlik	Anlamama
1	R3,R9,R10,R13, R19,R20,R30,R 36	R1,R2,R4,R8,R14 ,R25,R26,R28,R3 4	R18	R5, R35
2		R36	R18	R1,R2,R3,R4,R5, R8,R9,R10,R13,R 14,R19,R20,R25, R26,R28,R30,R3 4,R35

3	R28	R1,R2,R3,R4,R14 ,R19,R25,R26		R5,R8,R9,R10,R1 3,R20,R30,R34,R 35,R36
4		R8	R1	R5,R9,R10,R13,R 20,R28,R30,R34 R35,R36
5	R10,R13, R35		R1,R2,R8,R1 8,R36	R5,R9,R14,R19,R 20,R25,R28,R30, R34
6	R4,R10,R14,R1 8, R19, R20, R25	R1,R2,R3,R8,R26 ,R36		R5,R9,R13,R28,R 30,R34,R35
7		R3,R9,R19	R1,R4,R8,R1 0,R13,R14,R 18,R26,R36	R2,R5,R20,R25,R 28,R30,R34,R35
8	R1,R18,R19,R2 6,R36			R2,R3,R4, R5,R8,R9,R10,R1 3,R14,R20,R25,R 28,R30,R34,R35
9		R3,R8,R9,R14,R2 5,R26,R35		R4,R5,R10,R13,R 19,R20,R28,R30, R34
10		R13,R19,R25	R2,R18,R36	R5,R9,R10,R26,R 28,R30,R34,R35
Toplam	24	38	20	96

Tablo 16’da yer alan bilgilere bakıldığında problem çözme sürecinde yapılan hataların; anlamama (96), bilgileri eksik kullanma (38), görsele odaklanma (24) ve dikkatsizlik (20) kaynaklı oldukları görülmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin beceri temelli problem çözmede yaptıkları hataların en büyük nedeni problemi anlamamalarıdır. Öğrencilerin problemi anlamamaları ise problemi çözebilmek amacıyla uygun bir çözüm yolu belirleyememelerine ve bu nedenle de uygun bir çözüm yapamayıp hatalı sonuçlara

ulaşmalarına neden olmaktadır. Bu hata kaynaklarının belirlenmesinde kullanılan görüşmelere ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir.

R1 kodlu öğrencinin 1.problemde yaptığı çözüm Şekil 18’de verilmiştir.



Şekil 18. R1 kodlu öğrencinin 1.problemde yaptığı çözüm

Şekil 18’de R1 kodlu öğrencinin görselde bulunan sayıyı sadece Mert’in bakış açısından olduğu gibi yazdığı ve problemde yer alan diğer bilgileri hiç kullanmadığı görülmektedir. Öğrenci ile yapılan görüşme sonucunda öğrencinin problemde verilen bilgileri eksik kullanmasından dolayı hata yaptığı belirlenmiştir.

R1 kodlu öğrenci ile 1.probleme yönelik yapılan görüşme ise şöyledir:

Araştırmacı: 1. problemde ne anladığını anlatır mısın?

R1: Mert’in bakış yönüne göre sayıları yazmam gerektiğini anladım.

Araştırmacı: Problemi nasıl çözdüğünü anlatır mısın?

R1: Resimdeki sayıyı Mert’in baktığı taraftan yazdım.

Araştırmacı: Peki burada problemde yer alan bilgiler önemli değıl mi? Sadece soru kökünde ne sorduğuna bakmamız yeterli mi?

R1: Evet burada yazan yazılar da önemlidir belki ama ben kullanmadım. Sadece resmi gördüm ve en son ne sorduğuna baktım. Resme göre yaptım.

Araştırmacı: Problemde en üstte “iki yüzünde toplamaları 9 olan farklı iki rakamın bulunduğu 9 tane kart bir çubuğa şekildeki gibi asılıyor” bilgisi verilmiş. Sen bu bilgiyi okuyup kullandın mı?

R1: Okudum bunu ama kullanmadım. Mert’in baktığı yerden sayıları yazmamın doğru olduğunu düşündüm.

Araştırmacı: Yaptığın çözümü kontrol ettin mi? Çözümünün doğru olduğunu düşünüyor musun? Çözümüne bakar mısın?

R1: Evet kontrol ettim ama toplamaları 9 yapmadım, o zaman cevabım yanlış oluyor değil mi? Mert'in gördüğü yerden yazdım sadece.

Araştırmacı: Peki tüm problemleri çözdün mü? Süre yeterli miydi?

R1: Evet hepsini çözdüm ama doğru mu bilmiyorum. Bence süre yeterliydi zaten 2 ders boyunca sürdü.

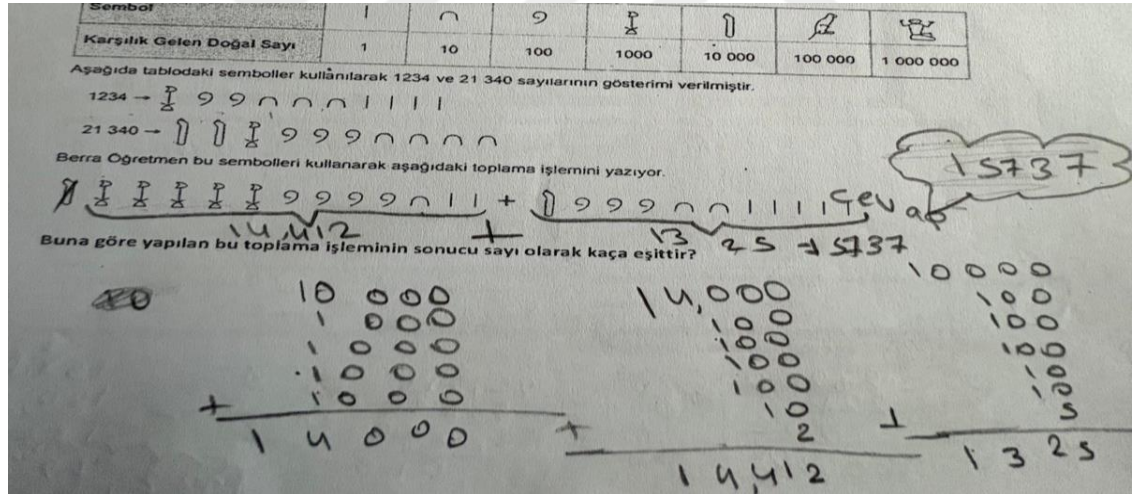
Araştırmacı: Okulda matematik dersinde böyle beceri temelli problemler çözüyor musunuz?

R1: Hayır çözmüyoruz. Kısa sorular çözüyoruz biz, ilk defa böyle uzun sorular gördüm.

Araştırmacı: Peki beceri temelli problemleri sevdin mi?

R1: Hayır sevmedim. Sorular çok uzun ve zor.

R18 kodlu öğrencinin 5.problemde yaptığı çözüm Şekil 19'da verilmiştir.



Şekil 19. R18 kodlu öğrencinin 5.problemde yaptığı çözüm

Şekil 19'da R18 kodlu öğrencinin problemde yer alan sembollerin sayı karşılıklarını oluştururken hata yaptığı görülmektedir. Öğrenci ile yapılan görüşme sonucunda problemin çözümünde yapılan bu hatanın dikkatsizlik nedeniyle olduğu belirlenmiştir.

R18 kodlu öğrenciyle 5.problemle ilişkin yapılan görüşme ise şöyledir:

Araştırmacı: Bu problem ne anladığını anlatır mısın?

R18: Burada bu işaretlerin ne kadara karşılık geldiğini anlayıp şurada sorulan toplama işlemini yapmamız gerektiğini anladım.

Araştırmacı: Problemi nasıl çözdün?

R18: İşaretlerin sayılarını yazdım ve sonra topladım.

Araştırmacı: Sence problemde yer alan bilgiler çözüm için gerekli mi? Sen bu bilgileri okuyup kullandın mı?

R18: Tabii gerekli yoksa neden bize söylesinler ki. Ben kullandım işaretleri sayı olarak yazarken resimdeki bilgilerden yararlandım.

Araştırmacı: Peki çözümünü kontrol ettin mi? Çözümüne bakar mısın?

R18: Hayır kontrol etmedim. Tüm soruları yapabilmek için önce çözdüm sonra belki bakarım diye düşündüm ama bakmadım. Aaa burada sayıyı yanlış yazmışım, o yüzden cevabım yanlış olmuş.

Araştırmacı: Tüm problemleri çözebilmek için verilen süre sence yeterli değil miydi? Çözümlerini süren yetmediği için mi kontrol edemedin?

R18: Verilen süre bence yeterliydi 1 saat sürdü. Ama daha önce böyle soruları okulda çözmediğimiz için ben bazı soruları çok uzun zamanda çözdüm. Kontrol etmedim.

Araştırmacı: Okulda hiç böyle problemler çözmüyor musunuz?

R18: Hayır bu sorular çok uzun vaktimiz yetmez ki kimse doğru yapamaz daha kısa sorular çözüyoruz.

Araştırmacı: Beceri temelli problemleri sevdin mi?

R18: Evet sevdim eğlenceli, bulmaca gibiler.

R36 kodlu öğrencinin 8.problemde yaptığı çözüm Şekil 20’de verilmiştir.

8. Mehmet Usta 552 cm uzunluğundaki tahtanın tamamını kullanarak 180 cm uzunluğunda bir merdiven yapacaktır.

Bunun için tahtayı aşağıdaki gibi aralarında eş olan ikisi uzun, dördü kısa toplam altı parçaya ayırıyor.

Daha sonra uzun parçaları dikey, kısa parçaları yatay olarak koyup aşağıdaki merdiveni yapıyor.

Buna göre kısa parçaların uzunluğu kaç santimetredir?

Kısa parçalar 65 cm dir.

Şekil 20. R36 kodlu öğrencinin 8.problemde yaptığı çözüm

Şekil 20’de R36 kodlu öğrencinin problemde verilen sayıyı 2 büyük parça olmasından dolayı önce ikiye, 4 küçük parça olmasından dolayı da sonra dörde böldüğü görülmektedir. Öğrenci ile yapılan görüşmeler sonucunda problemin çözümünde yapılan bu hatanın şekle odaklanma nedeniyle olduğu belirlenmiştir.

R36 kodlu öğrenciyle 8.probleme yönelik yapılan görüşme ise şöyledir:

Araştırmacı: Bu problemde ne anladığınızı anlatır mısınız?

R36: Bu büyük çubuğu ikiye bölüyorlar sonra onu da dörde bölüyorlar.

Araştırmacı: Bu problemi nasıl çözdüğünüzü anlatır mısınız?

R36: Büyük çubuğun uzunluğunu ikiye böldüm sonra onu da ikiye böldüm.

Araştırmacı: Problemde yazan bilgiler ve yazılar sence çözüm için gerekli mi? Sen bu bilgileri okuyup kullandın mı?

R36: Okudum ama bence gerekli değil. Ben burada resme bakarak çözdüm. Daha kolay.

Araştırmacı: Çözümünüzü kontrol ettin mi? Çözümünü tekrar bakar mısınız?

R36: Evet ettim işlemleri doğru yapmışım.

Araştırmacı: Peki tüm problemler için verilen süre yeterli miydi?

R36: Evet

Araştırmacı: Okulda hiç böyle problemler çözümüyor musunuz?

R36: Hayır. Daha kısa daha kolay sorular çözüyoruz bu sorular çok zor.

Araştırmacı: Beceri temelli problemleri sevdi mi?

R36: Hayır hiç sevmedim. Uzun ve zor, okuyunca uykum geldi.

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM

5.1. Öğrencilerin Beceri Temelli Problem Çözme Performanslarının İncelenmesi

Bu bölümde çalışmanın amacına ve araştırma sorularına ilişkin yapılan analiz sonuçlarına ait bulguların tartışılarak yorumlanmasına yer verilmektedir.

Çalışmanın birinci araştırma sorusuna ait bulgular incelendiğinde beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme başarıları ortalamalarının 3.24 olduğu görülmektedir. On problemin bulunduğu başarı testinden alınabilecek en düşük puanın 0, alınabilecek en yüksek puanın 20 olduğu düşünüldüğünde ortaya çıkan başarı ortalamasının oldukça düşük olduğu söylenebilir. Tüm öğrencilerin bu 10 problemde sadece 2 tanesini doğru yapması durumunda bile oluşacak genel başarı ortalaması 4 olmaktadır. Dolayısıyla beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performanslarının oldukça düşük ve yetersiz olduğu yorumu yapılabilir. Problem çözme ile ilgili yapılan benzer çalışmalarda; öğrencilerin rutin olmayan problem çözmede yetersiz olduklarının bulunması (Kılıç, 2009; Işık ve Kar, 2011), öğrencilerin günlük yaşam problemlerini çözebilme becerilerinin düşük olduğunun tespit edilmesi (Karataş ve Güven, 2010), öğrencilerin rutin ve rutin olmayan problemleri çözebilme becerilerinin oldukça düşük olduğunun belirlenmesi (Süzer, 2021) ve öğrencilerin problem çözme becerilerinin iyi olmadığının görülmesi (Kusumadewi ve Retnawati, 2020) bu çalışmanın sonuçlarını destekler niteliktedir. Büyükalın Filiz ve Boz (2019)'un yaptıkları çalışmada öğrencilerin rutin olmayan problem çözmede iyi bir seviyede olduklarını tespit etmeleri ise bu çalışmanın sonuçları ile örtüşmemektedir. Bu çalışmada öğrencilerin beceri temelli problem çözme performanslarının yetersiz olduğu sonucunun ortaya çıkmasında ise öğretmenlerin yaptıkları ders anlatımlarında beceri temelli problemleri kullanmamaları, öğrencilerin beceri temelli problemler ile daha önce karşılaşmamış olmaları ve matematik ders kitapları içerisinde beceri temelli problemlere yeterince yer verilmemesinin (Uzun,2021; Duran ve Bahadır, 2022) etkili olduğu düşünülmektedir. Görüşme yapılan tüm öğrencilerin beceri temelli problemlerle ilk kez bu çalışmada karşılaştıklarının belirlenmesi ise bu düşünceyi destekler niteliktedir. Matematik öğretmenleri yaptıkları ders anlatımlarında beceri temelli problemler yerine öğrencinin konuyu kavramasına yardımcı olacak daha basit ve daha kısa sorular kullanmaktadır. Çoğu öğretmen ders sürelerinin yeterli olmaması, bu problemlerin uzun ve zor olması, çözümünü için üst düzey

düşünme becerileri gerektirmesi ve müfredat yoğunluğu gibi nedenler sebebiyle beceri temelli problemlere derslerinde yeterince yer vermemektedir (Karakeçe,2021). Bu problemler, sekizinci sınıfta uygulanan LGS sınavında sorulan soruların beceri temelli problemlerden oluşmasından dolayı genellikle sınav başarısı odaklı bir yaklaşım sergilenerek sadece sekizinci sınıf seviyesinde kullanılmaktadır. Bu durum öğrencilerin beceri temelli problemleri sadece sınavdan yüksek puan alabilmek amacıyla çözülmesi gereken zor, sıkıcı ve uzun sorular olarak görmesine sebebiyet vermektedir. Oysa beceri temelli problemler matematik ile günlük hayat arasındaki bağı daha kolay kurulabilmesi, matematiğin formüllerden ibaret soyut bir ders olmadığına fark edilebilmesi ve matematiğin günlük hayatta işe yarar bir kavram olduğunun anlaşılmasında önemlidir. Ayrıca beceri temelli problemlerin karmaşık ve üst düzey düşünme becerilerini gerektiren bir yapıda olması, öğrencilerin farklı bakışlarından bakabilme, yaratıcı fikirler üretebilme ve mantıklı kararlar alabilme gibi becerilerinin gelişmesinde de etkilidir. Dikkat edilirse bu beceriler sadece bir matematik problemini çözebilmek için değil günlük hayatta da gereken ve insan hayatını kolaylaştıran becerilerdir. Bu nedenle beceri temelli problemler aynı zamanda öğrencilerin yaşadıkları sorunları ve sıkıntıları çözebilmesine yardım ederek öğrencilerin hayatını kolaylaştırmaktadır. Dolayısıyla beceri temelli problemlerin sınav başarısı odaklı bir yaklaşımla sadece LGS sınavının uygulandığı sene kullanılmasının büyük bir yanlış olduğu düşünülmektedir. Öğrenciler beceri temelli problemler ile daha erken sınıf seviyelerinden itibaren tanıştırılmalı, öğretmenler matematik dersi içerisinde beceri temelli problemleri kullanmalı ve matematik ders kitapları içerisinde beceri temelli problemlere yer verilmelidir.

Çalışmanın ikinci araştırma sorusuna ait bulgular incelendiğinde beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performanslarının cinsiyete göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı görülmektedir. Buradan hareketle erkek ve kız öğrencilerin problem çözme performanslarının benzer düzeyde olduğu yorumu yapılabilir. Dolayısıyla öğrencilerin erkek veya kız olması problem çözme başarısı açısından önemli değildir. Bu nedenle cinsiyetin problem çözme başarısını etkileyen bir değişken olmadığı söylenebilir. Problem çözme üzerine yapılan benzer çalışmalarda erkek ve kız öğrencilerin problem çözme başarılarının benzer düzeyde olduğunun tespit edilmesi bu çalışmanın sonuçlarını destekler niteliktedir (İnan, 2015; Boz, 2018; Prasetya vd., 2018). Yapılan çalışmaların bazılarında kız öğrencilerin problem çözmede erkek öğrencilerden daha iyi bir seviyede olduklarının görülmesi (Felson ve Trudeau, 1991; Deniz, 2013; Karadedeli, 2018; Gürsoy ve Çeliköz, 2022), bazılarında ise erkek öğrencilerin problem

çözmede kız öğrencilerden daha başarılı olduklarını belirlenmesi (Lorenz ve Lupart, 2001) bu çalışmanın sonuçları ile örtüşmemektedir.

Çalışmanın üçüncü araştırma sorusuna ait bulgular incelendiğinde beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performanslarının okulun bulunduğu yerleşim yerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı görülmektedir. Buradan hareketle merkezde, ilçede veya köyde okuyan öğrencilerin beceri temelli problem çözme performanslarının benzer düzeyde olduğu yorumu yapılabilir. Dolayısıyla öğrencilerin okudukları okulun hangi yerleşim yerinde bulunduğu problem çözme başarısı açısından önemli değildir. Bu nedenle okulun bulunduğu yerleşim yerinin problem çözme başarısını etkileyen bir değişken olmadığı söylenebilir. Bu çalışmanın son zamanlarda yaşanan deprem felaketinin hâlâ etkisinin devam ettiği Hatay ilinde yapılmasından dolayı böyle bir sonuca ulaşılmış olabileceği düşünülmektedir. Çünkü okulun bulunduğu il, ilçe ve köyde var olan imkân ve şartların aynı olmamasından dolayı okullarda farklı eğitim öğretim materyalleri ve teknolojik aletler kullanılarak yapılan eğitim öğretim faaliyetlerinin öğrencilerin problem çözme başarılarını etkileyebilecek bir durum olduğu düşünülmektedir. Problem çözme ile ilgili yapılan benzer çalışmalarda okulun sosyoekonomik düzeyi arttıkça öğrencilerin problem çözme başarılarının arttığının görülmesi (Çavuşoğlu, 2010; Deniz, 2013; Gürsoy ve Çeliköz, 2022) ve Süzer (2021)'in yaptığı çalışmada ilçede okuyan öğrencilerin köyde okuyan öğrencilere göre problem çözmede daha başarılı olduklarını tespit etmesi bu düşünceyi destekler niteliktedir.

Çalışmanın dördüncü araştırma sorusuna ait bulgular incelendiğinde beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performanslarının bir günde kaç sayfa kitap okumalarına göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı görülmektedir. Buradan hareketle bir günde 0-10 sayfa arasında, 11-20 sayfa arasında, 21-30 sayfa arasında ve 31 sayfa ve üzerinde kitap okuyan beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performanslarının benzer düzeyde olduğu yorumu yapılabilir. Dolayısıyla öğrencilerin günde kaç sayfa kitap okudukları problem çözme başarısı açısından önemli değildir. Bu nedenle kitap okumanın problem çözme başarısını etkileyen bir değişken olmadığı söylenebilir. Yapılan benzer çalışmalarda kitap okumanın, matematik dersi başarısı ve problem çözme becerisi üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığının tespit edilmesi bu çalışmanın sonuçlarını destekler niteliktedir (Karakılıç ve Arslan, 2019; Süzer, 2021). Ama çocukların kitap okumaya gereken önemi vermemeleri ve kitapta yer alan metinlerde veya görsellerde anlatılmaya çalışanı ve ana fikri anlamaktan uzak bir yaklaşım sergileyerek kitabı bir an önce bitirmeye odaklandıkları düşünüldüğünde tam

anlamıyla kitap okudukları söylenemez (Süzer, 2021). Çalışmada kitap okumanın problem çözme yetisini etkilemediği sonucuna ulaşılmasında bu durumun etkisinin olduğu düşünülmektedir. Çünkü kitap okuma alışkanlığı kazanan öğrencilerin problemlerde anlatılanları daha iyi anladıkları bilinmektedir (Sabak, 2007). Bu nedenle kitap okumaya gereken önemi veren çocukların problemi daha kısa sürede ve daha iyi anlayacakları, hayal gücünü ve düşünme becerilerini kullanarak doğru ve farklı çözüm yolları geliştirecekleri ve dolayısıyla beceri temelli problem çözmede daha başarılı olacakları düşünülmektedir. Problem çözme üzerinde yapılan benzer çalışmalarda kitap okumanın, problem çözme başarısını artırdığının görülmesi bu düşünceyi destekler niteliktedir (Deniz, 2013; Özcan, 2016; Gürsoy ve Çeliköz, 2022). Tabii ki bu düşünce öğrencilerin matematiksel bilgilerinin de iyi bir seviyede olması şartıyla geçerlidir.

Çalışmanın beşinci araştırma sorusuna ait bulgular incelendiğinde teknolojik aletleri ders çalışma amacı dışında günde 21-40 dakika arasında kullanan öğrencilerin beceri temelli problem çözme başarıları, 0-20 dakika arasında kullanan öğrencilerden ve 1 saatten fazla kullanan öğrencilerden daha iyidir. Diğer sürelerde kullanan öğrenciler arasında problem çözme başarıları açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir. Teknolojik aletlerin hayatımızda çok önemli bir yere sahip olduğu tartışılmaz bir gerçektir. Özellikle günümüz çocukları için teknolojik alet kullanmak oldukça çekici ve eğlencelidir. Bu sebeple çocuklar telefonla, tabletle veya bilgisayarla oyun oynamak veya televizyondan bir şeyler izlemek isteyebilirler ve bu en doğal haklarıdır. Çünkü sürekli derslerle veya sürekli aynı şeylerle ilgilenen öğrenciler belli bir süre sonra sıkılmakta ve bu nedenle derslere veya ilgilendikleri şeylere karşı ilgi ve motivasyonlarını kaybetmektedir. Dolayısıyla öğrenciler hem derslerine gerekli önemi vererek ders çalışmalı hem de teknolojik aletleri belli şartlar ve süreler dahilinde kullanabilmelidir. Bu sayede hem çağın gerektirdiği yenilik ve özelliklerden haberdar olmaları hem de derslere karşı olan ilgi ve motivasyonlarını kaybetmemeleri sağlanabilir. Ama burada unutulmaması gereken şey ders çalışmanın da teknolojik alet kullanmanın da belli bir denge içerisinde olması gerektiğidir. Bu denge korunduğu sürece sorun yoktur. Günlük 21-40 dakika arasında teknolojik alet kullanımının bu dengeyi korumaya yönelik ideal bir süre olabileceği düşünüldüğünde çalışmada bu sebeple böyle bir sonuca ulaşılmış olabileceği yorumu yapılabilir. Karadedeli (2018)'nin yaptığı çalışmada öğrencilerin bilgisayar ve tablet gibi teknolojik aletleri günlük kullanım süresi azaldıkça problem çözme başarılarının arttığını tespit etmesi bu yorumu kısmen de olsa destekler niteliktedir.

5.2. Öğrencilerin Beceri Temelli Problemlerde Yaptıkları Hata Türlerinin ve Hata Yapma Nedenlerinin İncelenmesi

Çalışmanın altıncı ve yedinci araştırma sorularına ait bulgular incelenmiştir. Beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problemlerde; sadece problemde yer alan görsele odaklanmaları, problemde verilen bilgileri eksik kullanmaları, dikkatsizlik yaşamaları ve problemi anlamamaları nedenleriyle hata yaptıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin beceri temelli problem çözerken yaptıkları hataların en büyük nedeninin ise problemi anlamamaları olduğu belirlenmiştir. Bu sonucun ortaya çıkmasında öğrencilerin problemi anlamaya çalışmak ve düşünmek yerine bir an önce cevabı bulmak ve diğer sorulara geçebilmek amacıyla problemde verilen sayıları kullanarak hemen işlem yapmaya başlamasının etkili olduğu düşünülmektedir (Fitzpatrick, 1994; Yoshida vd., 1997; Altun ve Memnun, 2008; Erbaş ve Okur, 2012; Gökkurt vd., 2015). Problemi doğru bir şekilde çözebilmek için ise mutlaka problemi doğru anlamak gerekmektedir (Gökkurt ve Soylu, 2013). Problemi anlamayan öğrenciler problemi çözebilmek için uygun bir çözüm yolu oluşturamamışlar ve bu nedenle problemin çözümünü boş bırakmışlar ya da yanlış veya alakasız çözümler yaparak hatalı sonuçlara ulaşmışlardır. Problemi yanlış veya eksik anlayan öğrencilerin ise problemi çözebilmek için yanlış veya eksik bir çözüm yolu oluşturup kullanarak hatalı sonuçlara ulaştıkları görülmüştür. Dolayısıyla problemin hiç anlaşılmaması veya tam olarak doğru anlaşılmaması problemin çözümü için uygun bir çözüm yolu oluşturabilmeyi de problem çözmenin diğer aşamalarını da olumsuz etkilemektedir (Filiz, 2017; Elmas, 2023). Problemi doğru bir şekilde anlayan öğrencilerin bazıları eksik bir çözüm yolu oluşturmalarından dolayı bazıları ise uygun bir çözüm yolu oluşturup kullanmalarına rağmen eksik veya yanlış işlemler yapmalarından dolayı doğru sonuca ulaşamamışlardır. Dolayısıyla problemi doğru anlamamanın ve uygun bir çözüm yolu oluşturmaının problemi doğru çözebilmek için yeterli olmadığı (Ersoy ve Güner, 2014), bunların yanında işlemleri doğru yapabilme becerisinin de problem çözme başarısında önemli bir yere sahip olduğu söylenebilir (Tertemiz, 1994; Kaytancı, 1998; Özsoy, 2005; Elmas, 2023). Problemi doğru bir şekilde çözebilen öğrencilerin ise anlama, çözüm yolu belirleme, işlem yapma sonucu bulma aşamalarının hepsini doğru ve eksiksiz bir şekilde yaptıkları görülmüştür. Dolayısıyla problemin doğru sonucuna ulaşabilmek için problem çözme aşamalarının tamamını uygun bir şekilde tamamlamak gerekmektedir (De Corde ve Verschaffer, 1985). Ayrıca bu öğrencilerin problemi doğru olarak anladıkları, problemde verilen görselleri ve tüm bilgileri birbirleriyle ilişkilendirerek kullandıkları ve işlemlerini daha dikkatli bir şekilde yapmaları sayesinde problemin doğru

sonucuna ulaştıkları belirlenmiştir. Buradan hareketle problemin doğru sonucuna ulaşabilmek için problemi doğru anlamamanın gerekli ve en önemli adım olduğu ama tek başına yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Problem özme ile ilgili yapılan benzer çalışmalarda problem çözmede yapılan hataların; anlama, dikkatsizlik yapma, hangi bilgilerin gerekli olduğunu fark edememe, sadece kelimelere ve işlem yapmaya odaklanma, ve işlem hatası yapmadan dolayı olduğunun görülmesi (Ellerton ve Clements, 1996; Verschaffel vd., 1999; Praktipong ve Nakamura, 2006; Xin vd., 2007; Kılıç, 2009; Nuryadin ve Lidinillah, 2012; Phonapichat vd., 2014; Saleh vd., 2017; Tongi ve Loc, 2017), problemin doğru bir şekilde çözülebilmesi için gerekli olan en önemli adımın öncelikle problemi doğru anlamak olduğunun tespit edilmesi (Tatar ve Soylu, 2006; Arsal, 2009; Gökkurt ve Soylu, 2013; Sepeng ve Sigola, 2013), problemi doğru bir şekilde anlamamanın problem çözme başarisını artırdığının bulunması (Grimm, 2008; Vilenius Tuohimaa vd., 2008; Deniz, 2013; zcan, 2016; Boz, 2018; Assis vd., 2021), problemin yeterince iyi anlaşılmamasının problem çözmenin diğer basamakları olan çözüm için plan yapma, planı uygulama ve değerlendirme basamaklarını olumsuz yönde etkileyerek hatalı sonuçlara ulaşılmasına neden olduğunun belirlenmesi (Kılıç, 2009; avuşoğlu, 2010; Sepeng ve Sigola, 2013; Kusumadewi ve Retnawati, 2020; Szer, 2021), problem çözmede en fazla problemi anlamamadan dolayı hata yapıldığının görülmesi (Mayer, 1982; Ellerton ve Clements, 1996; Praktipong ve Nakamura, 2006; Ulu, 2011; Nuryadin ve Lidinillah, 2012; Saleh vd., 2017; Temiz ve imen, 2017), problemin doğru sonucuna ulaşılabilmesi için problem çözme aşamalarının tamamının doğru bir şekilde yapılması gerektiğinin tespit edilmesi (Mandell, 1980; De Corde ve Verschaffer, 1985; Pugalee, 2001; Praktipong ve Nakamura, 2006; avuşoğlu, 2010; Ulu, 2011; Prasetya vd., 2018) bu çalışmanın sonucunu destekler niteliktedir.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Bu çalışma 5.sınıf öğrencilerinin doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren beceri temelli problem çözme performanslarını, problem çözme performanslarını etkileyen değişkenleri, problem çözmede yaptıkları hata türlerini ve bu hataların neden kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu doğrultuda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performansları yeterli değildir.
2. Beceri temelli problem çözebilme başarısı; cinsiyet, okulun bulunduğu yerleşim bölgesi ve bir günde okunan kitap sayfa sayısından etkilenmemektedir. Başka bir deyişle cinsiyet, okulun bulunduğu yerleşim bölgesi ve bir günde kaç sayfa kitap okunmuş olması beceri temelli problem çözebilme başarısını artırmada ve azaltmada önemli değildir.
3. Teknolojik aletleri ders çalışma amacı dışında 21-40 dakika arasında kullanan öğrencilerin beceri temelli problem çözme başarıları 0-20 dakika arasında kullanan öğrencilerden ve 1 saatten fazla kullanan öğrencilerden daha iyidir. 0-20 dakika, 41-60 dakika ve 1 saatten fazla kullanan öğrencilerin ise problem çözme becerileri benzer düzeydedir. Dolayısıyla teknolojik aletlerin günlük kullanım süresi problem çözme başarısını etkilemektedir.
4. Beceri temelli problem çözmede; sadece problemde verilen görsele odaklanma, problemde verilen bilgileri eksik kullanma, dikkatsizlik yaşama ve problemi anlamamadan dolayı hata yapılmaktadır.
5. Beceri temelli problem çözmede yapılan hataların en büyük nedeni problemin doğru anlaşılmasıdır. Problemin doğru bir şekilde anlaşılması ise problemi çözebilmek için uygun bir çözüm yolu oluşturabilmeyi, gerekli işlemleri yapabilmeyi ve problemin doğru sonucuna ulaşabilmeyi olumsuz yönde etkilemektedir. Problemi doğru bir şekilde anlayan öğrencilerin bazıları eksik bir çözüm yolu oluşturmalarından dolayı bazıları ise uygun bir çözüm yolu oluşturup kullanmalarına rağmen eksik veya yanlış işlemler

yapmalarından dolayı doğru sonuca ulaşamamışlardır. Dolayısıyla problemi doğru anlamak problemi doğru çözebilmek için gerekli ve en önemli adımdır ama tek başına yeterli değildir.

6. Problemi doğru bir şekilde çözeabilen öğrencilerin problemi doğru olarak anladıkları, problemde verilen görselleri ve tüm bilgileri birbirleriyle ilişkilendirerek kullandıkları ve işlemlerini daha dikkatli bir şekilde yapmaları sayesinde problemin doğru sonucuna ulaştıkları belirlenmiştir.
7. Beceri temelli problemlerde yer alan görseller öğrencilerin oldukça ilgisini çekmekte ve problemde yer alan bilgilere odaklanamamasına neden olabilmektedir.
8. Yapılan görüşmeler sonucunda öğrencilerin okulda gördükleri matematik dersi içerisinde beceri temelli problemlere yer verilmediği belirlenmiştir.

6.2. Öneriler

Bu bölümde araştırmada elde edilen sonuçlara dayanarak eğitimcilere verilen önerilere ve ileride yapılabilecek çalışmalara yönelik araştırmacılara sunulan önerilere yer verilmektedir.

6.2.1. Araştırmanın Sonuçlarına Dayanarak Eğitimcilere Verilen Öneriler

1. Bu çalışmada beşinci sınıf öğrencilerinin beceri temelli problem çözme performanslarının oldukça düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle matematik dersi içerisinde beceri temelli problemlere sadece LGS sınavının olduğu 8.sınıfta değil daha erken sınıf seviyelerinden itibaren yer verilmesi öğrencilerin beceri temelli problem çözme başarılarına katkı sağlayabilir.
2. Matematik dersi yazılılarında tüm sorular olmasa da sorulardan en az biri beceri temelli problem olmalıdır. Öğrencilerin bu problemlere alışabilmesi açısından bu uygulama erken sınıf seviyelerinden itibaren başlamalıdır. Öğrencilerin beceri temelli problemlerde yaptıkları hatalar ise mutlaka incelenerek öğrencilere geri dönütler yapılmalı ve gerekli eğitimler verilmelidir.
3. Problem çözme becerisi sadece matematik dersinde yer alan problemleri çözmede değil günlük hayatta karşılaşılan sorunları çözebilme açısından da

gereklidir. Bu nedenle matematik dersi içerisinde problem çözme çalışmalarına yer verilmelidir.

4. Beceri temelli problemlerin günlük hayat ile oldukça benzer içeriklerden oluşması öğrencilerin matematiğin bir ihtiyaç olduğunu fark etmelerinde önemlidir. Dolayısıyla öğrencilerin matematik ile günlük hayat arasında ilişki kurabilmesi noktasında beceri temelli problemler kullanılabilir.
5. Öğrencilerin beceri temelli problem çözme becerilerinin geliştirilmesiyle PISA ve TIMSS sınavlarında ülke başarımız artırabilir. Çünkü beceri temelli problemler ile bu sınavlarda yer alan sorular benzer anlayışı benimsemektedir.
6. Matematik ders kitaplarında yer alan sorular ve problemler arasında mutlaka beceri temelli problemlere yer verilmelidir. Çünkü beceri temelli problemlerin üst düzey düşünme becerileri kullanmayı gerektiren karmaşık yapısı sayesinde öğrencilerin düşünme ve akıl yürütme becerileri geliştirilebilir. Dolayısıyla öğrenciler farklı ve etkili çözüm yolu üretebilme, mantıklı kararlar alabilme, matematikten yararlanabilme gibi günlük yaşamda da işine yarayan beceriler kazanabilir.
7. Beceri temelli problemlere geçişin LGS ile olması öğretmenlerin bu problemlere derslerde ne zaman, nerede ve nasıl yer verecekleri konularında kararsızlık yaşamalarına neden olmaktadır. Ayrıca çoğu öğretmen beceri temelli problem çözerken zorlanmaktadır. Bu nedenle beceri temelli problemlerin yapısı ve çözümü hakkında mevcut öğretmenlere hizmet içi eğitimler, öğretmen adaylarına ise lisans dersleri içerisinde gerekli eğitimler verilmelidir.

6.2.2. İleride Yapılabilecek Çalışmalara Yönelik Araştırmacılara Sunulan Öneriler

1. Bu çalışma 111 tane beşinci sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. İleride yapılacak olan çalışmaların daha geniş örneklemeler üzerinde yapılması çalışma sonuçlarının geçerlik ve güvenilirlik özelliklerinin artmasına ve genellenebilmesine katkı sağlayabilir.
2. Bu çalışmada beceri temelli problem çözme performansı; cinsiyet, okulun bulunduğu yerleşim bölgesi, bir günde okunan kitap sayfa sayısı ve teknolojik aletleri günlük kullanım süresi değişkenleri açısından incelenmiştir. İleride

yapılacak olan çalışmalarda öğrencilerin beceri temelli problem çözme başarıları farklı değişkenler açısından incelenebilir.

3. Bu çalışma Hatay ilinde gerçekleştirilmiştir. İleride yapılacak olan çalışmalar farklı coğrafi bölgelerde yapılabilir.
4. Bu çalışma beşinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. İleride yapılacak olan çalışmalar farklı sınıf seviyelerinde bulunan öğrenciler ile yapılabilir.
5. Bu çalışmada 10 tane beceri temelli problem kullanılmıştır. İleride yapılacak olan çalışmalarda daha fazla problem sayısı kullanılarak daha fazla veri üzerinde bir araştırma oluşturulabilir.
6. İleride yapılacak olan çalışmalarda, bu çalışmada belirlenen beceri temelli problem çözme hataları ve bu hataların kaynaklarına yönelik çalışmalar yapılabilir. Hata türlerinin giderilmesi çalışmalarında araştırmacılar bu hataların kaynaklarına odaklanmalıdır. Hata kaynaklarının ortadan kaldırılmaya çalışılması; hata türlerinin ortadan kalkmasına, hata türünün değişmesine veya yeni hata kaynakları ve türlerinin ortaya çıkmasına neden olabilir. Bu sayede literatüre katkılar sağlanabilir.

KAYNAKÇA

- Acar, B. ve Yaman, M. (2011). Bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(1), 1-10.
- Acar, D. (2018). *FeTeMM eğitiminin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, eleştirel düşünme ve problem çözme becerisi üzerine etkisi* [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi]. Yök Tez Merkezi.
- Akdeniz, B., Özdemir, B. G., & Taş, F. (2024). Ortaokul öğrencilerinin “yeni nesil matematik sorusu” kavramına ilişkin algılarının metafor yoluyla incelenmesi. *Tam Metin Bildiriler Kitabı*. 155-170.
- Alan, C. (2009). *İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin matematik derslerinde problem çözme sürecine yönelik görüşleri: nitel bir çalışma* [Yüksek lisans tezi, Osmangazi Üniversitesi]. Yök Tez Merkezi.
- Albayrak, M., İpek, A. S. ve Işık, C. (2006). Temel işlem becerilerinin öğretiminde problem kurma-çözme çalışmaları. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 1-11.
- Altun, M. (1995). *İlkokul 3., 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme davranışları üzerine bir çalışma* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Hacettepe Üniversitesi.
- Altun, M. (2000). İlköğretimde problem çözme öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 147, 27–33.
- Altun, M. (2006). Matematik öğretiminde gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (2), 223-238.
- Altun, M. (2018). *İlkokullarda matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel.
- Altun, M. Akkaya, R. (2014). Matematik öğretmenlerinin PISA matematik soruları ve ülkemizin öğrencilerinin düşük başarı düzeylerine ilişkin yorumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29 (29-1), 19–34.
- Altun, M. ve Arslan, Ç. (2006). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenmeleri üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 1-21.
- Altun, M., Bintaş, J., Yazgan, Y. ve Arslan C. (2004). İlköğretim çağındaki çocuklarda problem çözme gelişiminin incelenmesi. Bursa: Uludağ Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi.
- Altun, M. ve 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.

- Anıl, D. ve Güzeller, C. O. (2011). Seviye belirleme sınavı fen ve teknoloji alt testi ile diğer alt testler arasındaki ilişkinin yol analizi ile incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 1-10.
- Arıkan, S. (2024). Rutin olmayan problem çözme becerilerinin ölçülmesi. *Journal of Applied Measurement and Assessment*, 1(1), 13-22.
- Arsal, Z. (2009). Problem çözme stratejilerinin problem çözme başarısını yordama gücü. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 103-113.
- Arslan, Ç. ve Yazgan, Y. (2015). Common and flexible use of mathematical non routine problem solving strategies. *American Journal of Educational Research*, 3(12), 1519-1523.
- Artut, P. D., & Tarım, K. (2006). İlköğretim öğrencilerinin rutin olmayan sözel problemleri çözme düzeylerinin çözüm stratejilerinin ve hata türlerinin incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2), 39-50.
- Assis, E.F., Nogues, C.P., Corso, L.V., Dorneles, B.V. and Corso, H.V. (2021). Relations between reading comprehension, quantitative reasoning problem solving and executive functions. *Ciência ve Educação*, 27.
- Atılğan, H. (2018). Türkiye’de kademeler arası geçiş: dünü-bugünü ve bir model önerisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 19(1), 1-18.
- Aydemir, H. ve Kubanç, Y. (2014). Problem çözme sürecinde üst bilişsel davranışların incelenmesi. *Electronic Turkish Studies*, 9 (2), 203-219.
- Aydoğdu, A. (2024). *LGS matematik dersi sorularının ve 8. sınıf matematik dersi öğretim programı kazanımlarının yenilenmiş bloom taksonomisine göre incelenmesi* [Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi]. Yök Tez Merkezi.
- Aydoğdu, M. (2008). Matematikte öğrencilere problem çözme yeteneğinin kazandırılması. *Physical Sciences*, 3 (4), 588-596.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Ankara: Harf Yayınları.
- Baltacı, S., Yıldız, A., & Güven, B. (2014). Knowledge types used by eighth grade gifted students while solving problems. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 28, 1032-1055.
- Baş, M. (2019). Matematiğin tarihsel gelişimi ve matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılması. *Türk Akademik Yayınlar Dergisi*, 3(1), 1-22.
- Baştepe, İ. (2009). Etkili okulun eğitim-öğretim süreci ve ortamı boyutlarının nitelikleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(29), 76-83.

- Bayazit, İ. ve Aksoy, Y. (2009). Matematiksel Problemlerin Öğrenimi ve Öğretimi. *Matematiksel Zorluklar ve Çözüm Önerileri*, E. Bingölbali ve M. F. Özmantar (Ed.). Pegem Akademi, Ankara, ss.287-310.
- Baykal, A. (2014). Sınavlardan sınav beğen. Eğitim Sisteminde Kademeler Arası Geçiş ve Sınavlar. *Egeden Eğitime Bakış Paneli*. İzmir: Ege Üniversitesi.
- Baykul, Y. (1996). *İlköğretimde matematik öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve psikolojide ölçme: Klasik test teorisi ve uygulaması* (3. baskı). Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Baykul, Y. (2009). *Ortaokulda matematik öğretimi (5-8. Sınıflar)* (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi
- Baykul, Y. (2014). *İlkokullarda matematik öğretimi* (12. Baskı). Ankara: Pegem.
- Baykul, Y. ve Sulak, S. (2006). Problem çözme stratejilerinin ilköğretimde problem çözme başarısına etkisi. *Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi Bildiri Kitabı*, Ankara.
- Biber, A.Ç., Tuna, A., Uysal, R. ve Kabuklu, Ü.N. (2018). Liselere geçiş sınavının örnek matematik sorularına ve yeni sınav sistemine dair destekleme ve yetiştirme kursu matematik öğretmenlerinin görüşleri. *Asya Öğretim Dergisi*, 6(2), 63-80.
- Birinci, D.K. (2014). Merkezi sistem ortak sınavlarında ilk deneyim: matematik dersi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 8-15.
- Brown, N. M. (2003). A study of elementary teachers' abilities, attitudes, and beliefs about problem solving. *Dissertation Abstracts International*, 64(10), 3620.
- Boz, İ. (2018). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama düzeyi ile matematik problemlerini çözme başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İnsan ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 1 (1), 40-53.
- Burns, L. T., & Howes, J. (1988). Handing control to local schools. *The Education Digest*, 54(3), 7.
- Büyükalın Filiz, S. ve Boz, İ. (2019). İlkokul 4. Sınıf öğrencilerinin akıcı okuma düzeyleri ile rutin olmayan problem çözme başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *International Journal of Field Education*, 5 (1), 57-70.
- Büyüköztürk, Ş. (2016). Sınavlar üzerine düşünceler. *Kalem Uluslararası Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*. 6(2), 345-356.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2021). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (31.baskı). Pegem Akademi.

- Canbazoglu, H. B., Tarım, K. ve Baypınar, K. (2019). Matematik okuryazarlığı. G. Hacıömeroğlu & K. Tarım (Ed.), *Matematik öğretiminin temelleri ortaokul içinde*. Anı yayıncılık.
- Cerit, Y., Akgün, A., Yıldız, K. ve Soysal, M. R. (2014). Yeni eğitim sisteminin (4+4+4) uygulanmasında yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri (Bolu il örneği). *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi-4* (Özel Sayı 1), 59-82.
- Chapman, O. (2002). *Teaching word problems: What high school mathematics teachers value*. Proceedings of the Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (pp. 1349-1361). Athens, GA.
- Creswell, J. W. (2002). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative* (Vol. 7). Prentice Hall Upper Saddle River, NJ.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2021). Araştırma tasarımı: Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları. (Çev. E. Karadağ). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2011). Designing and conducting mixed methods research (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Çam, E., Ermiş, M., Hiğde, A. Y. ve Baştuğ, M. (2024). PIRLS 2021 Türkiye sonuçlarına göre öğrencilerin okuma tutumlarının okuma başarılarına etkisi: Ev ortamı desteğinin aracılık rolü. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 14(3), 1497-1511.
- Çavuşoğlu, E. (2010). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama düzeyi ile matematik problemlerini çözme başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Çeçen, M. A. (2011). Türkçe öğretmenlerinin seviye belirleme sınavı ve Türkçe sorularına ilişkin görüşleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 201-211.
- Çelen, F. K., Çelik, A. ve Seferoğlu, S. S. (2011). Türk eğitim sistemi ve PISA sonuçları. *Akademik Bilişim*, 2(4), 1-9.
- Çelik, D. ve Güler, M. (2013). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin gerçek yaşam problemlerini çözme becerilerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 180-195.
- Çepni, S. (2019). PISA ve TIMSS Sınavlarına öğretmenlerimizi hazırlamaya yönelik deneyimlerimiz ve yürüttüğümüz faaliyetler. S. Çepni (Ed.), *PISA ve TIMSS Mantiğini ve Sorularını Anlama içinde* (s.405-417). Ankara: Pegem Akedemi.

- Çetin, A. ve Ünsal, S. (2019). Merkezi sınavların öğretmenler üzerindeki sosyal, psikolojik etkisi ve öğretmenlerin öğretim programı uygulamalarına yansımaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 304-323.
- Çetin, B. Ş. (2019). *Matematik öğretmenlerinin 2018 LGS sistemine ilişkin görüşlerinin incelenmesi* [Yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi]. Yök Tez Merkezi.
- Çiftçili, V. (2007). *Dershane öğretmenlerinin öğretmen yeterlilik düzeyleri ve mesleki doyumları arasındaki ilişki* [Yayımlanmamış doktora tezi]. İstanbul Üniversitesi.
- Çolak, Z. P. (2022). *Matematik öğretmenlerinin beceri temelli sorulara yönelik algılayışları* [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi]. Yök Tez Merkezi.
- De Corde, E. and L. Verschaffel, (1985). *Proceeding of the Ninth International Conference for the Psychology of Mathematics Education*. Vol I, University of Utrecht, The Netherlands.
- Demir, E. (2010). *Uluslararası öğrenci değerlendirme programı (PISA) bilişsel alan testlerinde yer alan soru tiplerine göre Türkiye’de öğrenci başarıları*. [Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi]. Yök Tez Merkezi.
- Demir, G. (2019). *8. Sınıf öğrencilerinin kullandıkları problem çözme stratejileri ve problem çözme sürecinde karşılaştıkları hatalar* [Yüksek lisans tezi, Uşak Üniversitesi]. Yök Tez Merkezi.
- Deniz, M. (2013). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinde okuduğunu anlama becerisi ile matematik dersindeki akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Mustafa Kemal Üniversitesi.
- Doruk, B. K., & Umay, A. (2010). Matematiği günlük yaşama transfer etmede matematiksel modellemenin etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(41).
- Dölek, S. (2018). *İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme ve kurma çalışmalarının incelenmesi* [Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. Yök Tez Merkezi.
- Dönmez, S. M. K. ve Dede, Y. (2020). Ortaöğretime geçiş sınavları matematik sorularının matematiksel yeterlikler açısından incelenmesi. *Başkent University Journal of Education*, 7(2), 363-374.
- Duran, B. ve Bahadır, E. (2022). Matematik eğitiminde beceri temelli sorulara ilişkin araştırmaların tematik analizi ve matematik eğitimine yansımaları. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (13), 538-550.

- Dursun, Ş. ve Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler: Matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217-233.
- Ekinci, O. ve Bal, A. P. (2019). 2018 Yılı Liseye Geçiş Sınavı (LGS) matematik sorularının öğrenme alanları ve yenilenmiş Bloom Taksonomisi bağlamında değerlendirilmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(3), 9-18.
- Elia, I., Van Den Heuvel-Panhuizen, M., & Kolovou, A. (2009). Exploring strategy use and strategy flexibility in non-routine problem solving by primary school high achievers in mathematics. *ZDM*, 41(5), 605.
- Ellerton, N. F. and Clements, M. A. (1996). Newman error analysis: A comparative study involving year 7 students in Malaysia and Australia. *Technology and Mathematics Education*, 186-193.
- Elmas, Ö. (2023). *Ortaöğretim öğrencilerinin rutin olmayan matematik problemi çözme başarılarının matematik problemi çözmeye yönelik inançları bağlamında incelenmesi* [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi]. Yök Tez Merkezi.
- Er, Z. (2023). 7. Sınıf öğrencilerinin ölçüsel tahmin becerileri ve ölçüsel tahmin stratejilerinin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(87), 871-888.
- Erbaş, A. K. ve Okur, S. (2012). Researching students' strategies, episodes, and metacognitions in mathematical problem solving. *Quality & Quantity: International Journal of Methodology*, 46(1), 89–102.
- Erden, B. (2020). Türkçe, matematik ve fen bilimleri dersi beceri temelli sorularına ilişkin öğretmen görüşleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 270- 292.
- Ersoy E. ve Güner, P. (2014). Matematik öğretimi ve matematiksel düşünme. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 102-112.
- Erturan, D. (2007). 7. Sınıf öğrencilerinin sınıf içindeki matematik başarıları ile günlük hayatta matematiği fark edebilmeleri arasındaki ilişki [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Hacettepe Üniversitesi.
- Felson, R. B., & Trudeau, L. (1991). Gender differences in mathematics performance. *Social Psychology Quarterly*, 113-126.
- Filiz, S. ve Abay, S. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının rutin olmayan problemlerdeki problemi anlama durumları. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 97-118.

- Fitzpatrick, C. (1994). Adolescent mathematical problem solving: The role of metacognition, strategies and beliefs, paper presented at the *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, New Orleans, LA, April.
- Giganti, P. (2004). Mathematical problem solving. *Book Links*, 14, 15-17.
- Gökkurt, B., Örnek, T., Hayat, F., & Soylu, Y. (2015). Öğrencilerin problem çözme ve problem kurma becerilerinin değerlendirilmesi. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 4(2), 751-774.
- Gökkurt, B. ve Soylu, Y. (2013). Öğrencilerin problem çözme sürecinde anlam bilgisini kullanma düzeyleri. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21 (2), 469 – 488.
- Gömleksiz, M. (1997). *Kubaşık öğrenme: Temel eğitim dördüncü sınıf öğrencilerin matematik başarıları ve arkadaşlık ilişkileri üzerine deneysel bir çalışma*. Adana: Baki Kitabevi.
- Grimm, K. J. (2008). Longitudinal associations between reading and mathematics achievement. *Developmental Neuropsychology*, 33(3), 410-426.
- Güler, G., Özdemir, E. ve Dikici, R. (2012). İlköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile SBS matematik sorularının Bloom Taksonomisi'ne göre karşılaştırmalı analizi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 41-60.
- Güler, H. K. ve Ülger, B. (2018) PISA, TIMSS ve TEOG sınavlarının temele aldığı öğrenme kuramları, S. Çepni(ed.), *PISA ve TIMSS Mantığını ve Sorularını Anlama* içinde (s.111–153). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Gündoğdu, K., Kızıldaş, E. ve Çimen, N. (2010). Seviye belirleme sınavına (SBS) ilişkin öğrenci ve öğretmen görüşleri (Erzurum il örneği). *İlköğretim Online*, 9(1), 316-330.
- Gürbüz, M. Ç. (2019). PISA ve TIMSS Mantığını ve Sorularını Anlama. Çepni, S. (Ed.), *Uluslararası sınavların ve bazı ülkelerin merkezi sınav sistemlerinin ve soru örneklerinin tanıtımı içinde* (s.45-109). Ankara: Pegem A.
- Gürsoy, S. E., & Çeliköz, N. (2022). İlkokul 2. sınıf öğrencilerinin Türkçe dersindeki okuduğunu anlama becerilerinin matematik dersindeki problem çözme becerilerine etkisi. *Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, (17), 78-96.
- Higgins, K. M. (1997). The effect of year-long instruction in mathematical problem solving on middle-school students' attitudes, beliefs, and abilities. *The Journal of Experimental Education*, 66(1), 5-28.

- Işık, C. ve Kar, T. (2011). 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.
- İnan, G. (2015). *Ortaokul öğretmenlerinin problem çözme becerileri ve duygusal zekâ ilişkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul Üniversitesi.
- Kablan, Z. ve Bozkuş, F. (2021). LGS matematik problemlerine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 211–231.
- Karadedeli, İ. (2018). *İlkokul 4.Sınıf öğrencilerinin eleştirel okuma ve problem çözme becerilerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi: Uşak ili örneği* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Uşak Üniversitesi.
- Karakaya, F., Bulut, A. E. ve Yılmaz, M. (2020). Fen lisesi öğretmenlerinin TEOG ve LGS sistemlerine yönelik görüşleri. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 116–126.
- Karakeçe, B. (2021). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin beceri temelli sorulara ilişkin değerlendirmeleri* [Yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi]. Yök Tez Merkezi.
- Karakılıç, S. ve Arslan, S. (2019). Kitap okumanın öğrencilerin matematik başarıları ve problem çözme becerisi üzerine etkisi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10 (2), 456-475.
- Karaman, M. ve Bindak, R. (2017). İlköğretim matematik öğretmenlerinin sınav soruları ile TEOG matematik sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analizi. *Current Research Education*, 3(2), 51-65.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel araştırma yöntemi*. (11. Baskı.) Ankara: Nobel Yayınları.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi: kavramlar, ilkeler ve teknikler*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Karataş, İ. ve Güven, B. (2004). 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerinin belirlenmesi: Bir özel durum çalışması, *Milli Eğitim Dergisi*, 163.
- Karataş, İ. ve Güven, B. (2010). Ortaöğretim öğrencilerinin günlük yaşam problemlerini çözebilme becerilerinin belirlenmesi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (1), 201- 217.
- Kaytancı, N. (1998). *İlköğretim dördüncü sınıf matematik öğretiminde öğrencilere problem çözme ile ilgili kritik davranışların kazandırılmasında öğrenme düzeyinin belirlenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Pamukkale Üniversitesi.

- Keleş, T. ve Hacısalihoğlu Karadeniz, M. (2015). 2006-2012 yılları arasında yapılan ÖSS, YGS ve LYS matematik ve geometri sorularının Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna göre incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 6(3), 532-552.
- Keller, J. J. (1990). Strategy games: Developing positive attitudes and perseverance toward problem solving with fourth graders. ERIC Document Number: ED323013.
- Kılcan, T. (2021). Yeni nesil matematik sorularına ilişkin tutum ölçeği geliştirme: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 170-180.
- Kılıç, A. (2009). *İlköğretim 4.sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözümlerinde karşılaştıkları zorluklarının incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Korkmaz, E., Tutak, T. ve İlhan, A. (2020). Ortaokul matematik ders kitaplarının matematik öğretmenleri tarafından değerlendirilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (18), 118- 128. <https://doi.org/10.31590/ejosat.667689>
- Kösece Loğoğlu, P. (2016). *Polya'nın problem çözme yöntemine dayalı etkinliklerle matematik öğretiminin ilkök 4.sınıf öğrencilerinin matematik problemi çözme başarılarına etkisi* [Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi]. Yök Tez Merkezi.
- Kusumadewi, C. A. and Retnawati, H. (2020). Journal of Physics: Conference Series, Volume 1511, *International Conference on Science Education and Technology (ICOSETH)*. Indonesia.
- Kuzu, Y., Kuzu, O., & Gelbal, S. (2019). TEOG ve LGS sistemlerinin öğrenci, öğretmen, veli ve öğretmen velilerin görüşleri açısından incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(1), 112-130.
- Kükey, E., & Tutak, T. (2019). Matematik öğretmen adaylarının, matematiği anlamının ne ifade ettiğine yönelik olarak görüşlerinin incelenmesi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 234-248.
- Lee, S. K. (1982). "Fourth graders' heuristic problem-solving behavior". *Journal for Research in Mathematics Education*, 13(2), 110.
- Lesh, R. A., & Zawojewski, J. (2007). Problem solving and modeling. In F. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the national council of teachers of mathematics*. Charlotte, NC: Information Age Publishing.

- Lorenz, H. ve Lupart, J. (2001). Gender Differences in Math, English, and Science for Grade 7 and 10 Students-Expectations for Success. *Presented at the Canadian Society for Studies in Education*, May 25.
- Mandell, A. (1980). Problem-solving strategies of sixth-grade student who are superior problem solvers. *Science Education*, 64(2), 203-211.
- Mayer, R. E. (1982). The psychology of mathematical problem solving. *Mathematical problem solving: Issues in research*, 1-13.
- MEB, (2010). *PISA 2009 Ulusal ön rapor*, MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Bakanlığı, Ankara.
- MEB, (2013). Ortaöğretim kurumlarına geçiş yönergesi. 30.11.2024 tarihinde https://www.meb.gov.tr/sinavlar/dokumanlar/2013/kilavuz/2013_oges_klvz.pdf adresinden erişildi.
- MEB, (2014). Milli Eğitim Kalite Çerçevesi. https://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_07/17104027_Kalite_cercevesi.pdf adresinden edinilmiştir.
- MEB, (2015). *2015-2016 öğretim yılı ortak sınavlar kılavuzu*. Ankara: MEB Yayınları.
- MEB, (2016). *TIMSS 2015 Uluslararası matematik ve fen eğilimleri araştırması, ulusal ön rapor*. Millî Eğitim Bakanlığı, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- MEB, (2018a). *PISA 2018 Türkiye ön raporu*. Alıntılanan web: http://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_12/03105347_PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf
- MEB, (2018b). Milli Eğitim Bakanlığı 2023 eğitim vizyonu. http://2023vizyonu.meb.gov.tr/doc/2023_EGITIM_VIZYONU.pdf adresinden edinilmiştir.
- MEB, (2018c). Milli Eğitim Bakanlığı ortaöğretime geçiş yönergesi. https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_03/26191912_yonerge.pdf adresinden 26.11.2024 tarihinde erişilmiştir.
- MEB, (2019). *TIMSS 2019 Türkiye ön raporu*. Ankara: MEB Yayınları. [https://odsgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_12/10175514_TIMSS_2019_Turkiye_On_Raporu .pdf](https://odsgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_12/10175514_TIMSS_2019_Turkiye_On_Raporu.pdf)
- MEB, (2020). *5. Sınıf beceri temelli testler*.
- MEB, (2022). *PISA 2022 Türkiye raporu*. Ankara: MEB Yayınları. https://odsgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2024_01/26152404_pisa2022_rapor.pdf

- MEB, (2024). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli öğretim programları ortak metni*.
- Muir, T., Beswick, K., & Williamson, J. (2008). "I'm not very good at solving problems": An exploration of students' problem solving behaviours. *The Journal of Mathematical Behavior*, 27(3), 228-241.
- NCTM, (2000). Principles and standard for school mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Nillas, L. A. (2010). *Preservice teachers' mathematical understanding: The role of discourse*. Illinois State University.
- Nuryadin, A., & Lidinillah, D. A. M. (2014). Analysis of fifth grade students' performance in solving mathematical word problem using newman's procedure. *Prosiding ICE*, 139-146.
- OECD, (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing. doi: <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- Oğraş, A. (2011). *İlköğretim öğretmenlerinin matematiksel problem çözme aşamalarını ve üstbilişsel düşünme becerilerini uygulama süreçlerinin değerlendirilmesi* [Yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi]. Yök Tez Merkezi.
- Olkun, S. ve Toluk Uçar, Z. (2020). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi* (9. Baskı). Ankara: Vizetek.
- Ormancı, Ü. (2019). Türkiye'deki Ulusal Sınavların Tanıtımı. Çepni, Salih (Ed.), *PISA ve TIMMS Mantığını ve Sorularını Anlama* (s.33-42). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Ostroff, C., & Schmitt, N. (1993). Configurations of organizational effectiveness and efficiency. *Academy of Management Journal*, 36(6), 1345-1361.
- Özcan, Y. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin okuduğunu anlama becerisi ile matematik dersinde problem çözme başarısı arasındaki ilişki*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Özdemir, Ç. ve Arslangiray, A. S. (2017). *Eğitim bilimine giriş* (4. Baskı). Pegem Akademi, Ankara. <https://doi.org/10.14527/9786053641797>
- Özsoy, G. (2005). Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190.
- Özturan Sağırılı, M., Baş, F., Çakmak, Z. ve Okur, M. (2016). Gerçek yaşam içerikli öğretim uygulamalarının ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerine etkisi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 164-193.

- Öztürk, E. ve Ayvaz, A. (2010, Mayıs). İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine yönelik algı düzeyleri ile Türkçe, Matematik, Sosyal Bilgiler, Fen ve Teknoloji derslerindeki başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi, *9. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu içinde* (s.738-742), Elazığ.
- Phonapichat, P., Wongwanich, S. ve Sujiva, S. (2014). İlkokul öğrencilerinin matematiksel problem çözmede yaşadıkları zorlukların analizi. *Procedia-Sosyal ve Davranış Bilimleri*, 116, 3169-3174.
- Polya, G. (1985). *How to solve it?* (2. th Edition) USA: Princeton Universty Pres, 1985.
- Polya, G. (1997). *Nasıl çözmeli? Matematikte yeni bir boyut.* (Çev: F. Halatçı). İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Poyraz, K., & Ergün, M. (2023). Lise giriş sistemi sınavları (LGS) üzerine bir araştırma. *International Journal of Eurasia Social Sciences/Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 14 (54), 1517-1535.
- Prakitipong, N. and Nakamura, S. (2006). Analysis of mathematics performance of grade five students in Thailand using Newman procedure. *Journal of International Cooperation in Education*, 9(1), 111-122.
- Prasetya, A. E., Slamet, M., & Usodo, B. (2018). Differences of problem solving skill of the fifth grade primary school student: A gender analysis. *In University of Muhammadiyah Malang's 1st International Conference of Mathematics Education (INCOMED)*, 114-118. Atlantis Press.
- Pugalee, D. K. (2001). Writing, mathematics and metacognition: Looking for connections through students' work in mathematical problem solving. *School Science and Mathematics*, 101(8), 236-245.
- Ramirez, G., Chang, H., Maloney, E. A., Levine, S. C., & Beilock, A. L. (2016). On the relationship between math anxiety and math achievement in early elementary school: The role of problem solving strategies. *Journal of Experimental Child Psychology*, 141, 83-100.
- Robinson, L. M. (2016). *An exploratory study of the factors related* (PhD Dissertation). Temple University, Pennsylvania.
- Rohmah, M. and Sutiarso, S. (2018). Analysis problem solving in mathematical using theory Newman. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 671-681.

- Rose, T. D. (1991). *Strategies and skills used by middle school students during the solving of non-routine mathematics problems*. Unpublished EdD. The University of Tennessee, USA.
- Sabak, E. (2007). *İlköğretim 3. sınıf öğrencilerinin Türkçe dersinde okuduğunu anlama becerilerini etkileyen ekonomik ve demografik faktörler* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gaziantep Üniversitesi.
- Saleh, K., Yuwono, I., As'ari, A. R. and Sa'dijah, C. (2017). Errors analysis solving problems analogies by Newman procedure using analogical reasoning. *International Journal of Humanities and Social Sciences*, 9(1), 17-26.
- Salihoğlu, H. (2023). *Matematik öğretmen adaylarının beceri temelli problem kurma çalışmalarının incelenmesi* [Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi]. Yök Tez Merkezi.
- Sarıer, Y. (2010). Ortaöğretime giriş sınavları (OKS-SBS) ve pisa sonuçları ışığında eğitimde fırsat eşitliğinin değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 107-129.
- Saygılı, S. (2013). Sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş sürecinde eğitimde dönüştürücü bir entelektüel olarak öğretmenler. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 263-274.
- Schunk, D. H. (2012). *Learning theories: An educational perspective* (Sixth Edition). Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.
- Sepeng, P. and Sigola, S. (2013). Making sense of errors made by learners in mathematical word problem solving. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 4(13), 325-333.
- Süzer, A. (2021). *İlkokul öğrencilerinin problem çözme becerileri ve süreçleri* [Yüksek lisans tezi, Bartın Üniversitesi]. Yök Tez Merkezi.
- Şahin, S., Uzbaş, A., Sucuoğlu, H. ve Şahin Fırat, N. (2012). Middle school teachers' and students' view about the secondary school entrance examinations (OKS and SBS). *Journal of Human Sciences*, 9(2), 847-878.
- Şengül Bircan, T. (2005). Geleneksel ve çağdaş eğitim anlayışında ilgi ve disiplin. *Milli Eğitim*, no.166, 133-137.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics* (6th Ed.). Boston: Allyn & Bacon.

- Tarım, K. ve Köksal, E. (2024). Matematik LGS çalışma kitabının PISA matematik okuryazarlığı bağlamında incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (45), 23-39.
- Tatar, E., & Soylu, Y. (2006). Okuma-anlamadaki başarının matematik başarısına etkisinin belirlenmesi üzerine bir çalışma. *Kastamonu Education Journal*, 14(2), 503-508.
- Temiz, D. ve Çimen, E. (2017). Beşinci sınıf öğrencilerinin farklı türde verilmiş problemleri çözme becerilerinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6(4), 297-310.
- Tertemiz, N. (1994). *İlkokulda aritmetik problemleri çözmede etkili görülen bazı faktörler* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Hacettepe Üniversitesi.
- Tetik, S. ve Açıkgöz, A. (2013). Duygusal zekâ düzeyinin problem çözme becerisi üzerindeki etkisi: meslek yüksekokulu öğrencileri üzerine bir uygulama. *Electronic Journal of Vocational Colleges*, 3(4), 87-97.
- Tongi, D. H. and Loc, N. P. (2017). Students' errors in solving mathematical word problems and their ability in identifying errors in wrong solutions. *International Education Studies*. 3, 226-241.
- Tortop, F., Cumalı, A., Çelenli, M. ve Taşpınar-şener, Z. (2022). LGS sınavındaki beceri temelli matematik sorularına yönelik öğretmen görüşleri. *Erciyes Journal of Education*, 6(2), 99-126. <https://doi.org/10.32433/eje.1076448>
- Tuna, A. ve Biber, A. (2017). Ortaokul matematik kitaplarındaki öğrenme alanları ve Bloom taksonomisine göre karşılaştırmalı analizi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(1), 161-174.
- Tunalı, S. B., Gözü, Ö. ve Özen, G. (2016). Nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanılması “Karma araştırma yöntemi”. *Anadolu Üniversitesi İletişim Bilimleri Fakültesi Uluslararası Hakemli Dergisi*, 24 (2), 106-112.
- Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (2010). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme* (4. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Türk Dil Kurumu, (2020). <https://sozluk.gov.tr/>
- Türker, Y., Sari, A., Söğüt, H., & Oğuz, T. (2023). Ortaokul öğrencilerinin yeni nesil sorulara ve matematik dersine yönelik tutumlarının incelenmesi. *Ulusal Eğitim Dergisi*, 3(2), 469-484.
- Türnüklü, E. B. ve Yeşildere, S. (2005). Problem, problem çözme ve eleştirel düşünme. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25 (3), 107-123.

- Ulu, M. (2011). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problemlerde yaptıkları hataların belirlenmesi ve giderilmesine yönelik bir uygulama* [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi]. Yök Tez Merkezi.
- Uzun, H. (2021). *Yeni nesil matematik sorularına ilişkin ortaokul matematik öğretmenlerinin yaklaşımlarının incelenmesi*. [Yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi]. Yök Tez Merkezi.
- Ünsal, S. ve Kaba, A. (2022). Beceri temelli soruların; özellikleri, öğretmene ve öğrenciye yansımaları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 30(2), 273-282.
- Van De Walle, J., Karp, K. S. ve Bay-Williams, M. B. (2018). *İlkokul ve Ortaokul Matematiği Gelişimsel Yaklaşımla Öğretim* (S. Durmuş, çev.). Ankara: Nobel. (1994).
- Verschaffel, L., De Corte, E. ve Vierstraete, H. (1999). Upper elementary school pupils' difficulties in modelling and solving nonstandart additive word problems involving numbers. *Journal for Reaserch in Mathematics Education*, 3(30), 265-285.
- Vilenius Tuohimaa, P. M., Aunola, K. and Nurmi, J. E. (2008). The association between mathematical word problems and reading comprehension. *Educational Psychology*, 28(4), 409-426.
- Wooten, P. A. (1990). *The effects of problem-solving strategy instruction on fifth-graders' problem-solving achievement and classroom learning environment*. University of Houston.
- Xin, Z., Lin, C., Zhang, L., & Yan, R. (2007). The performance of chinese primary school students on realistic arithmetic word problems. *Educational Psychology in Practice*, 23(2), 145–159.
- Yakalı, D. (2016). *TEOG sınavlarındaki matematik sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi ve öğretim programına göre değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Adnan Menderes Üniversitesi.
- Yeşil, H. G. (2024). *Ortaokul öğrencilerinin matematik dersindeki beceri temelli sorularda karşılaştığı zorluklara ilişkin görüşleri* [Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. Yök Tez Merkezi.
- Yıldırım, A., Hacıhasanoğlu, R., Karakurt, P., & Türkleş, S. (2011). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri ve etkileyen faktörler. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 905-921.

- Yiğittir, S. ve Çalışkan, H. (2013). Seviye belirleme sınavında (SBS) sosyal bilgiler alanında sorulan soruların kapsam geçerliği açısından incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 42(197), 145-157.
- Yoshida, H., Verschaffel, L. ve De Corte, E. (1997). Realistic consideration in solving problematic word problems: Do Japanese and Belgian children have the same difficulties?. *Learning and Instruction*, 7(4), 329-338.
- Zamzam, K. F., & Patricia, F. A. (2018). Error analysis of newman to solve the geometry problem in terms of cognitive style. In *University of Muhammadiyah Malang's 1st International Conference of Mathematics Education (INCOMED 2017)* (pp. 24-27). Atlantis Press.



EKLER

Ek 1. Öğrenci Tanıma Formu

ÖĞRENCİ TANIMA FORMU

Aşağıda sizi tanıyabilmek ve beceri temelli problem çözme başarılarınızı etkileyen durumları belirleyebilmek amacıyla sorulan 8 tane soru bulunmaktadır. Lütfen dikkatli bir şekilde okuyarak işaretleme yapınız. İkinci bölümde ise beceri temelli problem çözme başarılarınızı ve problem çözmede yaptığınız hata türlerini belirleyebilmek amacıyla sorulan 10 tane beceri temelli problem bulunmaktadır. Lütfen problemleri dikkatli bir şekilde okuyarak uygun çözümler yapınız. Yapılan bu çalışma tamamen bilimsel amaçlı olup çalışma içerisinde veya herhangi bir yerde isimleriniz belirtilmeyecektir. Katılımınızdan dolayı teşekkür ederim.

Mehmet Müjdat BENLİ

Yüksek Lisans Öğrencisi

1. Cinsiyetiniz nedir?

Erkek () Kız ()

2. Okulunuz hangi yerleşim bölgesinde bulunmaktadır?

Merkez () İlçe () Köy ()

3. Matematikte ek çalışma olarak ne yapıyorsunuz? (Bu soruda birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.)

Hiçbir şey yapmıyorum. ()

Kendi başıma çalışarak internetten yararlanıyorum. ()

Özel ders alıyorum. ()

4. Evde kendinize ait bir odanız var mı?

Hayır () Evet ()

5. Günde kaç sayfa kitap okursunuz?

0-10 () 11-20 () 21-30 () 31 ve üstü ()

6. Teknolojik aletleri ders çalışma amacı dışında günde kaç dakika kullanırsınız? (telefon, tablet, televizyon, bilgisayar vd.)

0-20 () 21-40 () 41-60 () 1 saatten fazla ()

7. Ev ve okul arasında ulaşımınızı nasıl sağlıyorsunuz?

Yürüyerek () Bir araç ile (araba, motor, servis...vd.) ()

Ek 2. Uzman Görüşü Formu

Değerli Hocam aşağıda çalışmamın amacı ve çalışmamda kullanmayı düşündüğüm problemler yer almaktadır. Bunlara ilişkin uzman görüşünüze ihtiyacım olacak. Değerli katkılarınız için şimdiden çok teşekkür ederim.

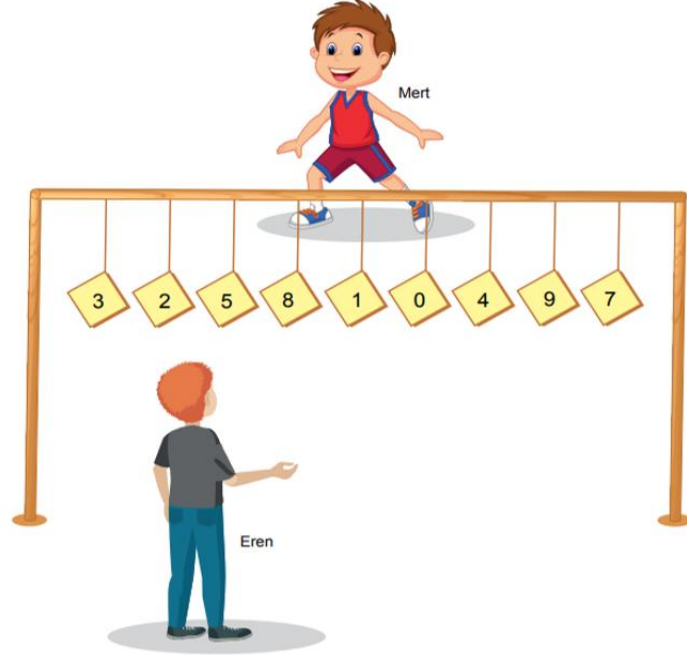
Bu çalışmanın amacı; ortaokul 5.sınıf öğrencilerinin doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren beceri temelli problem çözme performanslarını, problem çözme performanslarını etkileyen değişkenleri, problem çözmede yaptıkları hata türlerini ve bu hataların neden kaynaklandığını ortaya koymaktır. Ayrıca Liselere Geçiş Sınavının (LGS) sekizinci sınıfın sonunda uygulanmasından dolayı öğrencilerin sekizinci sınıf düzeyine gelinceye kadar hemen hemen hiç bu tarz problemler ile karşılaşmamaları bir eksiklik olarak görülerek öğrencilerin beceri temelli problemler ile daha erken bir sınıf seviyesinde tanışmaları hedeflenmektedir.

Çalışma beşinci sınıf öğrencileri ile yapılacaktır. Uygulama için iki ders süresinin (30 dk+30 dk) yeterli olacağı düşünülmektedir. Bu problemler öğrencilere açık uçlu ve yazılı bir şekilde sorulacaktır. Yukarıda belirttiğim amaçlar ve bahsettiğim durumlar ışığında çalışmamı gerçekleştirebilmek için 10 tane probleme ihtiyacım var. Ekte size gönderdiğim 20 tane problemin altına kendi düşüncelerimi ekledim. Problemlerin matematiksel açıdan beşinci sınıf seviyesine uygunluğunu belirlemede ve problemlerin dil, anlatım ve anlaşılabilirliği yönünden beşinci sınıf seviyesine uygunluğuna karar vermede siz değerli hocalarımla görüşlerime ihtiyacım var. Yardımlarınız ve görüşleriniz için teşekkür ederim.

Ek 3. Beceri Temelli Problemler Başarı Testi (BTPBT)

BECERİ TEMELLİ PROBLEMLER BAŞARI TESTİ

1. İki yüzünde toplamı 9 olan farklı iki rakamın yazılı olduğu dokuz tane kart, bir çubuğun üzerine görseldeki gibi asılıyor.



Çubuğun farklı taraflarında bulunan Eren ve Mert, kartların kendi taraflarındaki yüzünde yazan rakamlardan oluşan sayıyı kendi bakış yönlerine göre soldan sağa doğru okumaktadırlar. Eren'in bakış yönüne göre soldan sağa doğru okuduğu sayı "üç yüz yirmi beş milyon sekiz yüz on bin dört yüz doksan yedi"dir. Buna göre Mert'in bakış yönüne göre soldan sağa doğru gördüğü sayının okunuşu nedir?

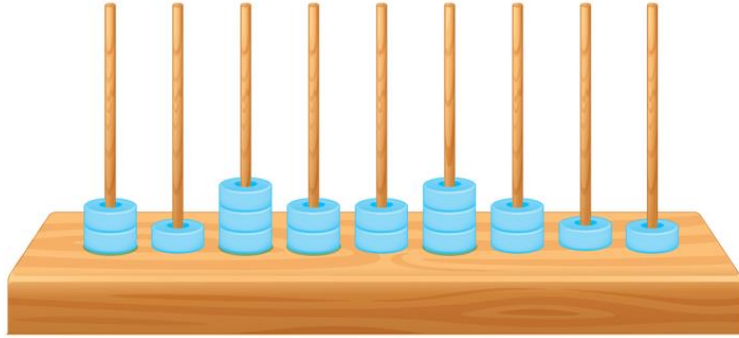
2. 1 dakika = 60 saniye

Yeşilay haftasında yayınlanmak üzere "Sigarayı Bırak Hayatı Bırakma" isminde biri 1,5 diğeri 2 dakika süren kısa filmler hazırlanmıştır.



Bu kısa filmlerde hep 2 saniyede 1 tane fotoğraf gösterilmekte ve fotoğraflar değişirken arada bekleme süresi olmadan art arda devam etmektedir. Buna göre hazırlanan bu kısa filmlerde gösterilen fotoğraf sayıları arasındaki fark kaçtır?

3. Bir abaküse boncuklar dizilerek "dört yüz yirmi dört milyon üç yüz otuz dört bin üç yüz yirmi üç" sayısı oluşturulmuştur. Ayşe bu abaküsü yere düşürmüş ve bazı boncuklar yerlerinden çıkmıştır. Aşağıda abaküsün yere düştükten sonraki görüntüsü verilmiştir.



Ayşe yere düşen boncukların tamamını abaküsün çubuklarına ekliyor.

Ayşe her çubuğa en az bir boncuk eklediğine göre elde edebileceği en büyük doğal sayı kaçtır?

4. Bilgisayar klavyesindeki her harf veya sembol bilgisayarın hard diskine bir sayı olarak kaydedilmektedir. Harf ve sembol- lere karşılık gelen sayılara ASCII kodları denilmektedir. Aşağıda bazı ASCII kodlarının yazılı olduğu bir tablo verilmiştir.

Tablo: Bazı ASCII Kodları

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90

Örneğin klavyenin tuşlarına basarak ekrana "KARE" kelimesi yazıldığında bu kelime bilgisayarın hard diskine 75 658 269 sayısı olarak kaydedilmektedir.

- Buna göre Arda hangi kelimeyi yazarsa okunuşu "altmış beş milyon sekiz yüz doksan sekiz bin altı yüz altmış beş" olan sayıyı elde etmiş olur? (hard disk: bilgisayarın hafızası, bilgisayarda uygulama ve verilerin kaydedildiği depo)

5. Eski zamanlarda yaşayan insanlar değişik semboller kullanarak sayılar oluşturmuşlardır. Ulaşılan belgelerde eski Mısırlı- ların günümüzde kullanılan onluk sayı sistemine uygun bir sistem kullandıkları anlaşılmıştır.

Aşağıdaki tabloda eski Mısırlıların kullandıkları bazı semboller ve bunlara karşılık gelen doğal sayı verilmiştir.

Tablo: Eski Mısırlıların Kullandığı Bazı Semboller ve Bunlara Karşılık Gelen Doğal Sayılar

Sembol	1	10	100	1000	10 000	100 000	1 000 000
Karşılık Gelen Doğal Sayı	1	10	100	1000	10 000	100 000	1 000 000

Aşağıda tablodaki semboller kullanılarak 1234 ve 21 340 sayılarının gösterimi verilmiştir.

1234 → 1 2 3 4

21 340 → 2 1 3 4 0

Berra Öğretmen bu semboller kullanarak aşağıdaki toplama işlemini yazıyor.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 100 1000 + 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 100 1000

- Buna göre yapılan bu toplama işleminin sonucu sayı olarak kaç eştir?

6. Bir matematik öğretmeni sağ elindeki parmaklarına aşağıdaki gibi 0, 5, 3, 1 ve 7 rakamlarını yazar.



Daha sonra öğrencilerine parmaklarından birini kapatıp kalan dört parmakta yazan rakamlar birer kez kullanılarak yazılabilecek en büyük ve en küçük dört basamaklı doğal sayıları bulup toplamalarını ister.

Örneğin öğretmen baş parmağını kapattığında öğrencilerin bulması gereken sonuç, diğer parmaklarda yazan 5, 3, 1, 7 rakamları kullanılarak yazılabilecek en büyük sayı 7531 ve en küçük sayı 1357 olduğundan bunların toplamı olan 8888'dir. **Buna göre öğretmen hangi parmağını kapattığında öğrencilerin bulabileceği sonuç en büyük olur?**

7.

MARS'A BİLET

Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (NASA) 2020 yılında Güneş sistemindeki en yakın komşumuz olan Mars'a yeni bir uzay aracı gönderecektir. Uzay meraklılarını bu görevin içine isimleriyle dâhil etmek isteyen NASA "İsmi Mars'a Gönder" adlı bir kampanya başlattı. Bu kampanyada formu dolduran ziyaretçilerin isimleri uzay aracının içindeki çipe yazılacak.

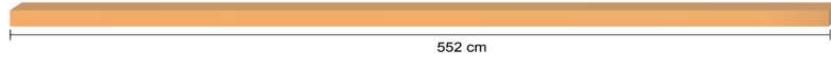
Aşağıda bu kampanyaya katılan bazı ülkeler, bu ülkelerin bulunduğu kıtalar ve bu ülkelerden katılan kişi sayıları verilmiştir.

Ülke	Bulunduğu Kıta	Katılan Kişi Sayısı
Kanada	Amerika	97 909
Almanya	Avrupa	95 316
Finlandiya	Avrupa	9654
Polonya	Avrupa	58 048
Nijerya	Afrika	3325
Peru	Amerika	22 419
Küba	Amerika	908

Yukarıda verilen Avrupa kıtasındaki ülkelerden kampanyaya katılan kişi sayısı, Amerika kıtasındaki ülkelere kampanyaya katılan kişi sayısından kaç fazladır?

Mehmet Usta 552 cm uzunluğundaki tahtanın tamamını kullanarak 180 cm uzunluğunda bir merdiven yapacaktır.

8.



Bunun için tahtayı aşağıdaki gibi aralarında eş olan ikisi uzun, dördü kısa toplam altı parçaya ayırıyor.



Daha sonra uzun parçaları dikey, kısa parçaları yatay olarak koyup aşağıdaki merdiveni yapıyor.



Buna göre kısa parçaların uzunluğu kaç santimetredir?

9. Bir bina görevlisi aşağıdaki asansörü kullanarak her birinin kütlesi 47 kg olan kolileri binanın en üst katına taşıyacaktır. Bu asansör 375 kg'dan fazla yük koyulması durumunda hareket etmemektedir.



Buna göre kütlesi 74 kg olan görevli, asansöre kütleleri 47 kg olan kolilerden en çok kaç tanesi ile bindiğinde asansör hareket eder?

10. Aşağıda çoktan seçmeli 10 sorudan oluşan bir sınavdaki soruların doğru cevapları verilmiştir.

	(A)	(B)	(C)	(D)
1	☒	☐	☐	☐
2	☐	☒	☐	☐
3	☐	☒	☐	☐
4	☐	☐	☒	☐
5	☐	☐	☐	☒
6	☐	☐	☒	☐
7	☐	☐	☐	☒
8	☒	☐	☐	☐
9	☐	☒	☐	☐
10	☐	☐	☐	☒

Öğrenciler doğru cevapladıkları her soru için 10 puan kazanmaktadır. Yanlış cevapladıkları her soru için 3 puan kaybetmekte ve boş bıraktıkları her soru için ise 1 puan kaybetmektedir.

Aşağıda Kaan'ın bu sınavdaki sorulara verdiği cevaplar verilmiştir.

	(A)	(B)	(C)	(D)
1	☒	☐	☐	☐
2	☐	☒	☐	☐
3	☐	☐	☒	☐
4	☐	☐	☒	☐
5	☐	☐	☐	☒
6	☐	☐	☐	☒
7	☐	☐	☐	☒
8	☐	☒	☐	☐
9	☐	☒	☐	☐
10	☐	☐	☐	☒

Buna göre Kaan bu sınavdan kaç puan almıştır?

Ek 4. Beceri Temelli Problem Çözme Dereceli Puanlama Anahtarı (BTPÇDPA)

Beceri Temelli Problem Çözme Dereceli Puanlama Anahtarı	
2 puan	• Çözüm aşamasında ve sonuçta bir hata yok. • İşlemler tamamen doğru bir şekilde yapılarak probleme doğru bir cevap verilmiş.
1 puan	• Problem kısmen doğru bir şekilde çözülmüş. • Sadece işlem hatasından kaynaklı olarak probleme yanlış cevap verilmiş. • Çözüm yarım bırakılmış ama işlemler doğru bir şekilde yapılmış. • Çözüm için gerekli veriler doğru bir şekilde bulunarak uygun çözüm adımları yapılmış ama işlem hatasından dolayı probleme yanlış cevap verilmiş.
0 puan	• Çözümde tamamen alakasız işlemler yapılmış. • Çözüm için gerekli veriler hatalı bulunduğu için probleme yanlış cevap verilmiş. • Problemle ilgisi olmayan yazılar yazılmış. • Birden fazla cevap verilmiş. • İşlem gerektiren problem çözümlerinde sadece sonuç yazılmış. • Boş bırakılmış.

Ek 5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Görüşme Formu

Merhaba değerli öğrencim. Öncelikle çalışmaya katıldığın için teşekkür ederim. Bugün seninle biraz sohbet etmek ve beceri temelli problemlere verdiğin cevaplar hakkında sana birkaç soru sormak istiyorum. Tüm problemlerde yaptığın çözümleri ve verdiğin cevapları sana göstereceğim ve bazı sorular soracağım. Anlayarak ve düşünerek cevap verirken sevinirim. Sorduğum soruları anlamazsan benden tekrar sormamı veya açıklama yapmamı isteyebilirsin. Sorulara verdiğin cevapları çalışmamda kullanacağım ama ismin ve kim olduğun kesinlikle belli olmayacak. Senin ismin yerine harf ve sayılar kullanacağım. Ayrıca okuldaki matematik dersi notların, sorduğum sorulara verdiğin cevaplar ve problemlere yaptığın çözümlerden asla etkilenmeyecektir. Başlıyorum.

1. Problemden ne anladığını anlatır mısın?
2. Problemi nasıl çözdüğünü/neden çözemediğini anlatır mısın?
3. Problemde yer alan bilgiler önemli mi ve sen bu bilgileri kullandın mı?
4. Yaptığın çözümü kontrol ettin mi?
5. Bu testte yer alan 10 tane problemi çözebilmek için verilen süre yeterli miydi?
6. Okulda matematik dersinde böyle problemler çözüyor musunuz?

Ek 6. Veri Toplama İzni



T.C.
HATAY VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-32889839-605.01-68091218
Konu : Mehmet Müjdat BENLİ'nin
Araştırma İzin Onayı

11.01.2023

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Çukurova Üniversitesi Rektörlüğünün (Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü) 30/12/2022 tarihli ve E-52921519-044-598808 sayılı yazısı.

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Matematik Eğitimi yüksek lisans öğrencisi Mehmet Müjdat BENLİ'nin, "**5. Sınıf Öğrencilerinin Beceri Temelli Problem Çözme Düzeyleri ve Problem Çözme Sürecinde Yaşadıkları Güçlüklerin İncelenmesi**" başlıklı tez çalışması için uygulama izin talebi ilgi'de kayıtlı yazıyla istenmektedir.

Söz konusu çalışmanın "Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 81576613-10.06.02-E.1563890 (2020/2) sayılı Araştırma Uygulama İzinleri Genelgesine" uygun olduğundan, ilgilinin araştırmanın Müdürlüğümüzün izni ile denetimi ilçe millî eğitim müdürlükleri ve okul/kurum idaresinde olmak üzere, kurum faaliyetlerini aksatmadan, gönüllülük esasına göre, **elde edilen verilerin kamuoyu ile paylaşılmadan önce Müdürlüğümüzün ilgili birimine iletilmesi, "yayınlanmasında sakınca yoktur" yazısını alması, onaylı bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilen ve uygulama sırasında da mühürlü, imzalı örnekten çoğaltılan veri toplama araçlarının kullanılması koşuluyla**, Ek'te bulunan Araştırma Uygulama İzinleri Komisyon Tutanağı gereğince; İlimize bağlı resmi tüm ortaokullarının 5. sınıfına devam eden öğrencilere yönelik Ek'te yer alan anketin/ölçeğin uygulanmasını, olurlarınıza arz ederim.

Mahmut SABAH
Şube Müdürü

OLUR

Mustafa ÖZTÜRK
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdür V.

Ek 7. Etik Kurul Kararı**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ALANINDA
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU**

Toplantı Tarihi: 27.10.2022

Toplantı Yeri: Çevrimiçi-Microsoft Teams Sohbet

KARAR NO: 7

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğünün 12/10/2022-E. 525795 tarih-sayılı yazısı ekinde Çukurova Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Alanında Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kuruluna Prof. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT ve yüksek lisans öğrencisi Mehmet Müjdat BENLİ tarafından gönderilen "Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Beceri Temelli Problem Çözme Düzeyleri ve Problem Çözme Sürecinde Yaşadıkları Güçlüklerin İncelenmesi" başlıklı çalışma kurulumuzca incelenmiş ve araştırmanın etik ilkelere uygun olduğu sonucuna varılmıştır.