

**KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN KESİRLERDE TOPLAMA
VE ÇIKARMAYA YÖNELİK PROBLEM ÇÖZME VE
OLUŞTURMA BECERİLERİNİN İNCELENMESİ**

ÖZKAN GÖREN

KOCAELİ 2020

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

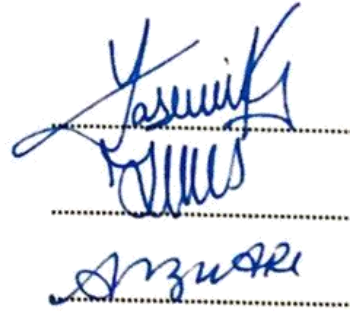
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN KESİRLERDE TOPLAMA
VE ÇIKARMAYA YÖNELİK PROBLEM ÇÖZME VE
OLUŞTURMA BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

ÖZKAN GÖREN

Dr. Öğr. Üyesi Yasemin KATRANCI
Danışman, Kocaeli Üniv.

Prof.Dr. Süha YILMAZ
Jüri Üyesi, Dokuz Eylül Üniv.

Dr. Öğr. Üyesi A. Arzu ARI
Jüri Üyesi, Kocaeli Üniv.



Yasemin Katranci
Arzu Ari

Tezin Savunulduğu Tarih: 17.01.2020

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Her geçen gün hızla gelişen teknolojinin etkisiyle beraber günümüzde beklenen bilgi ve beceriler de değişiklik göstermektedir. Problem çözme ve problem oluşturma becerileri günümüzde bireyden beklenen beceriler arasındadır. Bu becerileri kazanmış bir bireyin gerçek hayatta başarılı olma ihtimali yüksektir. Bu çalışmanın, öğrencilerin problem çözme ve problem oluşturma becerilerini artırmasında olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yüksek lisans tez danışmanlığımı yapan, her türlü yardım ve desteğini esirgemeyen, çalışmalarım boyunca değerli yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren ve kıymetli tecrübelerinden faydalandığım çok değerli hocam Dr. Öğretim Üyesi Yasemin KATRANCI' ya en içten teşekkürlerimi sunarım. Çalışmalarım sırasında görüş ve önerileri ile her zaman bana yardımcı olan sevgili hocalarım Dr. Öğretim Üyesi A. Arzu ARI, Dr. Öğretim Üyesi Cüneyt YAZICI ve Arş. Gör. Figen BOZKUŞ' a teşekkürlerimi sunarım. Tez jürimde yer alarak görüş ve önerileriyle tezime katkı sağlayan değerli hocam Prof. Dr. Süha YILMAZ' a çok teşekkür ederim. Tez çalışmamı yürütmem konusunda çok yardımcı olan Okul Müdürüm Erol SELANIKLI' ye ve Okul Müdür Yardımcım Göktürk Buğra ATA' ya ve tezimin uygulanmasında yardımcı olan öğretmenlere teşekkürü bir borç bilirim. Araştırmam süresince kendilerine yönelttiğim problemleri yanıtlayan değerli öğrencilerimize teşekkür ederim.

Sadece tez çalışmamda değil hayatımın her aşamasında bana destek olan, en sıkıntılı dönemlerinde varlıkları ve bana olan güvenleri ile beni ayağa kaldıran annem Esengül GÖREN' e, babam Remzi GÖREN' e ve kardeşim Furkan GÖREN' e sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Ocak – 2020

Özkan GÖREN

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	iv
TABLolar DİZİNİ	vi
SİMGELEr VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT.....	ix
GİRİŞ	1
1. GENEL BİLGİLER	2
1.1. Problem Durumu	2
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Araştırmanın Önemi	5
1.4. Problem Cümlesi	7
1.4.1. Alt problemler.....	7
1.5. Varsayımlar	7
1.6. Sınırlılıklar.....	8
1.7. Tanımlar	8
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	10
2.1. Problem	10
2.2. Problem Çözme	11
2.2.1. Problem çözme aşamaları	11
2.3. Problem Oluşturma.....	13
2.4. İlgili Araştırmalar	14
3. YÖNTEM.....	19
3.1. Araştırma Modeli	19
3.2. Çalışma Grubu.....	19
3.3. Veri Toplama Araçları.....	20
3.4. Verilerin Toplanması.....	21
3.5. Verilerin Analizi	22
4. BULGULAR.....	24
4.1. Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Birinci Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular	24
4.2. Beşinci Sınıf Öğrencilerinin İkinci Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular	26
4.3. Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Üçüncü Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular	27
4.4. Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Dördüncü Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular	29
4.5. Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Beşinci Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular	31
4.6. Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Birinci Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular	34
4.7. Altıncı Sınıf Öğrencilerinin İkinci Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular	35

4.8. Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Üçüncü Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular	37
4.9. Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Dördüncü Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular	39
4.10. Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Beşinci Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular	41
4.11. Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Birinci Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular	42
4.12. Yedinci Sınıf Öğrencilerinin İkinci Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular	44
4.13. Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Üçüncü Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular	46
4.14. Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Dördüncü Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular	47
4.15. Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Beşinci Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular	48
4.16. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Birinci Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular	52
4.17. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin İkinci Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular	53
4.18. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Üçüncü Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular	55
4.19. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Dördüncü Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular	57
4.20. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Beşinci Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular	59
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	61
5.1. Sonuç ve Tartışma	61
5.2. Öneriler	64
5.2.1. Yeni araştırma yapacaklar için öneriler	64
5.2.2. Uygulayıcılar (Öğretmenler vb. gibi) için öneriler	65
KAYNAKLAR	66
EKLER	73
KİŞİSEL YAYIN VE ESERLER	91
ÖZGEÇMİŞ	92

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Veri toplama aracı örneği.....	21
Şekil 4.1. 5.2 kodlu öğrencinin plan yapma, plan uygulama, değerlendirme ve problem oluşturma aşamalarına ilişkin cevabı.....	25
Şekil 4.2. 5.6 kodlu öğrencinin problemi anlama ve plan yapma aşamalarına ilişkin cevabı.....	26
Şekil 4.3. 5.2 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevabı.....	27
Şekil 4.4. 5.3 kodlu öğrencinin değerlendirme aşamasıyla ilgili cevabı.....	28
Şekil 4.5. 5.13 kodlu öğrencinin plan uygulama ve değerlendirme aşamalarına ilişkin cevabı.....	28
Şekil 4.6. 5.2 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevabı.....	29
Şekil 4.7. 5.31 kodlu öğrencinin plan uygulama ve değerlendirme aşamalarına ilişkin cevabı.....	30
Şekil 4.8. 5.31 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevabı.....	31
Şekil 4.9. 5.12 kodlu öğrencinin plan uygulama, değerlendirme ve problem oluşturma aşamalarına ilişkin cevabı.....	32
Şekil 4.10. 5.4 kodlu öğrencinin plan uygulama, değerlendirme ve problem oluşturma aşamalarına ilişkin cevabı.....	33
Şekil 4.11. 6.2 kodlu öğrencinin plan uygulama ve değerlendirme aşamalarına ilişkin cevabı.....	34
Şekil 4.12. 6.6 kodlu öğrencinin plan uygulama ve değerlendirme aşamalarına ilişkin cevabı.....	35
Şekil 4.13. 6.2 kodlu öğrencinin problemi anlama aşamasına ilişkin cevabı.....	36
Şekil 4.14. 6.13 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevabı.....	36
Şekil 4.15. 6.4 kodlu öğrencinin problemi anlama aşamasına ilişkin cevabı.....	37
Şekil 4.16. 6.32 kodlu öğrencinin değerlendirme aşamasına ilişkin cevabı.....	38
Şekil 4.17. 6.23 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevabı.....	38
Şekil 4.18. 6.10 kodlu öğrencinin plan yapma ve plan uygulama aşamalarına ilişkin cevabı.....	39
Şekil 4.19. 6.47 kodlu öğrencinin plan yapma ve plan uygulama aşamalarına ilişkin cevabı.....	40
Şekil 4.20. 6.2 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevabı.....	40
Şekil 4.21. 6.4 kodlu öğrencinin problemi anlama, plan yapma ve plan uygulama aşamalarına ilişkin cevabı.....	41

Şekil 4.22. 6.7 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevabı.....	42
Şekil 4.23. 7.35 kodlu öğrencinin değerlendirme aşamasına ilişkin cevabı.....	43
Şekil 4.24. 7.24 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevabı.....	44
Şekil 4.25. 7.73 kodlu öğrencinin değerlendirme basamağına ilişkin cevabı.....	45
Şekil 4.26. 7.18 kodlu öğrencinin problem oluşturma basamağına ilişkin cevabı.....	45
Şekil 4.27. 7.1 kodlu öğrencinin plan uygulama, değerlendirme ve problem oluşturma basamaklarına ilişkin cevabı.....	46
Şekil 4.28. 7.5 kodlu öğrencinin plan uygulama ve değerlendirme aşamalarına ilişkin cevabı.....	48
Şekil 4.29. 7.32 kodlu öğrencinin problem oluşturma basamağına ilişkin cevabı.....	48
Şekil 4.30. 7.39 kodlu öğrencinin plan uygulama ve değerlendirme aşamalarına ilişkin cevabı.....	49
Şekil 4.31. 7.35 kodlu öğrencinin problemi oluşturma basamağına ilişkin cevabı.....	50
Şekil 4.32. 7.57 kodlu öğrencinin plan yapma, plan uygulama ve değerlendirme aşamalarına ilişkin cevabı.....	51
Şekil 4.33. 7.31 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevabı.....	51
Şekil 4.34. 8.7 kodlu öğrencinin değerlendirme aşamasına ilişkin cevabı.....	52
Şekil 4.35. 8.52 kodlu öğrencinin birinci probleme ilişkin cevabı.....	53
Şekil 4.36. 8.43 kodlu öğrencinin problemi anlama aşamasına ilişkin cevabı.....	54
Şekil 4.37. 8.3 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevabı.....	55
Şekil 4.38. 8.14 kodlu öğrencinin üçüncü problem, plan yapma ve plan uygulama aşamalarına ilişkin cevabı.....	56
Şekil 4.39. 8.3 kodlu öğrencinin plan uygulama, değerlendirme ve problem oluşturma aşamalarına ilişkin cevabı.....	57
Şekil 4.40. 8.24 kodlu öğrencinin plan yapma ve plan uygulama aşamalarına ilişkin cevabı.....	58
Şekil 4.41. 8.25 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevabı.....	58
Şekil 4.42. 8.65 kodlu öğrencinin plan uygulama, değerlendirme ve problem oluşturma aşamalarına ilişkin cevabı.....	60
Şekil A.1. Araştırma izni.....	74

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 3.1. Aşamalı puanlama ölçeği (APÖ)/Rubrik.....	22
Tablo 4.1. 5. sınıf öğrencilerinin birinci probleme vermiş oldukları cevaplar.....	24
Tablo 4.2. 5. sınıf öğrencilerinin ikinci probleme vermiş oldukları cevaplar.....	26
Tablo 4.3. 5. sınıf öğrencilerinin üçüncü probleme vermiş oldukları cevaplar.....	28
Tablo 4.4. 5. sınıf öğrencilerinin dördüncü probleme vermiş oldukları cevaplar.....	30
Tablo 4.5. 5. sınıf öğrencilerinin beşinci problemin a seçeneğine vermiş oldukları cevaplar.....	31
Tablo 4.6. 5. sınıf öğrencilerinin beşinci problemin b seçeneğine vermiş oldukları cevaplar.....	32
Tablo 4.7. 6. sınıf öğrencilerinin birinci probleme vermiş oldukları cevaplar.....	34
Tablo 4.8. 6. sınıf öğrencilerinin ikinci probleme vermiş oldukları cevaplar.....	35
Tablo 4.9. 6. sınıf öğrencilerinin üçüncü probleme vermiş oldukları cevaplar.....	37
Tablo 4.10. 6. sınıf öğrencilerinin dördüncü probleme vermiş oldukları cevaplar.....	39
Tablo 4.11. 6. sınıf öğrencilerinin beşinci probleme vermiş oldukları cevaplar.....	41
Tablo 4.12. 7. sınıf öğrencilerinin birinci probleme vermiş oldukları cevaplar.....	43
Tablo 4.13. 7. sınıf öğrencilerinin ikinci probleme vermiş oldukları cevaplar.....	44
Tablo 4.14. 7. sınıf öğrencilerinin üçüncü probleme vermiş oldukları cevaplar.....	46
Tablo 4.15. 7. sınıf öğrencilerinin dördüncü probleme vermiş oldukları cevaplar.....	47
Tablo 4.16. 7. sınıf öğrencilerinin beşinci problemin a seçeneğine vermiş oldukları cevaplar.....	49
Tablo 4.17. 7. sınıf öğrencilerinin beşinci problemin b seçeneğine vermiş oldukları cevaplar.....	50
Tablo 4.18. 8. sınıf öğrencilerinin birinci probleme vermiş oldukları cevaplar.....	52
Tablo 4.19. 8. sınıf öğrencilerinin ikinci probleme vermiş oldukları cevaplar.....	54
Tablo 4.20. 8. sınıf öğrencilerinin üçüncü probleme vermiş oldukları cevaplar.....	55
Tablo 4.21. 8. sınıf öğrencilerinin dördüncü probleme vermiş oldukları cevaplar.....	57
Tablo 4.22. 8. sınıf öğrencilerinin beşinci probleme vermiş oldukları cevaplar.....	59

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

Akt	: Aktaran
APÖ	: Aşamalı Puanlama Ölçeği
Çev	: Çeviri
Ed	: Editör
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
NCTM	: National Council of Teachers of Mathematics (Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi)

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN KESİRLERDE TOPLAMA VE ÇIKARMAYA YÖNELİK PROBLEM ÇÖZME VE OLUŞTURMA BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

ÖZET

Problem çözme ve problem oluşturma, matematik eğitiminde kazandırılması gereken önemli iki beceri arasında yer almaktadır. Bu bağlamda, araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin kesirlerde toplama ve çıkarmaya yönelik problem çözme ve oluşturma becerilerini incelemektir.

Araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması yapılmıştır. Araştırmanın katılımcıları amaçlı örnekleme yöntemlerinden elverişli örnekleme yöntemine göre belirlenmiştir. Bu çerçevede araştırma, 273 ortaokul öğrencisinin (59'u beşinci sınıf, 67'si altıncı sınıf, 75'i yedinci sınıf ve 72'si sekizinci sınıf öğrencisi) katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanmasında, her sınıfın seviyesine uygun beş problem hazırlanmıştır. Bir ders saati süre verilerek, hazırlanan beş problem öğrencilere uygulanmıştır. Problem çözme ve oluşturma aşamalarını kapsayan aşamalı puanlama ölçeği/rubrik ile elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular aşamalı puanlama ölçeği/rubrik çerçevesinde frekans (f) ve yüzde (%) bazında sunulmuştur.

Araştırma sonucunda, örneklemdaki tüm ortaokul öğrencilerinin en düşük performansı değerlendirme aşamasında, en yüksek performansı ise problemi anlama ve plan uygulama aşamalarında gösterdikleri tespit edilmiştir. Ayrıca, problemin çözümü için plan yapan öğrencinin doğru çözüme ulaşabildiği sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlardan yola çıkarak, araştırmada öğrencilerin problem çözme ve oluşturma becerilerinin gelişimine yönelik öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kesirler, Ortaokul Öğrencileri, Problem Çözme, Problem Oluşturma.

INVESTIGATION OF THE PROBLEM SOLVING AND POSING SKILLS FOR ADDITION AND SUBTRACTION OF FRACTIONS OF MIDDLE SCHOOL STUDENTS

ABSTRACT

Problem solving and posing are among the two important skills that must be gained in mathematics education. In this context, the aim of the research is to examine the problem solving and posing skills of middle school students in addition and subtraction of fractions.

A case study based on a qualitative research approach was used as the method in the research. The study group was determined according to convenient method among the sampling methods. Within this framework, the study was conducted with the participation of 273 middle school students (59 of them are 5th grade, 67 of them are 6th grade, 75 of them are 7th grade and 72 of them are 8th grade students). In the collection of data, five problems were prepared according to the level of each class. The five problems that were prepared by giving a course hour were applied to the students. Obtained data were evaluated by using graded scoring scale (rubric) which includes problem solving and posing stages. The findings are presented in frequency (f) and percentage (%) basis within the rubric framework.

As a result of the research, it was determined that all middle school students in the sample showed the lowest performance evaluation stage. It was also determined that they showed the highest performance in the stages of understanding the problem and applying the plan. Besides, it was concluded that the student who plans to solve the problem can reach the right solution. Based on these results, suggestions were made for the development of students' problem solving and posing skills.

Keywords: Fractions, Secondary School Students, Problem Solving, Problem Posing.

GİRİŞ

Toplumların gelişmesinde eğitimin rolü hiç şüphesiz tartışılmazdır. Sosyal bir varlık olan insanı hayata hazırlayarak, hayatlarında başarıya ulaşmalarını sağlayacak bazı zihinsel becerileri kazandırmak eğitimin temel amacıdır (Çelik ve Güler, 2013). Kendi öğrenme stillerini tanıyan ve kullanan, bilgiyi nerede ve nasıl kullanacağını farkında olan ve yeni bilgiler ortaya çıkarırken önceki bilgilerinden, tecrübelerinden faydalanan bir insan yetiştirerek birey hayata hazırlanır (Abbott ve Ryan, 1999; akt., Erdem ve Demirel, 2002; Erçoban, 2018). Günümüz eğitimcileri bu insan modelini oluşturmak için mevcut eğitim sistemini sorgulayıp geliştirmeye çalışmaktadır. İnsanların gerçek hayatlarında başarıya ulaşmalarını sağlayacak bazı zihinsel becerilerden birisi de problem çözme becerisidir.

Son zamanlarda yapılan çalışmalara bakıldığında problem çözme becerisinin yanında problem oluşturma becerisine de sahip olmaları gerektiği vurgulanmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin problem çözme ve oluşturma becerileri incelenmiştir. Genel bilgiler bölümünde problem durumu detaylı olarak açıklandıktan sonra araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, problem cümlesi, alt problemler, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlar ifade edilmiştir. Kavramsal çerçeve bölümünde problem, problem çözme ve problem oluşturma kavramlarının birçok kişi tarafından yapılan tanımlarına yer verilerek bu tanımlardan hareketle problem, problem çözme, problem oluşturma kavramlarının tanımları yapılmıştır ve araştırma ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Yöntem bölümünde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin nasıl toplandığı ve analiz edildiği açıklanmıştır. Bulgular bölümünde araştırmanın dört alt problemi kapsamında yapılan analizlerden elde edilen bulgular tablolar halinde sunulmuştur. Ayrıca bu bölümde bazı öğrencilerin problemlere verdikleri cevaplara da yer verilmiştir. Sonuçlar ve öneriler bölümünde sonuçlar tartışılarak ortaya konulmuştur, yeni araştırma yapacaklara ve uygulayıcılara önerilerde bulunulmuştur.

1. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde problem durumu açıklanmış, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, problem cümlesi, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

İnsan hayatın her anında çeşitli sorunlarla karşı karşıya kalabilir ya da insanın farklı türlerde ihtiyaçları oluşabilir. Bu nedenle, insanın var olmasını sağlayan en temel becerilerden biri problem çözme becerisidir. Problem çözme becerileri gelişmiş insan, bir problemle karşılaştığında onun tabiatını anlayabilmekte, çözüme yönelik plan yapıp bu planı kullanabilmekte ve sonuçları yorumlayabilmektedir. Problem çözme yetenekleri gelişmemiş bir insan ise, bilginin hamallığını yaparak problem çözme konusunda yetersiz kalabilmektedir (Altun, 2002).

Problem çözme becerisi, bireyin hayatını devam ettirebilmesi için kazanılması gereken özelliklerden biri olarak kabul edilmektedir (Özer, 2010). Baki'ye (2008) göre problem çözme becerilerini yükseltmeye yönelik eğitimin hedefleri belirlenmelidir. Eğitim sürecinde bireylerin kazanmaları beklenen problem çözme becerisi, bireyin hayatını başarılı ve mutlu bir şekilde sürdürmesini sağlayan önemli bir faktördür (Özer, 2010). Problem çözme, insanın günlük hayatta çok sık kullandığı ve ileri düzeyde olması gereken bir beceridir (Alan, 2017).

Modern ve çağdaş eğitim sistemlerinin amacı bireylerin problem çözme yeteneğini geliştirmek olmalıdır. Toplumsal hayattaki öneminin yanı sıra problem çözme matematik öğretiminde de önemli bir yere sahiptir (Turhan, 2011). Bireyin hayatta kullanacağı matematiksel bilgi ve becerilere sahip olmasını sağlamak, olayları problem çözme yaklaşımıyla değerlendiren ve problem çözme yetisi olan bireyler yetiştirmek ve problem çözme öğretmek, matematik öğretiminin amacıdır (Salman, 2012; Yenilmez ve Avcu, 2009). Yeşilova (2013), matematik eğitiminin öncelikli hedefinin bireylere günlük hayatta karşılaşılabilecekleri problemleri çözme yetisini sağlayacak becerileri kazandırmak gerektiğini belirtmiştir. Altun

(2012), matematik eğitiminin temel amacını bireylere günlük hayatta karşılaşılan sorunları çözebilme becerisi kazandırmak olarak ifade etmiştir.

Amerika Birleşik Devletlerinde, Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]) raporunda problem çözme becerilerinin matematik öğretiminde öncelikli olarak yer verilmesi gerekliliği ifade edilmiştir (NCTM, 2000). Demirci (2018) problem çözme becerilerinin geliştirilmesi için matematik eğitiminin en temel amacı olması düşüncesinin yurt dışı ve yurt içi literatüründe önemle vurgulanan bir durum olduğunu ifade etmiştir. Bu nedenle, problem çözme, matematik dersi öğretim programlarının temelinde yer almıştır. Dolayısıyla, matematik eğitimcileri problem çözme konusuna ayrı bir önem vermiştir. Matematik eğitimcileri, eğitimin öncelikli amacı olarak, öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesinde ve bu beceriye sahip olan bireylerin yetiştirilmesi konusunda aynı fikre sahiptirler (Karataş ve Güven, 2004).

Son yıllardaki literatür çalışmaları incelendiğinde matematik eğitime farklı açılardan bakıldığı görülmüştür. Bundan böyle matematik eğitimi, sadece matematik bilen bireyler yetiştirmenin yanı sıra bilgisini kullanan, uygulayan, eleştiren, transfer eden ve problem çözen bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Matematikçi problemlere nasıl kendi çözüm yöntemlerini ortaya koyuyorsa öğrenci de bunu becerebilir ve ortaya koyduğu çözüm yöntemlerinin sınıfta tartışılması neticesinde genelleme yapabilir (Toluk, 2003).

Öğrenciler çözüm ortaya koyarken, problemde verilenleri inceleyerek model oluşturur ve oluşturduğu modellerden hareketle genelleme yapmak için çabalar. Bu süreçle gerçekleşen bir matematik öğreniminde hem konu öğretimi hem de üst seviye beceriler olan veriye dayalı akıl yürütme, bilgiyi düzenleme, genellemelere varma, kanıtlama ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesi sağlanabilir (Toluk, 2003).

Okul yaşantısında kazanılan problem çözme becerisi sadece matematikte karşılaşılan problemlerin üstesinden gelmede değil, aynı zamanda günlük hayatta karşımıza çıkan ya da çıkması olası bilişsel, duyuşsal ya da devinişsel problemlerin üstesinden gelmede bireylere destek olacaktır (Agaç, 2013).

Öğrencilerin problem çözme becerisini kazanmasının beraberinde problemi fark edebilme becerisini de kazanması önemlidir. Öğrencilerin problemi fark edebilmesinde ise problem oluşturmanın ayrı bir önemi vardır (Turhan ve Güven, 2014). Problem oluşturmanın, öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde önemli bir etkisi vardır (Grundmeier, 2003; akt., Turhan ve Güven, 2014). NCTM (2000), matematik eğitiminde problem çözme ve oluşturma etkinliklerinin yapılmasını önermektedir. Gür ve Korkmaz (2003), sadece problemlerde çözüm yapıp doğru cevap bulmanın yanı sıra yeni problemler oluşturma ve çözüm yapmayı denemenin, matematik eğitiminde tartışılması gereken önemli konulardan biri olarak açıklamıştır. Akay (2006) matematik eğitiminde, üstünde durulan noktayı, öğrencilerin yalnızca problemleri çözmesini sağlamak olmadığını, bununla birlikte problemlere farklı bakış açısıyla bakmasını, problemlerdeki verilere ekleme yaparak ya da verileri değiştirerek problemler oluşturmak veya ana probleme ilişkin yeni problemler oluşturmalarını sağlamak olduğunu belirtmiştir. English (1997a; 1997b; 1998) problem oluşturmanın öğrencilerin düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirdiğini, onlara problem çözerken dikkat etme becerisi ve güven duygusu kazandırdığını ve matematiksel kavramların öğrenilmesine büyük katkı sağladığını ifade etmiştir. Problem çözenin yanında problem oluşturma da matematik eğitiminin merkezinde yer alıp matematiğin önemli bir bileşeni olarak kabul edilmektedir (MEB, 2018; NCTM, 2000; Silver, 1997). Bu nedenlerden dolayı, matematik öğretim programlarında problem çözme ve oluşturma konusuna büyük önem verilmektedir.

NCTM (1989) yılında yayınladığı raporda problem oluşturmayı “matematik yapmanın kalbindeki bir etkinlik” olarak tanımlayarak problem oluşturmanın önemini belirtmiştir. Bütün bunlardan hareketle, bireylerin problem çözme becerisinin yanında problem oluşturma becerisine de sahip olması gerekir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin kesirlerde toplama ve çıkarmaya yönelik problem çözme ve problem oluşturma becerilerini incelemektir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Son yıllarda dünyada ve ülkemizde değişen eğitim anlayışı ile eğitimin merkezine öğretmen yerine öğrenci alınmıştır. Bu süreçte öğretmenin rolü doğrudan bilgiyi aktaran değil, rehberlik yaparak bilgiyi öğrencinin yaparak yaşayarak öğrenmesini sağlamaktır. Öğrenci ise pasif bir dinleyici olmaktan çıkıp derse aktif olarak katılma rolünü üstlenmiştir (Kazak, 2012).

Bilim ve teknolojiye yaşanan hızlı değişim, bireyin ve toplumun değişen ihtiyaçları, öğrenme-öğretme teori ve yaklaşımlarındaki yenilik ve gelişmeler bireylerden beklenen rolleri de doğrudan etkilemiştir. Bu değişim bilgiyi üreten, hayatta işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünebilen, girişimci, kararlı, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan vb. niteliklerdeki bir bireyi tanımlamaktadır (MEB, 2018). Buna bağlı olarak matematik eğitimi; aritmetiği öğretmekten, günlük yaşamın ayrılmaz bir bileşeni olan hesaplama becerilerini kazandırmaktan öte bir işlev üslenmekte, her geçen gün biraz daha karmaşık ve zor hale gelen yaşam savaşında ayakta kalmamızı sağlayan düşünme, olaylar arasında bağ kurma, akıl yürütme, tahminlerde bulunma, problem çözme gibi önemli becerileri kazandırmaya ihtiyaç duymaktadır (Umay, 2003). Matematik eğitimi, yalnızca matematik bilen değil, sahip olduğu bilgiyi uygulayan, matematik yapan, problem çözen bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır (Soylu ve Soylu, 2006). Matematik öğretiminde problem çözme gibi amaçlı etkinliklerle, geleneksel yaklaşımın aksine, öğrencinin önceki bilgileri temel alınarak yeni matematiksel bilgiler kazanımının ve kullanımının sağlanması hedeflenmiştir (Olkun ve Toluk, 2002). Bilgi ve teknolojiye meydana gelen hızlı gelişim ve değişimler, geleneksel yaklaşımdaki ezbere dayalı kural temelli alıştırma yerini özgün çözüm yollarının geliştirildiği problem çözme sürecinin matematik öğretiminin merkezinde olmasını zorunlu kılmıştır (Azak, 2015).

Okullarda matematik eğitimindeki hedefler, yalnızca matematik bilen değil, sahip olduğu bilgi ve becerileri kullanan ve uygulayan, eleştirel düşünen, sorgulayan, matematik yapan, problem çözebilen bireyler yetiştirmeyi gerektirmektedir (Ersoy, 2000). Bu çerçevede, okullarda matematik eğitiminde öğrencilerin kazanacağı hedef davranışlarla ilgili olarak farklı öğrenme teknikleri uygulanmaktadır (Kazak, 2012).

Bunlardan biri, yalnızca verilen problemleri çözmeye yerine yeni problemler oluşturma ve çözmeyi deneyerek gerekli yeterlilikleri geliştirmedir (Akay, 2006). Çünkü problem oluşturma, problem çözmeye göre daha kompleks bir iş ve üst düzey düşünme becerisi gerektirir. Yapılan araştırmalarda öğrencide problem oluşturma becerisinin gelişmesinin, öğrencide hem matematiğe karşı daha olumlu bir tutum geliştirilmesine hem de üst düzey düşünme becerisinin gelişmesine katkı sağlamaktadır (Bunar, 2011).

Matematik eğitiminde problem çözmeye ve oluşturmaya yapılan vurgu arttıkça problem çözmeye ve oluşturmaya, öğrencilerin bu konudaki görüşlerini ve kullandıkları kavramları incelemek de önemli hâle gelmiştir. Öğretim programlarında ve matematik eğitimine yönelik reform çalışmalarında problem çözmeye ve oluşturmaya her sınıf düzeyine ve her matematik konusuna entegre edilmesi gerektiği sıkça vurgulanmaktadır. Bu yüzden öğrencilerin problem çözmeye ve oluşturmaya becerileri önemli bir araştırma konusu olarak karşımıza çıkmaktadır (Kayan ve Çakıroğlu, 2008; Kazak, 2012).

Matematik dersi öğretim programında (MEB, 2018) ;

M.5.1.4.1. Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin paydasının katı olan iki kesrin toplama ve çıkarma işlemini yapar ve anlamlandırır.

M.5.1.4.2. Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin paydasının katı olan kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri gerektiren problemleri çözer ve kurar.

M.6.1.5.2. Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.

M.6.1.5.7. Kesirlerle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder.

M.6.1.5.8. Kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.

kazanımlarına yer verilmiştir. Görüldüğü gibi, programda kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerine yönelik problem çözmeye ve oluşturmaya yönelik çalışmalara yer verilmesi gerekir. Ayrıca M.6.1.5.2. kazanımının “Gerçek yaşam durumları ve uygun kesir modelleriyle yapılacak çalışmalara yer verilir.” şeklinde verilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Literatürde de kesirler konusu üzerine çalışılmıştır (Atalay, 2017; Bunar, 2011; Kar, 2014; Kazak, 2012; Zehir, 2013). Ortaokulun her seviyesinde bu konunun çalışılmış olması ile elde edilen sonuçlardan hareketle yeni araştırmalar planlanıp yapılabilecektir. Bunlara dayalı olarak bu çalışmada öğrencilerin problem

çözme ve oluşturma becerilerinin ortaya çıkarılabileceği düşünülen kesirler konusunda çalışılmıştır.

Çalışmanın öğrencilerin matematik ve matematik dersi dışında karşılaştığı bir problemi düşündürme, merak ettirme, çözüm buldurma konusunda ısrar etme alışkanlığı kazandıracığı (Dinç Artut ve Tarım, 2009) ve kesirlerde toplama ve çıkarmaya yönelik problem çözme, problem oluşturma becerilerinin gelişimine katkıda bulunacağı ve öğrencilerin, sadece kuralları uygulayarak tek yönlü düşünüp problem çözebilecekleri kalıplaşmış formlardan çıkıp, soran, sorgulayan, problem oluşturan, oluşturduğu problemleri çözen bireyler olması yolunda önünü açacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın aynı zamanda yapılacak benzer çalışmalara kaynaklık etmesi öngörülmektedir.

1.4. Problem Cümlesi

Araştırmanın ana problem cümlesi “Ortaokul öğrencilerinin kesirlerde toplama ve çıkarmaya yönelik problem çözme ve oluşturma becerileri nasıldır?” şeklindedir.

1.4.1. Alt problemler

Araştırmanın ana problemi doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

1. Beşinci sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama ve çıkarmaya yönelik problem çözme ve oluşturma becerileri nasıldır?
2. Altıncı sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama ve çıkarmaya yönelik problem çözme ve oluşturma becerileri nasıldır?
3. Yedinci sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama ve çıkarmaya yönelik problem çözme ve oluşturma becerileri nasıldır?
4. Sekizinci sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama ve çıkarmaya yönelik problem çözme ve oluşturma becerileri nasıldır?

1.5. Varsayımlar

1. Öğrenciler uygulamayı içtenlikle ve objektif bir şekilde yanıtlayacaklardır.
2. Veri toplama sürecinde öğrenciler arasında etkileşim olmayacaktır.
3. Araştırmada kullanılan aşamalı puanlama ölçeği (APÖ), ortaokul öğrencilerinin problem çözme ve oluşturma becerilerini ölçebilecek niteliktedir.

4. Öğrenciler araştırmanın uygulama süresinde kontrol altına alınamayan dışsal faktörlerden eşit düzeyde etkilenmiştir.
5. Araştırmada kullanılan problemlerin oluşturulmasında matematik alanında uzman olan üç kişinin görüşleri yeterlidir.
6. Veri toplama araçlarının, araştırma için gerekli bilgileri en iyi şekilde belirlediği varsayılmıştır.
7. Araştırmada kullanılan ölçme araçları geçerli ve güvenilirlerdir.
8. Araştırmaya katılan bütün ortaokul öğrencilerine uygulamanın yapılması için verilen süre yeterlidir.

1.6. Sınırlılıklar

1. Araştırma, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında, İstanbul ili Esenler ilçesinde bulunan bir devlet ortaokulunun her kademesinden (5., 6., 7. ve 8. sınıf) 2'şer şube olacak biçimde amaçlı örnekleme yöntemlerinden elverişli örneklemeye göre seçilmiş ortaokul öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir.
2. Araştırma ortaokul matematik dersi müfredatında yer alan,
M.5.1.4.1. Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin paydasının katı olan iki kesrin toplama ve çıkarma işlemini yapar ve anlamlandırır.
M.5.1.4.2. Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin paydasının katı olan kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri gerektiren problemleri çözer ve kurar.
M.6.1.5.2. Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.
M.6.1.5.7. Kesirlerle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder.
M.6.1.5.8. Kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.
kazanımları ile sınırlıdır.
3. Araştırmanın uygulama süresi bir ders saati ile sınırlıdır.
4. Araştırmadan elde edilen bulgular, araştırmanın gerçekleştirildiği çalışma grubu verileri ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Problem: Kişinin bir şeyler yapmak isteyip de ne yapacağını hemen kestiremediği, bilmediği bir durumdur (Altun, 2012).

Problem Çözme: Ne yapılacağıının bilinmediği durumlarda yapılması gerekeni bilmektir (Altun, 2012).

Problem Oluşturma: Bir durumdan veya bir problemden yeni problemler kurmak ya da verilen durum üzerinde değişiklikler yaparak bir problem ortaya çıkarmaktır (Silver, 1994).

Kesir: Bir bütün ile onun bir parçası arasındaki ilişkiyi belirten bir ifadedir. Örneğin; $\frac{2}{5}$ kesrinde beş bütünle ilgilidir ve bütünün beş parçaya ayrıldığını gösterir. İki ise parçayla ilgilidir ve beş parçadan iki tanesi ile ilgilendiğimizi gösterir. Sonuç olarak; bir kesir bir tamsayı gibi bir miktar anlatır, ancak bütünlerin değil parçaların kaç tane olduğunu gösterir (Altun, 2012).

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Problem

Dewey (1910) problemi, insanın zihnini karıştıran ve inancı belirsizleştiren her şey olarak tanımlamaktadır. Olkun ve Toluk (2004) problemi, bireyde çözme arzusu uyandıran ve hazırda çözüm aşamaları olmayan fakat bireyin bilgi ve deneyimlerinden yola çıkarak çözebileceği durumlar olarak ifade etmişlerdir.

Türker Biber, Aylar, Ay ve Akkuş İspir (2017) problemi, çözen kişi için yeni bir durum olması ve kişide o durumun içerisinden kurtulma isteği uyandırması şeklinde tanımlamışlardır. Türnüklü ve Yeşildere (2005) ise problemi, karşılaşıldığında kişinin zihnini bulandıran ve üstesinden gelme isteği uyandıran, henüz çözüm yolu bilinmeyen ama kişinin bilgi ve tecrübelerini kullanarak çözmeye çalıştığı sorun olarak ifade etmişlerdir. Deveci Topal ve Alkan'a (2010) göre problem, insan zihninde karışıklıklara sebep olan belirsizlik olarak tanımlanabilir ve bu açıdan eğitimcilerin çoğu problem çözmek için gösterilen çabaları, öğrenme ve düşünme açısından önemli bulmaktadır.

Stevens (1998) problemi, “bir ortamdan veya durumdan daha çok tercih edilen bir başka ortam veya duruma geçiş esnasında önümüze çıkan engeller, zorluklar” olarak tanımlamıştır. Kneeland (2001) “bir şeyin olması gereken durumuyla mevcut durumu arasındaki fark” olarak tanımlamıştır. Posamentier ve Krulik (2009) ise problemi, öğrenenlerin karşılaştığı, çözüm gerektiren ve çözüm yolunun doğrudan bilinmediği bir durum olarak açıklamıştır. Gür ve Korkmaz'a (2003) göre ise problem, ifade ya da bilinen ve bilinmeyen değişkenlerden, bilinmeyenler ve verilen veriler arasındaki ilişkiyi açıklayan şartların bir kümesinden ve bir konudan oluşur.

Problem ile ilgili tanımlara bakıldığında ortak olarak bahsedilen durumların problemin karşılaşılan bir engel olduğu, bireyin çözme ihtiyacı hissettiği ve daha önce bu sorunla karşılaşmamış olması gerektiği, olduğu görülmüştür. Bu bağlamda problem, bireyin daha önce karşılaşmamış olduğu bir sorunu çözme ihtiyacı

hissederek çözümlenmeye çalışma durumu şeklinde tanımlanabilir. Bu tanıma göre ise hali hazırda bir problem durumu söz konusu ise onun çözümlenmesi gerekir. Bu da problem çözüme ile ilgilidir.

2.2. Problem Çözme

Yeşilova (2013), problem çözmeyi bireyin daha öncesinde bilmiş olduğu bireysel bilgi, becerileri kullanma, bilinmeyen bir durum karşısında istenenleri bulma gayreti olarak açıklamıştır. Problem çözüme, karşılaşılan problemin ortaya konup çözümlenmesine kadar geçen süreç olarak tanımlanır. Zehir (2013), problem çözmeyi bireylerin karşılarına çıkan engelleri aşma süreci olarak ifade etmiştir. Bu süreç problemin tüm yönlerini anlamayla başlar ve tatmin edici bir cevap bulunduğu bitir (Yeşilova, 2013). Problem çözüme, sonuç bulmanın yanı sıra bir yol bulma, bir güçlükten kurtulma, bir hedefe en ideal yoldan ulaşmak için yapılabilecek hamlelerin bilinçli olarak araştırılmasıdır (Polya, 1997).

Problem çözüme, sadece bir matematik probleminin sonucunu bulmak değil, yeni durumlarla karşı karşıya gelmek ve bu durumlara esnek, işe yarar ve zarif çözümler bulmak anlamına da gelmektedir (Gail, 1996). Tüm bu tanımlar kapsamında problem çözüme, bir sorunu gidermek için en uygun yolu araştırıp belli aşamalara göre sonuç bulmak şeklinde tanımlanabilir.

2.2.1. Problem çözüme aşamaları

Problem çözüme konusunda en çok kabul gören süreç George Polya (1887-1985) tarafından verilen dört aşamalı bir süreçtir. Bu sürecin aşamaları şöyledir (Polya, 1997);

1. Problemin anlaşılması
2. Çözümle ilgili stratejinin seçilmesi
3. Seçilen stratejinin uygulanması
4. Çözümün değerlendirilmesi

Aladağ (2009) bu basamakları şöyle açıklamaktadır:

Problemin anlaşılması: Bu süreç problemde verilenlerin ve istenenlerin açık bir biçimde fark edilmesi, eksik ya da fazla bilgi varsa bunların belirlenmesi, problemin önemli parçalarının ve yönlerinin fark edilmesi, problemde ne tür bilgileri elde

edileceğinin tespit edilmesi, problemdeki olaylar ve ilişkilere ait uygun şekil ya da diyagram çizip çizemeyeceği, problemi parçalarına (alt problemlerine) ayırıp ayıramayacağı gibi bir süreci kapsar.

Çözümle ilgili stratejinin seçilmesi: Bu aşamada problemin çözümünde kullanılacak plan belirlenir. Bu planın belirlenmesinde geçmiş tecrübeler, önceden öğrenilmiş bilgiler ve önceden çözülmüş benzer problemler etkili olur. Ara sıra problemin yeniden yazılması veya problemde bazı koşulların değiştirilmesi çözüme yönelik plan yapılmasında yardımcı olabilir. Problem anlaşıldıktan sonra sıra çözümde kullanılacak yöntemin belirlenmesine gelir, öğretmen öğrencilere bazı sorular yönelterek uygun stratejinin belirlenmesine yardım eder, bu durumda öğrencilere şu tür sorular yöneltilir:

- a) Bu problemde istenen nedir?
- b) Buna benzer, daha önce başka bir problem çözdün mü? Çözdüysen orada ne yaptın?
- c) Bu problemi çözemiyorsan, buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir misin?
- d) Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor musun? Hangi değerler arasındadır?

Bu aşamadaki stratejiler; sistematik liste yapma, geriye doğru çalışma, şekil (diyagram) çizme (modelleme), tahmin etme, bağıntı kurma, eleme, tablo yapma, eşitlik yazma (denklem kurma), canlandırma (rol yapma), muhakeme etme (mantıksal akıl yürütme), basitleştirme, örüntü arama, başka açıdan yaklaşma, varsayımda bulunma, problemi kendine göre yapılandırma, öncesi ve sonrası tekniğini kullanma, benzer problemlerin çözümlerinden yararlanma, problemi özetleme, formül kullanma ve problemleri alt problemlere parçalamadır.

Seçilen stratejinin uygulanması: Çözüm için uygulanan planın tam olarak doğru bir şekilde uygulanmasıdır. Eğer problem çözülemiyor ise problemin birinci veya ikinci basamağında ya da anlamada bir noksanlık olup olmadığına bakılır. Yine çözülemiyor ise farklı bir strateji seçilir. Problemin çözümü için yapılan aritmetik işlemler de bu aşamada yer alır.

Çözümün değerlendirilmesi: Çözüm tamamlandıktan sonra çözüm yönteminin ve sonucun kontrol edilmesi ve problemin bize kattıkları bu kısımda gözden geçirilir. Elde edilen sonuç tahmin edilenle kıyaslanır veya işlemlerin sağlamaları yapılır.

Sonuçların anlamlı olup olmadığı ise çıkan cevabın gerçek hayata uygunluğunun kontrol edilmesiyle anlaşılır. Benzer bir problemle karşılaşırsa onun nasıl çözüleceği tartışılır. Başka bir çözüm yolunun olup olmadığı araştırılır. Kullanılan stratejinin neden seçildiği açıklanır. Problemin çözümüne uygun bir başka strateji var ise, bu stratejilerinden hangisinin daha iyi olduğu tartışılır.

Gonzales (1998) problem oluşturmayı, problem çözüme adımlarının beşinci ve son adımı olarak tanımlamaktadır. Polya da problem oluşturmayı problem çözüme basamakları içerisinde değerlendirmiş ve “benzer/özgün problem oluşturma” başlığında son basamak olarak ele almıştır. Günümüzde birçok matematik eğitimcisi matematik başarısının artırılması için problem çözüme aşamalarının her birinin incelenmesi gerektiği problem çözüme aşamalarına ek olarak problem oluşturma çalışmalarının beşinci adım olarak eklenmesinin problem çözümünde başarıyı artıracığı görüşündedir (Salman, 2012). Bu sebeple problem oluşturma aşağıda açıklanmıştır.

2.3. Problem Oluşturma

Silver (1994) problem oluşturmayı, verilen bir durumu keşfetmek için problemlerin üretilmesi ve verilen problemin çözümünden yola çıkarak yeni problemlerin kurulması şeklinde açıklamıştır. Problem oluşturma, gerçek hayattan yola çıkılarak elde edilen durumların, anlamlı matematiksel problemler haline getirildiği bir süreçtir (Stoyanova ve Ellerton, 1996; akt., Dinç, 2018). Kojima, Miva ve Matsui (2009) problem oluşturmayı, verilen bir problemin bilgilerini kullanarak veya çözümdeki matematiksel işlemlere göre yeni bir problemin oluşturulması şeklinde tanımlamışlardır. Bir başka tanıma göre problem oluşturma verilen durum ya da bir deneyimden yeni bir problem kurmaktır (NCTM, 2000). NCTM (1989) problem oluşturmayı matematik yapmanın kalbi olarak ifade etmektedir.

Akay, Soybaş ve Argün (2006) problem oluşturmayı, verilen bir durum hakkında incelenecek veya keşfedilecek soruları ve yeni problemler oluşturmayı içeren bir problem çözüme aktivitesi olarak tanımlamışlardır. Problem oluşturma, verilen bir durumla ilgili incelenecek veya keşfedilecek soruları ve yeni problemler ortaya çıkarmayı içerir (Akay, 2006). Bu doğrultuda problem oluşturma becerisine sahip bireyler var olan bilgilerini kullanarak yeni bilgiler açığa çıkarabilir ve kendi

problemlerini üretebilirler. Kösece Loğoğlu (2016), problem oluşturmayı çözülen bir problemdeki ilişkileri içeren yeni bir problem kurmak olarak ifade etmiştir. Zehir (2013), bu tanımlardan yola çıkarak problem oluşturmanın, bir durum ya da bir problemden yeni bir problem kurma olduğunu söylemiştir. Verilen tanımlardan yola çıkılarak, problem oluşturma, bir olay, durum ya da problemden yeni bir problem ortaya çıkarmak şeklinde tanımlanabilir.

2.4. İlgili Araştırmalar

Silver'in (1994) problem oluşturma ile ilgili yaptığı çalışmada problem oluşturma yaklaşımı, öğrencilerin verilen problemden problem üretmesi ve problem ortaya atmasıyla ilgilenir. Hatta orijinal problemler üretmeyi kapsar.

English (1998) yaptığı bir çalışmada ilköğretim birinci kademe üçüncü sınıf öğrencilerinin matematiksel becerilerini, problem oluşturma çalışmasında, problem çözme becerilerine göre sayısal olarak derecelendirmiştir. English, öğrencilerin problem oluşturma konusunda yeterli olmaları için matematiksel becerilerinin ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesi gerektiğini açıklamıştır.

Silver ile Cai (1996) yaptıkları çalışmada, 509 ortaokul öğrencisi tarafından oluşturulan matematiksel problemleri; çözülebilirlik, matematiksel, dilsel zorluk ve problemler dizisi içerisindeki ilişkiler bakımından incelemiştir. Öğrencilerin anlamsal açıdan karmaşık problemler oluşturduğu, yaklaşık yarısının da ilişkili problemler oluşturduğu gözlenmiştir. Sonuçta, iyi problem çözen öğrencilerin zayıf problem çözenlere göre daha fazla ve karmaşık problemler ortaya çıkarttığını belirtmiştir.

Cai (2003), Singapur'daki başarı seviyeleri farklı okullarda öğrenim gören dördüncü, beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözme ve problem oluşturmadaki matematiksel düşünmelerini tespit etmek amacıyla 155 dördüncü sınıf öğrencisi, 167 beşinci sınıf öğrencisi ve 150 altıncı sınıf öğrencisi ile bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmada dördüncü, beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözerken uygun çözümlerini belirleyebildikleri ve problem çözmeye uygun temsiller kullanarak çözümlerine yönelik açıklamalar yapabildikleri görülmüştür.

Haser ve Ubuz (2003), çalışmasında öğrencilerin kesirlerle ilgili sözel problemleri cevaplarırken gösterdikleri kavramsal anlamayı araştırmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin problem çözmek için farklı yöntemler kullandıkları görülmüştür.

Kılıç ve Özdaş (2010), ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin kesirlerle karşılaştırma ve sıralama yapmayı gerektiren problemlerin çözümünde ne tür temsil kullandıkları ve kullandıkları temsillerle ilgili sorun yaşayıp yaşamadıklarını incelenmiştir. Dokuz öğrenci ile çalışan araştırmacılar, problemlerin çözümü sırasında konuşma dili, sembolik ve şekil temsillerini kullandıkları; somut nesne, sayı doğrusu gibi başka temsil türlerini hiç kullanmadıklarını gözlemlemişlerdir. Ayrıca öğrencilerin probleme uygun temsil oluşturamama, kullandığı temsili problemle ilişkilendirememesi gibi sorunlar yaşadıklarını da görmüşlerdir.

Kocaoğlu ve Yenilmez (2010) çalışmalarında, beşinci sınıf öğrencilerinin kesir problemlerinde yaptıkları hataları ve kavram yanlışlıklarını incelemişlerdir. Araştırma beşinci sınıfta öğrenim gören altı öğrenci ile yapılmıştır. Araştırmada, öğrencilerin kesir problemleri ile ilgili bazı hata ve kavram yanlışlıklarına sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Turhan (2011), problem kurma yaklaşımı ile gerçekleştirilen matematik öğretiminin ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözme başarıları, problem oluşturma becerileri ve matematiğe yönelik görüşlerine etkisini araştırdığı çalışması bir ilköğretim okulunda, 40 öğrenciden oluşan iki grup üzerinde gerçekleştirmiştir. Çalışmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel model kullanmıştır. Her iki gruba da ondalık kesirlerle alakalı “Problem Çözme Başarı Testi” ile “Problem Kurma Beceri Testi”, öğretim uygulamasından önce ön-test, öğretim uygulamasından sonra ise son-test olarak uygulamıştır. Ayrıca deney grubu öğrencileriyle, “Matematiğe Yönelik Görüşme Formu” kullanılarak yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapmıştır. Araştırma sonucunda problem çözme başarısına ilişkili olarak, deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık olmadığını belirtmiştir. Problem oluşturma becerisine ilişkili olarak ise deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık tespit etmiştir. Ayrıca deney grubunda olan öğrencilerin matematiğe yönelik görüşlerinde pozitif yönde farklılıklar olduğu sonucuna varmıştır.

Bunar (2011), çalışmasında, altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersinde problem oluşturma ve çözme becerilerini incelemiştir. Ayrıca, cinsiyet, aile desteği, öğretmen desteği, haftalık ders çalışma saati, ders notu vb. gibi değişkenlerin öğrencilerin problem oluşturma ve çözme becerilerine etkilerine de bakmıştır. Araştırmanın sonunda, öğrencilerin büyük bir kısmının problem oluşturmada başarılı oldukları görülmüştür. Ancak öğrencilerin aynı başarıyı problem çözmeye gösteremedikleri fark edilmiştir. Ayrıca, problem oluşturmada sadece cinsiyet değişkeninin etkisi daha fazlayken, çözmeye öğretmen desteği, matematik ders notu, haftalık ders çalışma saati, matematikte kendini değerlendirme, matematikte zorlanma, aile desteği değişkenlerinin etkisi daha fazla olarak bulunmuştur. Her ikisinde de eşit seviyede etkili olan değişken olarak “matematik sevgisi” değişkeni tespit edilmiştir.

Kazak (2012), araştırmasında matematik dersinde kesirlerde toplama işlemi ile ilgili sözel problemleri oluşturma ve çözme becerilerini incelemenin yanında öğrencilerin bu problemleri oluştururken veya çözerken yapabilecekleri olası hataları tespit etmeyi amaçlamıştır. Ayrıca öğrencilerin kesirlerde toplamaya yönelik problem oluşturma, problem çözme ve işlemsel becerileri arasında ilişki olup olmadığını incelemiştir. Altıncı sınıfta öğrenim gören 283 öğrenci ile yürütülen çalışmada “Problem Kurma Testi”, “Problem Çözme Testi” ve “İşlemsel Beceri Testi” kullanılarak veriler toplanmıştır. Örneklemden sekiz öğrenci ile yarı-yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin “Problem Kurma Testi”nde diğer testlere göre daha başarısız olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca problem çözme ile problem oluşturma ve problem oluşturma ile işlemsel beceri testlerinden alınan puanlar arasında düşük düzeyde anlamlı bir ilişki varken problem çözme ile işlemsel beceri arasında yüksek düzeyde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin kesirleri anlamlandırmada zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Salman’ın (2012) çalışmasında, problem oluşturma çalışmalarının, problem çözme adımlarındaki (problemi anlama, plan yapma, plan uygulama, kontrol) başarıları ve matematiksel tutumlara (matematiksel isteklilik, matematiksel sabır, matematiksel kendine güven) etkisi tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışmaya (48=deney grubu, 47=kontrol grubu) toplam 95 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucunda, problem oluşturma çalışmalarının öğrencilerin problem çözme başarılarını anlamlı düzeyde artırdığı, problem çözme adımlarındaki (plan yapma, planı uygulama, kontrol)

başarılarında ilişkili olduğu, öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını pozitif yönde değiştirdiği, öğrencilerin problem çözerken çözüm bulmada daha ısrarcı oldukları ve çözüme ulaşacaklarına dair kendilerine güvenlerinin arttığı tespit edilmiştir.

Biber, Tuna ve Aktaş (2013) araştırmalarında ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin kesirlerle sıralama, toplama-çıkarma ve çarpma konularında sahip oldukları kavram yanlışlarını tespit etmiş ve bu yanlışların kesir problemlerinde öğrencilerin çözümlerine olan etkisini incelemiştir. 30 öğrenciye sekiz açık uçlu soru sorulup içerik analizi yapılmıştır. Kesirlerde sıralama, toplama-çıkarma ve çarpma işlemleriyle ilgili öğrencilerin en önemli kavram yanlışlarının, kesirlerin pay ve paydalarını ayrı ayrı düşünüp işlem yapmaları, kesirlerle ilgili daha önceden bildikleri kuralları daha sonraki konulara uygulamaları olduğu gözlenmiştir. Bazı öğrenciler kesirleri sıralama konusunda kesrin pay ve payda değerlerini ayrı ayrı sıralamışlardır. Kesirlerle toplama işlemine ilgili üç farklı çeşit yanlışla karşılaşmışlardır. Bunlardan birincisi, öğrencilerin pay ve paydalarını kendi aralarında toplanmaları, ikincisi genişletme işlemi sadece paydaya uygulamaları ve üçüncüsü genişletme katsayısını pay ve paydayla toplayarak işlem yapmalarıdır. Çarpma işlemine ilişkin de iki farklı yanlışla karşılaşmışlardır. Birincisi, payları çarpıp paydaları aynen yazmaları, ikincisi de iki kesri çapraz çarpım yapmalarıdır. Buna karşılık kesir problemlerinde yanlış çözüm elde eden öğrencilerin daha az olduğu tespit edilmiştir. Kesir problemlerindeki başarının sebebi, öğrencilerin bu tür problemlerin çözümünde kullandıkları modellemeler olduğu görülmüştür.

Turhan ve Güven'in (2014), altıncı sınıfa devam eden 40 öğrenciyle problem kurma yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretiminin problem çözme başarısı, problem oluşturma becerisi ve matematiğe yönelik görüşlere etkisini ön test – son test kontrol gruplu deneysel modeli kullanarak incelediği çalışma neticesinde, problem kurma yaklaşımı kullanılarak gerçekleştirilen matematik çalışmalarının problem çözme başarısının artırılması yönünden bir etkisinin olmadığı, çalışmada matematik öğretiminde problem kurma yaklaşımının ders materyallerinin dışına çıkmadan gerçekleştirilen çalışmalara göre problem çözme başarısı yönünden artırdığını kanıtlayan verilerin bulunmadığı, ancak problem kurma yaklaşımı kullanılarak gerçekleştirilen çalışmaların öğrencilerin problem oluşturma becerilerine etkisi yönünden katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Kar ve Işık (2014), ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin kesirlerle çıkarma işlemine yönelik kurdukları problemlerde karşılaşılabilecekleri olası hataları belirlemişlerdir. Çalışma, altı ortaokulun, yedinci sınıflarında öğrenim gören 143 öğrenci ile yapılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin eksilen ve çıkan kesirli sayıların “tamsayılı kesir” olduğu işlemlerde daha fazla hata yaptıkları görülmüştür. Öğrencilerin kesirlerle çıkarma işlemlerine ilişkin problem oluşturmada doğal sayı alışkanlıklarını kesir işlemlerine aktarma çabası içerisinde oldukları tespit edilmiştir. Aynı zamanda araştırma, öğrencilerin kesirlerde çıkarma işlemine ilişkin günlük hayatla ilişkili problemler oluşturabilme başarılarının yetersiz olduğunu göstermiştir.

Gökkurt, Örnek, Hayat ve Soylu'nun (2015) iki farklı ortaokulda öğrenim gören 69 sekizinci sınıf öğrencisi ile yaptıkları çalışmada öğrencilerin problem oluşturma ve çözme becerileri araştırılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara bakıldığında öğrencilerin, problemi anlama, çözüm planı hazırlama, değerlendirme ve problem oluşturma aşamalarında yetersiz oldukları fakat çözüm planını doğru belirleyen öğrencilerin uygulama ve problem oluşturmada zorluk yaşamadıkları görülmüştür.

Işık ve Kar (2015) çalışmalarında, kesirlere yönelik açık uçlu sözel hikayeye ilişkin geliştirilen problemlerin matematiksel ve dilsel yapısının incelenmesini amaçlamışlardır. Araştırma, yedi ortaokulun, altıncı sınıflarında öğrenim gören toplam 170 öğrenciyle yapılmıştır. Bu yönde, öğrencilere bir açık uçlu sözel hikaye sunulmuş ve bu hikaye kapsamında iki farklı sözel problem oluşturmaları istenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin kesirlerle işlemlere yönelik problem oluşturmada zorlandıkları görülmüştür. Öğrencilerin kesir kavramlarına ilişkin kavramsal düzeydeki eksikliklerinin açık uçlu hikayeyi problem olarak tamamlayabilme başarılarının düşük olmasındaki sebeplerden biri olmuştur. Ayrıca, öğrencilerin problem oluştururken dilsel güçlüğü en düşük olan “ödev” türü problemleri daha fazla tercih ettikleri ve ilişkisel ve koşullu türdeki problemlere çok fazla yer vermedikleri belirlenmiştir.

3. YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Nitel araştırmalar, çalışmanın gerçekleştirildiği kişilerin sahip oldukları duygu ve düşüncelerin anlaşılması ve kazandıkları tecrübelerden yararlanma bakımından tercih edilen bir yaklaşımdır (Ekiz, 2009). Bu nedenle bu çalışmada nitel bir yaklaşım benimsenerek araştırma bu yaklaşıma dayalı olan durum çalışmasına göre düzenlenmiştir. Durum çalışmasında bir veya birkaç duruma ilişkin etkenler sınırlı sayıda örneklem ile bütüncül bir çerçevede araştırılır. Örneklemin ilgili durumdan nasıl etkilendiği ve ilgili durumu nasıl etkiledikleri üzerine derinlemesine araştırma yapılır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu çalışmada, öğrencilerin problem çözme ve aşamaları ile problem oluşturma becerileri detaylı bir şekilde incelenmeye çalışıldığından bu yöntemin kullanılması tercih sebebi olmuştur.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, amaçlı örnekleme yöntemlerinden elverişli örnekleme göre seçilmiş ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. Elverişli örnekleme yönteminin temel amacı, zaman, para ve işgücü kaybını önlemektir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2015).

Çalışma grubu 2018-2019 öğretim yılının ikinci döneminde İstanbul ili Esenler ilçesindeki bir devlet ortaokulunun her kademesinden (5., 6., 7. ve 8. sınıf) 2'şer şube olacak biçimde elverişli örnekleme göre seçilmiş toplam 273 ortaokul öğrencisinden (130 kız, 143 erkek) oluşmaktadır. Bu 273 ortaokul öğrencisinden 59'u (27 kız, 32 erkek) beşinci sınıf, 67'si (32 kız, 35 erkek) altıncı sınıf, 75'i (37 kız, 38 erkek) yedinci sınıf ve 72'si (34 kız, 38 erkek) sekizinci sınıf öğrencisidir. Çalışmaya katılan öğrencilerden elde edilen veri toplama araçları araştırma etiği gereği gizli tutulup, öğrenciler önce öğrencinin okuduğu sınıf olacak şekilde 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, ... , 8.36, 8.37 şeklinde kodlanmışlardır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı;

M.5.1.4.1. Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin paydasının katı olan iki kesrin toplama ve çıkarma işlemini yapar ve anlamlandırır.

M.5.1.4.2. Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin paydasının katı olan kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri gerektiren problemleri çözer ve kurar.

M.6.1.5.2. Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.

M.6.1.5.7. Kesirlerle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder.

M.6.1.5.8. Kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.

kazanımlarını kapsayan, ortaokul öğrencilerinin düzeylerine uygun her kademeye ait (5., 6., 7. ve 8. sınıf) 10 sözel problem hazırlamıştır. Bu problemler oluşturulurken ortaokul ders kitapları ve kaynak kitaplardan yararlanılmıştır. Sonrasında araştırmacı tarafından matematik eğitimi alanındaki üç uzman kişiye dil, seviye ve içerik bakımından incelenmek için gösterilmiş ve uzman görüşleri doğrultusunda beş problemin çalışmaya alınmamasına karar verilmiştir. Böylece veri toplama araçları, her kademenin düzeyine uygun olarak beş problem içerecek şekilde oluşmuştur. Veri toplama araçları;

- i) Problem çözme ve oluşturma formu-5. Sınıf
- ii) Problem çözme ve oluşturma formu-6. Sınıf
- iii) Problem çözme ve oluşturma formu-7. Sınıf
- iv) Problem çözme ve oluşturma formu-8. Sınıf

şeklinde olup Ek-B, C, D ve E’de verilmiştir. Aşağıda Tablo 3.1’de her sınıf düzeyine uygun birer örnek sunulmuştur. Beşinci sınıf örneğinde verilen “çözüm” bölümü diğer sınıf seviyeleri için de geçerlidir.

1. Sınıf

Olimpiyat oyunları için finale kalan ülkelerden Türkiye oyların yarısını, Japonya oyların $\frac{3}{8}$ 'ünü, geri kalan oyları ise Brezilya almıştır. Buna göre, Brezilya tüm oyların kaçta kaçını almıştır?

Çözüm:

- 1) Problemden ne anladığınızı yazınız.
- 2) Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.
- 3) Problemin çözümünü yazınız.
- 4) Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.
- 5) Benzer başka bir problem kurunuz.

2. Sınıf

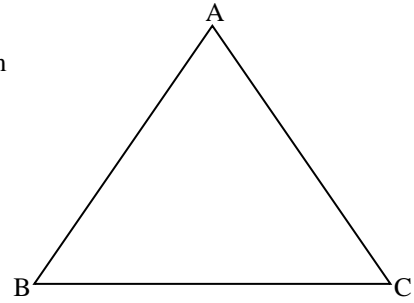
Buse, yeni aldığı kitabın $\frac{3}{8}$ 'ünü cuma günü, $\frac{3}{5}$ 'ünü cumartesi günü ve geriye kalanını da pazar günü okumuştur. Buna göre, Buse pazar günü kitabın kaçta kaçını okumuştur?

3. Sınıf

Bir sürahinin $\frac{7}{12}$ 'si su ile doludur. Sürahinin $\frac{2}{9}$ 'si kadar daha su ekleniyor. Buna göre, sürahinin tamamının dolması için sürahinin kaçta kaç kadar daha su eklemek gerekir?

4. Sınıf

Yanda verilen ABC üçgeninin çevresi $3\frac{5}{6}$ cm, $|AB| = \frac{5}{6}$ cm ve $|BC| = 1\frac{2}{3}$ cm ise $|AC|$ kenarının uzunluğu kaç cm'dir?



Şekil 3.1. Veri toplama aracı örneği

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırmadaki veriler 2018-2019 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde bir ders saati süresinde çalışma grubuna veri toplama araçlarının uygulanması ile elde edilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Aşamalı puanlama (rubrik) yöntemi, problem çözme ve oluşturma aşamalarını bir puanlama biçiminde değerlendirilmesini amaçlar. Bu araştırmada, öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar problem çözme ve oluşturmada kullanılan aşamalı puanlama ölçeği (rubrik) ile değerlendirilmiştir (Baki, 2008).

Araştırmada kullanılacak olan Baki'nin (2008) aşamalı puanlama ölçeği/rubrik beş kategoriden meydana gelmektedir. Bu beş kategori problem çözmedeki problemi anlama, plan hazırlama (yapma), plan uygulama, değerlendirme ve problem oluşturma aşamalarından meydana gelmektedir. Bu aşamalar aşamalı puanlama ölçeğinde/rubrikte sırasıyla A: Problemi anlama, B: Plan yapma, C: Plan uygulama, D: Değerlendirme ve E: Problem oluşturma ile gösterilmiştir. Her aşama altında da dört ölçüt yer almaktadır. Bu ölçütler ilgili aşamanın en düşük ve en yüksek performansını 0, 1, 2 ve 3 puan üzerinden değerlendirmeyi sağlamaktadır. Bu beş kategorinin altındaki performanslar, ölçütleri ve öğrencilerin vermiş oldukları cevapları değerlendirmede kullanılacak olan aşamalı puanlama ölçeği/rubrik Tablo 3.2'de verilmiştir. Tablo 3.2'deki f ve % sırasıyla, frekans ve yüzde değeri anlamına gelmektedir.

Tablo 3.1. Aşamalı puanlama ölçeği (APÖ)/Rubrik

	f	%
A		
Problemin anlaşılması için herhangi bir çabanın gösterilmemesi (0)		
Problemin anlaşılabilmesi (1)		
Problemin bir parçasının anlaşılması (2)		
Problemin tam olarak anlaşılması (3)		
B		
Herhangi bir stratejinin seçilmemesi (0)		
Uygun olmayan bir stratejinin seçilmesi (1)		
Çözüme yardımcı olacak stratejinin sadece bir parçasının seçilmesi (2)		
Uygun çözüme ulaştıracak bir stratejinin seçilmesi (3)		
C		
Herhangi bir çözümün yapılamaması (0)		
Uygun ve doğru olmayan bir çözümün yapılması (1)		
Bir kısmı doğru olan bir çözümün yapılması (2)		
Uygun ve doğru çözüme ulaşılması (3)		
D		
Sonucun nasıl doğrulanacağını bilinememesi (0)		
Sonuçların kısmen doğrulanması (1)		
Sonuçların mantıksal olarak doğrulanması (2)		
Problemin ve probleme göre oluşturulan yeni problemin çözülmesi (3)		
E		
Aynı problem yazılmış veya herhangi bir problem yazılmamış (0)		
Oluşturulan problemde mantık hatası yapılmış ve çözülemez (1)		
Problemin değerleri değiştirilerek yeni bir problem oluşturulmuş (2)		
Oluşturulan problem mantıklı ve çözülebilir (3)		

Öğrencilerin beş probleme vermiş oldukları yanıtlar, APÖ'ye göre puanlandırılmıştır. Araştırmanın amacı, öğrencilerin bu beş aşamada yer alan becerilerden hangilerinde zorlandıklarını, hangilerinde başarılı olduklarını tespit etmektir. Bu nedenle de aşamalardan alınan puanlar frekans (f) ve yüzde (%) değerleri olarak sunulmuştur.



4. BULGULAR

Çalışmanın birinci alt problemi, “Beşinci sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama ve çıkarmaya yönelik problem çözme ve oluşturma becerileri nasıldır?” şeklinde belirlenmiştir. Bu alt problem kapsamında yapılan analizlerden elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

4.1. Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Birinci Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular

Beşinci sınıf öğrencilerinin birinci probleme ilişkin verilerinin değerlendirilmesinden elde edilen bulgular aşağıda Tablo 4.1’de sunulduğu şekildedir.

Tablo 4.1. 5. sınıf öğrencilerinin birinci probleme vermiş oldukları cevaplar

	A				B				C				D				E			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
f	25	14	18	2	44	6	3	6	28	14	5	12	55	1	3	0	36	20	0	3
%	42	24	31	3	75	10	5	10	48	24	8	20	93	2	5	0	61	34	0	5

Tablo 4.1’den iki öğrencinin problemi tümüyle kavradığı, 18 öğrencinin problemi kısmen kavradığı, 14 öğrencinin problemi kavramadığı ve 25 öğrencinin de problemi kavramak için uğraşmadığı görülmektedir. Plan yapma basamağı için altı öğrenci uygun çözüme ulaştıracak bir stratejiyi seçmiş, üç öğrenci çözüme ulaştıracak stratejinin yalnızca bir kısmını seçmiş, altı öğrenci doğru bir strateji belirlememiş ve 44 öğrenci de strateji seçmek için gayret içerisine girmemiştir. Plan uygulama basamağında 12 öğrenci uygun ve doğru bir çözüme ulaşmış, beş öğrenci çözümün bir kısmını doğru yapmış, 14 öğrenci uygun ve doğru bir çözüme ulaşamamış, 28 öğrenci ise herhangi bir çözüm yapmamıştır. Değerlendirme basamağında ise öğrencilerin büyük kısmının (55 öğrenci) sonucun nasıl doğrulanacağını bilmediği belirlenmiştir.

Problem oluşturma basamağında üç öğrenci mantıklı ve çözülebilir bir problem yazmıştır. Hiçbir öğrenci problemde değerleri farklılaştırarak yeni bir problem yazamamış ve öğrencilerin neredeyse hepsi (56 öğrenci) problem oluşturma basamağında istenilen performansı gösterememişlerdir. Birinci problemle ilgili 5.2 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.1’de verilmiştir.

<p>Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.</p> <p>tamamının yarısını bulup, bununla iki öktenin toplamını bulup tamamından çıkardım.</p>
<p>Problem çözümü yazınız.</p> $\frac{8}{8} - \frac{4}{8} = \frac{4}{8}$ $\frac{3}{8} + \frac{4}{8} = \frac{7}{8}$ $\frac{8}{8} - \frac{7}{8} = \frac{1}{8}$
<p>Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.</p> <p>Doğru</p>
<p>Benzer başka bir problem kurunuz.</p> <p>Ayşe $\frac{10}{12}$ elma, Ahmet kalan elma dilimlerinin yarısını, Feyza Ahmet ile eşit miktarda elma almıştır, Feyza ve Ahmet kaç elma dilimi almıştır?</p>

Şekil 4.1. 5.2 kodlu öğrencinin plan yapma, plan uygulama, değerlendirme ve problem oluşturma aşamalarına ilişkin cevabı

5.2 kodlu öğrencinin çözümüne bakıldığında, mantıksal akıl yürütme stratejisini seçerek, seçtiği stratejiyi doğru bir şekilde kullanarak uygun ve doğru bir çözüme ulaştığı görülmektedir. 5.2 kodlu öğrenci uygun çözüme ulaştıracak bir strateji seçmesine ve doğru bir çözüm yapmasına rağmen değerlendirme ve problem oluşturma basamaklarında istenilen performansı gösterememiştir. Oluşturulan problemde Ayşe elma alırken, Ahmet elma dilimi, Feyza ise elma almaktadır. Feyza elma almasına rağmen kaç elma dilimi aldığı sorulmuştur. Problemde verilenlerle istenenin aynı cins olması gerekmektedir. Dolayısıyla 5.2 kodlu öğrencinin oluşturduğu problemde bir çelişki ve belirsizlik söz konusu olduğundan mantık hatası yaptığı anlaşılmaktadır.

4.2. Beşinci Sınıf Öğrencilerinin İkinci Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular

Beşinci sınıf öğrencilerinin ikinci probleme ilişkin verilerinin değerlendirilmesinden elde edilen bulgular aşağıda Tablo 4.2’de sunulduğu şekildedir.

Tablo 4.2. 5. sınıf öğrencilerinin ikinci probleme vermiş oldukları cevaplar

	A				B				C				D				E			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
f	20	19	17	3	38	10	1	10	18	24	6	11	58	1	0	0	37	14	3	5
%	34	32	29	5	64	17	2	17	30	41	10	19	98	2	0	0	63	24	5	8

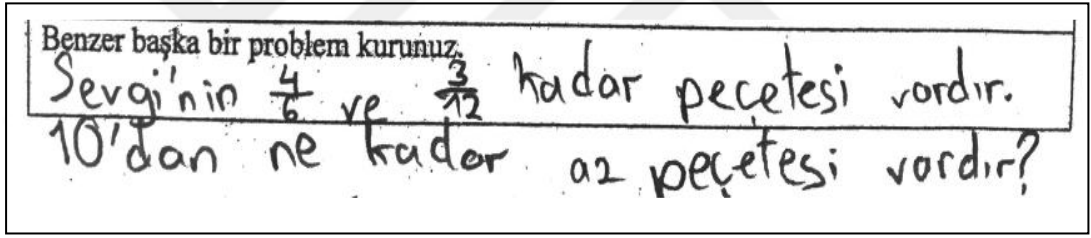
Tablo 4.2’ye göre üç öğrenci problemin tümünü kavramış, 17 öğrenci ise problemi kısmen kavramıştır. Öğrencilerin yarıdan fazlası (39 öğrenci) problemi ya kavrayamamış ya da problemi kavramaya gayret göstermemiştir. Plan yapma basamağında 10 öğrenci uygun çözüme ulaştıracak bir stratejiyi seçmiş, öğrencilerden biri çözüme ulaştıracak stratejinin yalnızca bir kısmını seçmiş, öğrencilerin büyük bir çoğunluğu (48 öğrenci) ise ya yanlış strateji seçmiş ya da strateji seçmek için gayret içerisine girmemiştir. Plan uygulama basamağında 11 öğrenci uygun ve doğru bir çözüme ulaşmış, altı öğrenci çözümün bir kısmını doğru yapmış, 24 öğrenci uygun ve doğru bir çözüme ulaşamamış, 18 öğrenci ise herhangi bir çözüm yapamamıştır. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun (58 öğrenci), problemin nasıl doğrulanacağı hakkında bir fikri yokken, öğrencilerin bir tanesi sonucu kısmen doğrulamıştır. İkinci problemle ilgili 5.6 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.2’deki gibidir.

Problemden ne anladığınızı yazınız.
Dilek kumbaranın $5\frac{7}{12}$ sonra $10\frac{2}{12}$ TL keşmiş
ve 20 lira olması için daha ne kadar ekledi.
Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.
10 TL

Şekil 4.2. 5.6 kodlu öğrencinin problemi anlama ve plan yapma aşamalarına ilişkin cevabı

5.6 kodlu öğrenci problemde verilenleri ve isteneni eksiksiz bir şekilde ifade ettiğinden dolayı problemi tam olarak anlamıştır. Ayrıca 5.6 kodlu öğrencinin problemin çözümü için herhangi bir strateji seçmediği görülmektedir. 5.6 kodlu öğrenci problemi tam olarak anlamasına rağmen çözüm için herhangi bir strateji seçmemiştir.

Problem oluşturma basamağında beş öğrenci mantıklı ve çözülebilir bir problem yazarken, üç öğrenci de problemin değerlerini farklılaştırarak yeni bir problem yazmıştır. Öğrencilerin büyük kısmının (51 öğrenci) ise problem oluşturma basamağında yetersiz oldukları görülmüştür. Buradan hareketle beşinci sınıf birinci problemdekine benzer özellikle plan yapma, değerlendirme ve problem oluşturma aşamalarında, öğrencilerin başarısız olduğu çıkarımında bulunulabilir. Problem oluşturma aşamasına bakıldığında çoğu öğrenci mantık hatası yapmıştır. Bu hata ile ilgili 5.2 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.3'te verilmiştir.



Şekil 4.3. 5.2 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevabı

5.2 kodlu öğrencinin oluşturduğu problem günlük hayata uygun değildir. Çünkü problemde Sevgi'nin peçete miktarının kesirle değil taneyle ifade edilmesi gerekmektedir. Bu yüzden 5.2 kodlu öğrencinin oluşturduğu problemde mantık hatası vardır.

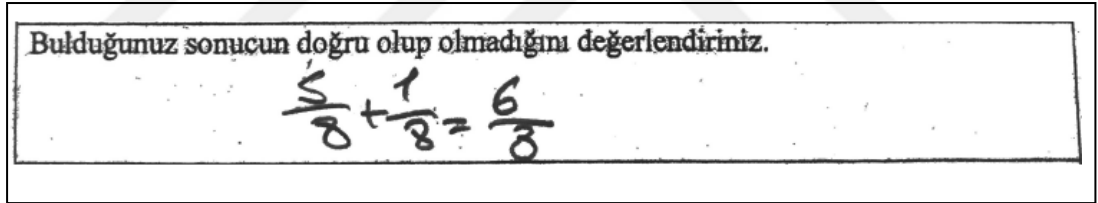
4.3. Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Üçüncü Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular

Beşinci sınıf öğrencilerinin üçüncü probleme ilişkin verilerinin değerlendirilmesinden elde edilen bulgular aşağıda Tablo 4.3'te sunulduğu şekildedir.

Tablo 4.3. 5. sınıf öğrencilerinin üçüncü probleme vermiş oldukları cevaplar

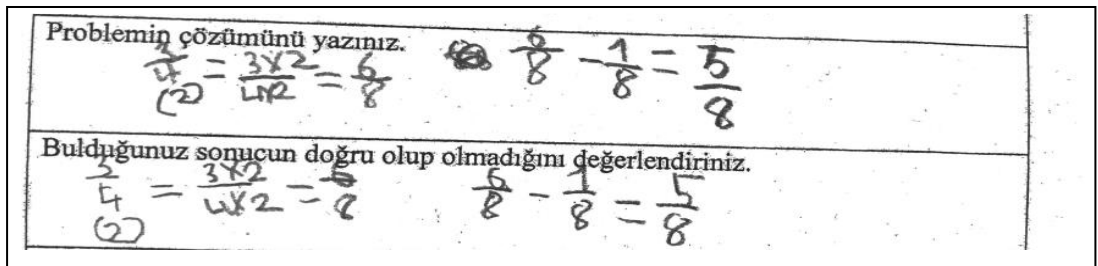
	A				B				C				D				E			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
f	32	13	7	7	41	10	0	8	23	21	2	13	57	0	2	0	42	14	1	2
%	54	22	12	12	69	17	0	14	39	36	13	22	97	0	3	0	71	24	2	3

Tablo 4.3 incelendiğinde yedi öğrencinin problemi tam olarak anladığı, yine yedi öğrencinin problemi kısmen algıladığı, öğrencilerin yarıdan fazlasının (45 öğrenci), problemi anlama aşamasında başarılı olamadığı görülmektedir. Sekiz öğrenci uygun çözüme ulaştırarak stratejiyi belirlemiştir. 51 öğrenci bu problemin çözümü için yanlış strateji belirlemiş ya da strateji belirlememişlerdir. Plan uygulama basamağında 13 öğrenci uygun ve doğru bir çözüme ulaşmış, ikisi çözümün bir kısmını doğru yapmış, 44'ü ise doğru çözümü yapamamışlardır. Değerlendirme basamağında önceki problemlere benzer öğrencilerin büyük kısmı (57 öğrenci), değerlendirme aşamasından beklenen performansı gösterememişlerdir. Üçüncü problemle alakalı 5.3 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.4'te verilmiştir.



Şekil 4.4. 5.3 kodlu öğrencinin değerlendirme aşamasıyla ilgili cevabı

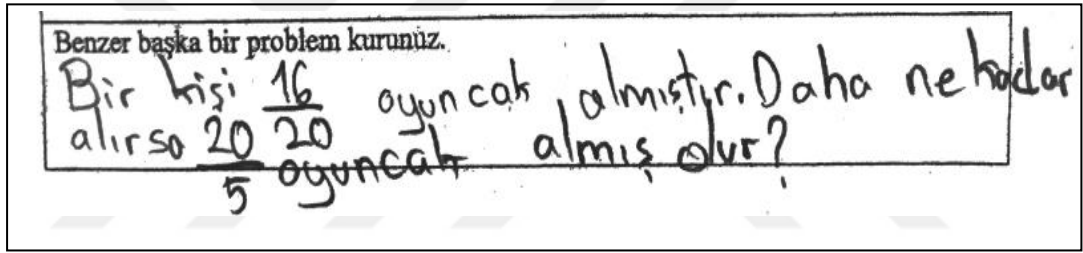
5.3 kodlu öğrenci ikinci gün duvarın 5/8'inin boyandığını bulmuştur. 5.3 kodlu öğrenci Şekil 4.4'te görüldüğü gibi birinci gün ile ikinci gün duvarın boyanan kısımlarını toplayarak toplam 6/8'sinin yani 3/4'ünün boyandığını göstererek çözümün sağlanmasını yapmış ve sonucu mantıksal olarak doğrulamıştır. Üçüncü problemle alakalı aşağıda Şekil 4.5'te 5.13 kodlu öğrencinin çözümü verilmiştir.



Şekil 4.5. 5.13 kodlu öğrencinin plan uygulama ve değerlendirme aşamalarına ilişkin cevabı

Şekil 4.5'e bakıldığında 5.13 kodlu öğrencinin uygun ve doğru bir çözüm yaptığı görülmektedir. Buna karşın 5.13 kodlu öğrenci çözüm için yazdıklarının aynısını değerlendirme aşamasına yazmıştır. Bu sebeple sonucun nasıl doğrulanacağı hakkında herhangi bir fikrinin olmadığı söylenebilir. Buradan hareketle 5.13 kodlu öğrenci planı uygulama aşamasında başarılı olmasına rağmen, değerlendirme aşamasında başarılı olamamıştır.

Problem oluşturma aşamasında öğrencilerin çok azı (iki öğrenci) mantıklı ve çözülebilir bir problem yazarken, bir tanesi de problemin değerlerini farklılaştırarak yeni bir problem yazmıştır. Büyük bir çoğunluk (56 öğrenci) problem oluşturma basamağında ya mantıksız problem yazarak ya da hiç problem oluşturmayarak başarılı olamamışlardır. Üçüncü problemde problem oluşturma aşamasında yapılan mantık hatası ile ilgili 5.2 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.6'da verilmiştir.



Şekil 4.6. 5.2 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevabı

5.2 kodlu öğrencinin cevabı incelendiğinde bir kişinin $\frac{16}{20}$ oyuncakının olması günlük hayatta mümkün değildir. 5.2 kodlu öğrencinin oluşturduğu problemde kişinin oyuncak miktarı tam sayı olacak şekilde ifade edilmediğinden dolayı mantık hatası yapılmıştır.

4.4. Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Dördüncü Probleme İlişkin Verdikleri

Cevaplara Yönelik Bulgular

Beşinci sınıf öğrencilerinin dördüncü probleme ilişkin verilerinin değerlendirilmesinden elde edilen bulgular aşağıda Tablo 4.4'te sunulduğu şekildedir.

Tablo 4.4. 5. sınıf öğrencilerinin dördüncü probleme vermiş oldukları cevaplar

	A				B				C				D				E			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
f	34	16	4	5	43	2	3	11	17	21	12	9	59	0	0	0	51	7	0	1
%	58	27	7	8	73	3	5	19	29	36	20	15	100	0	0	0	86	12	0	2

Tablo 4.4'e bakıldığında beş öğrenci problemi tam olarak, dört öğrenci de problemi kısmen kavramıştır. 50 öğrenci problemi ya kavrayamamış ya da problemi kavramaya gayret göstermemiştir. Plan yapma aşamasında 11 öğrenci uygun çözüme ulaştıracak bir stratejiyi seçmiş, öğrencilerden üçü çözüme yardımcı olarak stratejinin sadece bir kısmını seçmiş, öğrencilerin çoğu (45 öğrenci) ya yanlış strateji seçmiş ya da strateji seçme gayretinde bulunmamışlardır. Plan uygulama aşamasında dokuz öğrenci uygun ve doğru bir çözüme ulaşmışken, 12 öğrenci ise çözümün bir parçasını doğru yapmıştır. 21 öğrenci uygun ve doğru bir çözüme ulaşamamış, 17 öğrenci ise herhangi bir çözüm yapamamıştır. Öğrencilerin hepsinin (59 öğrenci) problemin nasıl doğrulanacağı hakkında bir fikri yoktur. Dördüncü problemle ilgili 5.31'in cevabı aşağıda Şekil 4.7'de verilmiştir.

Problemin çözümünü yazınız.

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{4} = \frac{3}{8} \text{ 'u} \text{ do} \text{ğ} \text{r} \text{u} \text{.} \quad \frac{3}{8} - \frac{1}{16} = \frac{2}{16}$$

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

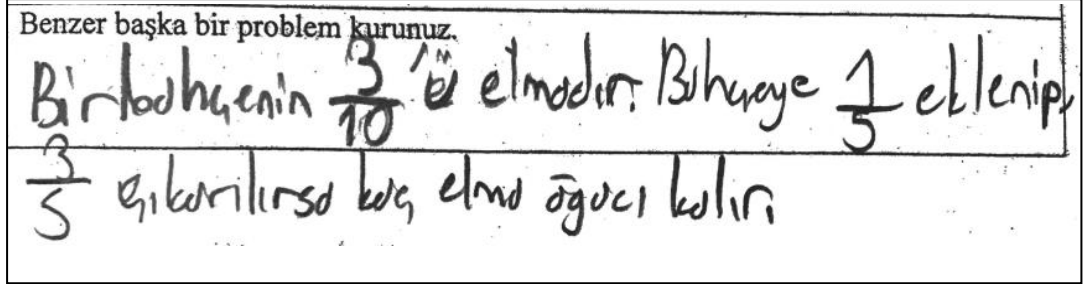
Kesin doğrudur.

Şekil 4.7. 5.31 kodlu öğrencinin plan uygulama ve değerlendirme aşamalarına ilişkin cevabı

5.31 kodlu öğrencinin çözümü incelendiğinde bir kısmının doğru olduğu görülmektedir. 5.31 kodlu öğrenci genişletme yaparken kesrin pay kısmını ihmal ettiğinden sonucu yanlış bulmuştur. Şekil 4.7'ye bakıldığında 5.31 kodlu öğrencinin değerlendirme basamağında başarısız olduğu söylenebilir.

Problem oluşturma basamağı incelendiğinde 59 öğrenciden sadece biri mantıklı ve çözülebilir bir problem oluşturmuşken, geriye kalan 58 öğrenci ise yeni bir problem oluşturma konusunda istenilen performansı gösterememişlerdir. Dördüncü

probleme problem oluşturma aşamasında yapılan mantık hatası ile ilgili 5.31 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.8'deki gibidir.



Şekil 4.8. 5.31 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevabı

5.31 kodlu öğrencinin cevabına bakıldığında oluşturulan problemin günlük hayatla ilişkili olmadığı görülmektedir. 5.31 kodlu öğrencinin oluşturduğu problemde bahçenin $\frac{3}{10}$ 'ünün elma değil elma ağacı olması gerekirdi. Ayrıca bahçeye ne ekleyip çıkardığı belli değil, belli olsa bile ekleyeceği ve çıkaracağı ifadeleri kesirle değil tam sayıyla ifade etmelidir. Bu nedenlerden dolayı 5.31 kodlu öğrencinin oluşturduğu problemde mantık hatası yapıldığı anlaşılmaktadır.

4.5. Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Beşinci Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular

Beşinci sınıf öğrencilerinin beşinci problemin a seçeneğine ilişkin verilerinin değerlendirilmesinden elde edilen bulgular aşağıda Tablo 4.5'te sunulduğu şekildedir.

Tablo 4.5. 5. sınıf öğrencilerinin beşinci problemin a seçeneğine vermiş oldukları cevaplar

	A				B				C				D				E			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
f	42	6	9	2	48	6	0	5	28	24	0	7	56	0	3	0	50	9	0	0
%	71	10	15	4	81	10	0	9	47	41	0	12	95	0	5	0	85	15	0	0

Tablo 4.5'e bakıldığında iki öğrencinin bütünüyle problemi özümlediği, dokuzunun da kısmen algıladığı belirlenmiştir. Öğrencilerin büyük bir kısmı (48 öğrenci) bu aşamada başarı sağlayamamıştır. Beş öğrenci uygun çözümü sağlayan stratejiyi seçerken, 54'ü ya yanlış strateji belirlemiş ya da strateji belirlememişlerdir. Plan uygulama aşamasında yedi öğrenci doğru çözümü bulmuşken, 52 öğrenci yanlış

çözüm yapmıştır. Değerlendirme basamağında ise üç öğrenci sonuçları mantıksal olarak doğrulamışken, 56 öğrenci istenilen performansı gösterememiştir. Beşinci problemin a seçeneğiyle ilgili 5.12 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.9'da verilmiştir.

<p>Problemın çözümünü yazınız.</p> $\frac{6}{6} - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$
<p>Bulduğunuz sonuçun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.</p> $\frac{7}{6} + \frac{1}{6} = \frac{8}{6}$
<p>Benzer başka bir problem kurunuz.</p>

Şekil 4.9. 5.12 kodlu öğrencinin plan uygulama, değerlendirme ve problem oluşturma aşamalarına ilişkin cevabı

5.14 kodlu öğrencinin çözümü incelendiğinde uygun ve doğru olduğu görülmektedir. 5.14 kodlu öğrenci çözümün sağlamasını yaparak sonucu mantıksal olarak doğrulamıştır. Şekil 4.9'a bakıldığında 5.14 kodlu öğrencinin planı uygulama ve değerlendirme aşamalarında başarılı olmasına rağmen problem oluşturma aşamasında başarısız olduğu anlaşılmaktadır.

Problem oluşturma basamağına baktığımızda dokuz öğrenci problem oluştururken mantık hatası yapmıştır. 50 öğrenci ise problem oluşturamamıştır. Beşinci sınıf öğrencilerinin bu problemin b seçeneğine ilişkin verilerinin değerlendirilmesinden elde edilen bulgular aşağıda Tablo 4.6'da sunulduğu şekildedir.

Tablo 4.6. 5. sınıf öğrencilerinin beşinci problemin b seçeneğine vermiş oldukları cevaplar

	A				B				C				D				E			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
f	44	8	6	1	49	4	3	3	35	14	4	6	59	0	0	0	54	5	0	0
%	74	14	10	2	83	7	5	5	59	24	7	10	100	0	0	0	92	8	0	0

Tablo 4.6'ya göre yalnız bir öğrenci eksiksiz şekilde problemi algılamışken, altı öğrenci problemi kısmen algılamıştır. Öğrencilerin büyük kısmı (52 öğrenci) ise

problemi algılamamıştır. Plan yapma aşamasında altı öğrenci ya doğru ve uygun çözüme götüren stratejiyi belirlemiş ya da uygun çözüme ulaşacak stratejinin bir parçasını belirlemiştir. Öğrencilerin 53'ü çözüme ulaşacak stratejiyi belirleyememiştir. Plan uygulama aşamasında yalnızca altı öğrenci beklenen performansı ortaya çıkarmışlardır. Öğrencilerin 49'u ise planı uygulama basamağında beklenen performansı gösterememişlerdir. Değerlendirme basamağında beşinci sınıf dördüncü problemde olduğu gibi öğrencilerin hiçbiri başarı gösterememiştir. Beşinci problemin b seçeneğiyle ilgili 5.4 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.10'daki gibidir.

<p>Problemin çözümünü yazınız.</p> $\frac{4}{6} - \frac{1}{6} = \frac{3}{6} \quad \frac{6}{6} - \frac{3}{6} = \frac{3}{6}$
<p>Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.</p>
<p>Benzer başka bir problem kurunuz.</p>

Şekil 4.10. 5.4 kodlu öğrencinin plan uygulama, değerlendirme ve problem oluşturma aşamalarına ilişkin cevabı

5.4 kodlu öğrencinin uygun ve doğru bir çözüme ulaştığı görülmektedir. Şekil 4.10'a bakıldığında 5.4 kodlu öğrencinin planı uygulama aşamasında yeterli olmasına rağmen değerlendirme ve problem oluşturma aşamasında yetersiz olduğu anlaşılmaktadır. Problem oluşturma aşamasında ise öğrencilerin hepsi (59 öğrenci), ya mantıksız problem yazarak ya da hiç problem yazmayarak başarı sağlayamamışlardır.

Çalışmanın ikinci alt problemi, "Altıncı sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama ve çıkarmaya yönelik problem çözme ve oluşturma becerileri nasıldır?" şeklinde belirlenmiştir. Bu alt problem kapsamında yapılan analizlerden elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

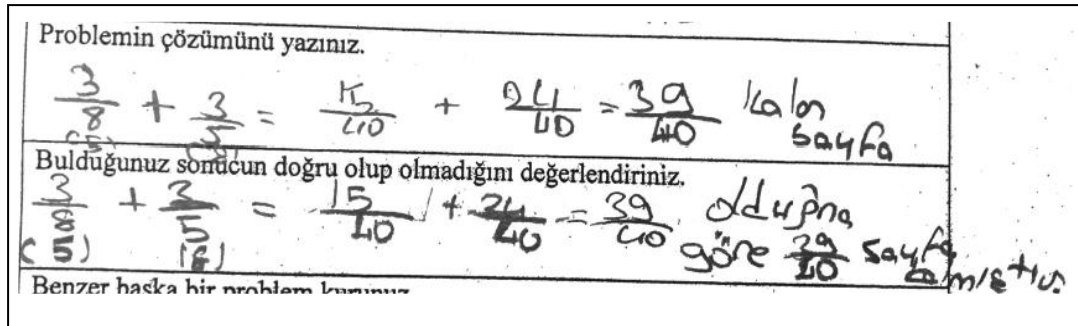
4.6. Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Birinci Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular

Altıncı sınıf öğrencilerinin birinci probleme ilişkin verilerinin değerlendirilmesinden elde edilen bulgular aşağıda Tablo 4.7' de sunulduğu şekildedir.

Tablo 4.7. 6. sınıf öğrencilerinin birinci probleme vermiş oldukları cevaplar

	A				B				C				D				E			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
f	17	22	24	4	35	9	9	14	10	28	11	18	62	0	5	0	14	39	3	11
%	25	33	36	6	53	13	13	21	15	42	16	27	93	0	7	0	21	58	5	16

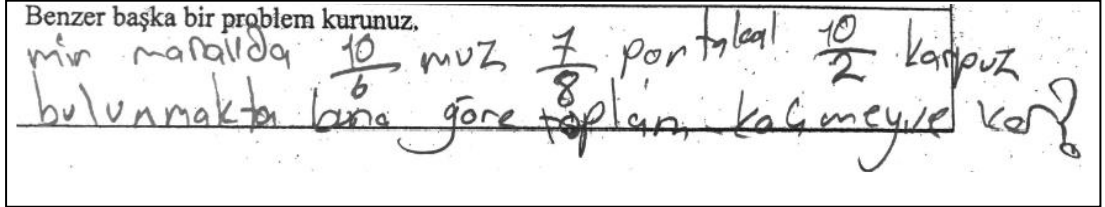
Tablo 4.7'ye bakıldığında yarıdan fazla öğrenci (39 öğrenci) problemi kavrayamamış ya da kavrama gayretinde bulunmamışlardır. Plan yapma basamağında, 14 öğrenci strateji seçerken başarı sağlamışken, 44'ü başarı sağlayamamıştır. Plan uygulama aşamasında 18 öğrenci uygun ve doğru bir sonuç bulurken, 38 öğrenci uygun ve doğru bir sonuç bulamamıştır. Değerlendirme basamağına bakıldığında beş öğrenci sonuçları mantıksal olarak doğrulamışken, 62'si sonuçların nasıl doğrulanacağını bilmemektedir. Birinci problemle alakalı 6.2 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.11'de verildiği gibidir.



Şekil 4.11. 6.2 kodlu öğrencinin plan uygulama ve değerlendirme aşamalarına ilişkin cevabı

Şekil 4.11'den 6.2 kodlu öğrencinin uygun ve doğru çözüm yaptığı görülmektedir. 6.2 kodlu öğrenci değerlendirme basamağında çözümün aynısını yazdığından çözümü değerlendiremediği söylenebilir. Buradan hareketle, 6.2 kodlu öğrencinin değerlendirme basamağıyla ilgili herhangi bir fikrinin olmadığı anlaşılmaktadır.

Problem oluşturma basamağında ise 11 öğrenci mantıklı ve çözülebilir bir problem yazmışken, üç öğrenci problemdeki değerleri farklılaştırarak yeni bir problem yazmıştır. 53 öğrenci ise problem oluşturmada başarı gösterememiştir. Birinci problemin problem oluşturma basamağında yapılan mantık hatası ile ilgili 6.6 kodlu öğrencinin çözümü aşağıda Şekil 4.12’de verilmiştir.



Şekil 4.12. 6.6 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevabı

Şekil 4.12 incelendiğinde 6.6 kodlu öğrencinin oluşturduğu problemde meyvelerin sayısını kesirle ifade etmiştir. Bu sebeple oluşturulan problem günlük hayatla ilişkili değildir. Günlük hayatla ilişkili olması için meyvelerin sayısının taneyle ifade edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle 6.6 kodlu öğrencinin oluşturduğu problemde mantık hatası vardır.

4.7. Altıncı Sınıf Öğrencilerinin İkinci Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular

Altıncı sınıf öğrencilerinin ikinci probleme ilişkin verilerinin değerlendirilmesinden elde edilen bulgular aşağıda Tablo 4.8’de sunulduğu şekildedir.

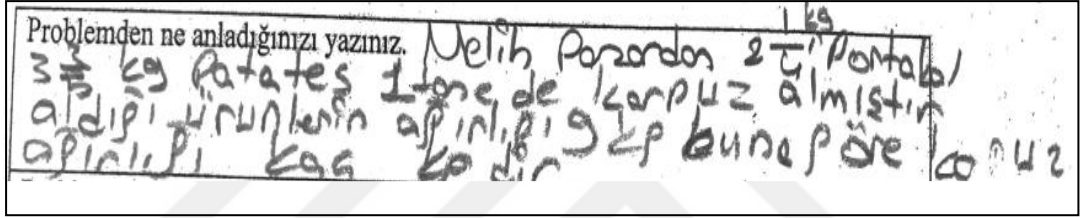
Tablo 4.8. 6. sınıf öğrencilerinin ikinci probleme vermiş oldukları cevaplar

	A				B				C				D				E			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
f	25	12	22	8	39	6	7	15	11	34	13	9	64	0	3	0	25	26	5	11
%	37	18	33	12	58	9	11	22	16	51	19	14	96	0	4	0	37	39	8	16

Tablo 4.8’e bakıldığında öğrencilerin sekizinin problemi tam bir şekilde kavradığı, 22 öğrencinin ise problemi kısmen kavradığı görülmektedir. 37 öğrencinin problemi anlamada sorun yaşadıkları belirlenmiştir. Plan yapma aşamasında öğrencilerden 15’i uygun strateji, yedisi problemin çözümü için uygun stratejinin bir kısmını, altısı ise problemin çözümü için yanlış bir strateji seçmiştir. Öğrencilerin yarıdan fazlası (39 öğrenci) herhangi bir strateji seçememişlerdir. Plan uygulamada dokuz öğrenci

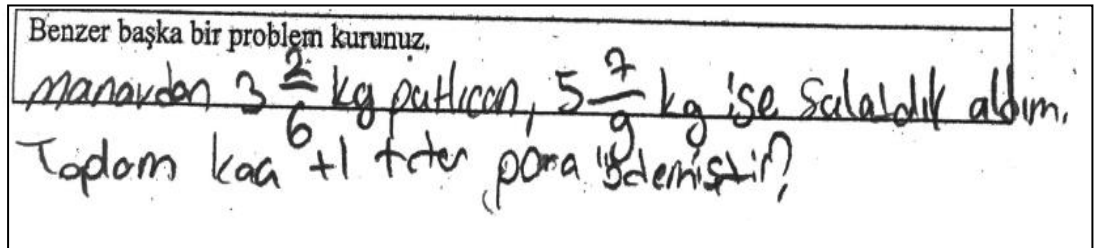
uygun ve doğru bir çözüm, 13 öğrenci bir kısmı doğru olan bir çözüm, 34 öğrenci ise uygun ve doğru olmayan bir çözüm yapmıştır. 11 öğrenci de herhangi bir çözüm yapmamıştır. Değerlendirme basamağında ise üç öğrenci sonuçları mantıksal olarak doğrulamışken, öğrencilerin neredeyse tamamı (64 öğrenci) sonucun nasıl doğrulanacağını bilmemektedir.

Problemi anlama aşamasında göze çarpan bulgulardan bir tanesi öğrencilerin “problemden ne anladığınızı yazınız” sorusuna problemde değişiklik yapmadan aynen yazmalarıdır. Bu durumda problemi olduğu gibi yazmanın, öğrenciler için problemi anlamak anlamına geldiği söylenebilir. Bu hataya ilişkin 6.2 kodlu öğrencinin cevabı Şekil 4.13’te verilmiştir.



Şekil 4.13. 6.2 kodlu öğrencinin problemi anlama aşamasına ilişkin cevabı

Problem oluşturma aşamasında ise 11 öğrenci mantıklı ve çözülebilir bir problem, beş öğrenci problemin değerlerini değiştirerek yeni bir problem, 26 öğrenci ise mantık hatası yapılmış ve çözülemeyen bir problem oluşturmuştur. Öğrencilerin 25’i ya aynı problemi yazmış ya da herhangi bir problem oluşturmamıştır. 6.13 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasında yaptığı mantık hatası Şekil 4.14’te gösterilmiştir.



Şekil 4.14. 6.13 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevabı

Şekil 4.14 incelendiğinde 6.13 kodlu öğrenci oluşturduğu problemde sadece manavdan kaç kilogram patlıcan ve salatalık aldığını vermesine rağmen toplam ödediği parayı sormuştur. 6.13 kodlu öğrencinin oluşturduğu problemde verilen

bilgiler problemin çözümü için yetersizdir. Problemin çözülebilmesi için patlıcan ve salatalığın kilogram fiyatlarının da verilmesi gereklidir.

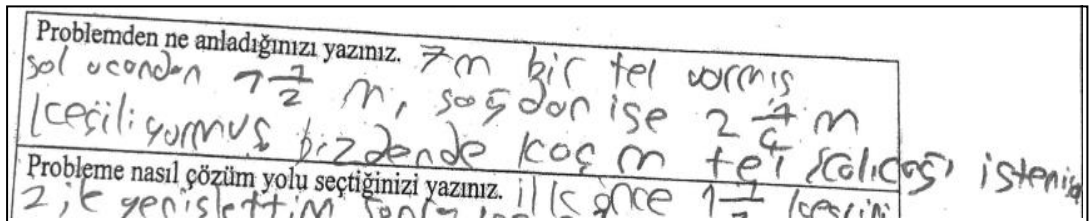
4.8. Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Üçüncü Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular

Altıncı sınıf öğrencilerinin üçüncü probleme ilişkin verilerinin değerlendirilmesinden elde edilen bulgular aşağıda Tablo 4.9’da sunulduğu şekildedir.

Tablo 4.9. 6. sınıf öğrencilerinin üçüncü probleme vermiş oldukları cevaplar

	A				B				C				D				E			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
f	19	12	30	6	41	5	3	18	10	37	8	12	65	0	2	0	26	28	9	4
%	28	18	45	9	61	7	5	27	15	55	12	18	97	0	3	0	39	42	13	6

Tablo 4.9’den altı öğrencinin problemi tümüyle algıladıkları, 30 öğrencinin problemi kısmen algıladıkları, 12 öğrencinin problemi algılayamadığı ve 19 öğrencinin de problemi algılama zahmetine girmediği görülmektedir. Plan yapma aşamasında ise 18 öğrenci uygun çözüme ulaştıracak bir stratejiyi seçmiş, üç öğrenci çözüme ulaştıracak stratejinin yalnızca bir kısmını seçmiş, beş öğrenci doğru bir strateji belirleyememiş ve 41 öğrenci de herhangi bir strateji belirleme çabası içine girmemiştir. Plan uygulama aşamasında 12 öğrenci uygun ve doğru bir çözüme ulaşmış, sekiz öğrenci çözümün bir kısmını doğru yapmış, 37 öğrenci uygun ve doğru bir çözüme ulaşamamış, 10 öğrenci ise herhangi bir çözüm yapamamıştır. Değerlendirme aşamasında öğrencilerden büyük çoğunluğunun (65 öğrenci) problemi değerlendirirken zorlandıkları belirlenmiştir. Sadece iki öğrenci problemi mantıksal olarak doğrulayabilmiştir. Üçüncü problemle alakalı 6.4 kodlu öğrencinin cevabı Şekil 4.15’te verilmiştir.



Şekil 4.15. 6.4 kodlu öğrencinin problemi anlama aşamasına ilişkin cevabı

Şekil 4.15'e bakıldığında 6.4 kodlu öğrenci problemde verilenleri ve isteneni eksiksiz bir biçimde ifade ettiğinden dolayı problemi tam olarak anlamıştır. Üçüncü probleme ilişkin 6.32 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.16'da verildiği gibidir.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

$$3\frac{1}{4} + 1\frac{2}{4} + 2\frac{1}{4} = \frac{6}{4} = 7$$

Şekil 4.16. 6.32 kodlu öğrencinin değerlendirme aşamasına ilişkin cevabı

Şekil 4.16'ya bakıldığında 6.32 kodlu öğrenci geriye kalan telle sağ ve sol uçtan kesilen teli toplayarak telin başlangıçtaki uzunluğunu bulmuştur. Bu yüzden 6.32 kodlu öğrenci sonucu mantıklı biçimde doğrulamıştır.

Problem oluşturma aşamasında dört öğrenci mantıklı ve çözülebilir bir problem yazmıştır. Dokuz öğrenci problemin değerlerini farklılaştırarak yeni bir problem oluşturabilmiş ancak yarıdan fazla öğrenci (54 öğrenci) problem oluşturma aşamasında beklentiyi karşılayamamıştır. Üçüncü problemin problem oluşturma aşamasında yapılan mantık hatası ile ilgili 6.23 kodlu öğrencinin cevabı Şekil 4.17'de gösterilmiştir.

Benzer başka bir problem kurunuz.
10 m uzunluğundaki bir telin sağ ucundan $\frac{6}{8}$
sol ucundan $\frac{6}{8}$ m'yi kesiliğine göre geriye
1299 m ip kalır?

Şekil 4.17. 6.23 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevabı

Şekil 4.17'de görüldüğü gibi oluşturulan problemde tel uzunluğu verilmesine rağmen sağ ve sol ucundan ip kesilmiş ve geriye kalan ip uzunluğu sorulmuştur. Problemde verilenlerle istenenin aynı cins olması gerekmektedir. Dolayısıyla 6.23 kodlu öğrencinin oluşturduğu problemde bir çelişki ve belirsizlik olduğundan mantık hatası yapmıştır.


4.9. Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Dördüncü Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular

Altıncı sınıf öğrencilerinin dördüncü probleme ilişkin verilerinin değerlendirilmesinden elde edilen bulgular aşağıda Tablo 4.10'da sunulduğu şekildedir.

Tablo 4.10. 6. sınıf öğrencilerinin dördüncü probleme vermiş oldukları cevaplar

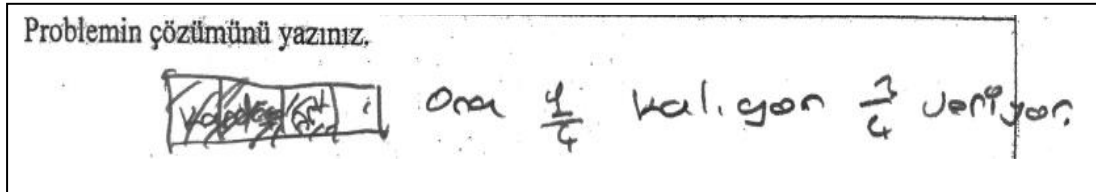
	A				B				C				D				E			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
f	24	16	20	7	48	6	3	10	37	13	1	16	65	0	2	0	32	23	7	5
%	36	24	30	10	72	9	4	15	55	19	2	24	97	0	3	0	48	34	10	8

Tablo 4.10'a göre yedi öğrenci tümüyle problemi kavramış, 20 öğrenci de problemi kısmen kavramıştır. Yarıdan fazla öğrenci (40 öğrenci) ya problemi kavramakta güçlük yaşamış ya da problemi kavrama gayretinde bulunmamışlardır. Plan yapma aşamasında 10 öğrenci uygun çözüme ulaştıracak bir stratejiyi seçmiş, öğrencilerden üçü çözüme götüren stratejinin birazını seçmiş, öğrencilerin büyük bir çoğunluğu (54 öğrenci) ise ya yanlış strateji seçmiş ya da hiç strateji seçmemişlerdir. Plan uygulama aşamasında 16 öğrenci uygun ve doğru bir çözüme ulaşmış, bir öğrenci çözümün bir kısmını doğru yapmış, 13 öğrenci uygun ve doğru bir çözüme ulaşamamış, 37 öğrenci ise herhangi bir çözüm yapamamıştır. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun (65 öğrenci), problemin nasıl doğrulanacağı hakkında bir fikri yokken, öğrencilerin iki tanesi sonucu mantıksal olarak doğrulamıştır. Dördüncü problemle ilgili 6.10 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.18'de gösterilmiştir.

Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.	
Şekiller ile yapacağım.	
Problemin çözümünü yazınız.	
	$\frac{1}{4}$ Kalır
Yarısı Kardeş Geyrek arkadaş	

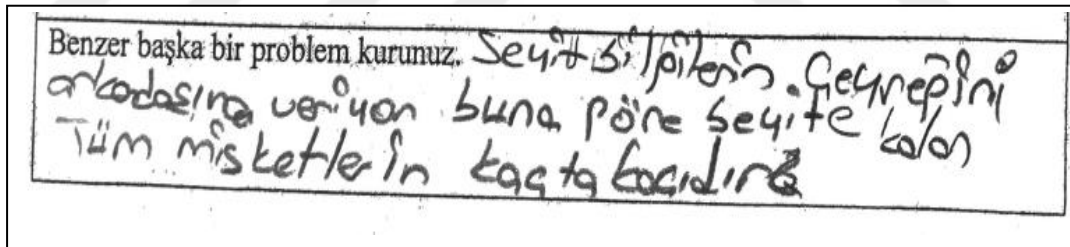
Şekil 4.18. 6.10 kodlu öğrencinin plan yapma ve plan uygulama aşamalarına ilişkin cevabı

Şekil 4.18'e bakıldığında 6.10 kodlu öğrenci şekil çizme (modelleme) stratejisini seçerek doğru çözüme ulaşmıştır. 6.10 kodlu öğrenci uygun çözüme ulaştıracak bir strateji seçerek doğru çözüm yapmıştır. 6.47 kodlu öğrenci de 6.10 kodlu öğrenci gibi şekil çizme (modelleme) stratejisini seçerek doğru çözümü bulmuştur. 6.47 kodlu yaptığı çözüm ise aşağıda Şekil 4.19'da verilmiştir.



Şekil 4.19. 6.47 kodlu öğrencinin plan uygulama aşamasına ilişkin cevabı

Problem oluşturma basamağında beş öğrenci çözülebilen mantıklı bir problem yazarken, yedi öğrenci de yeni bir problem oluşturmak için problemdeki değerleri değiştirmeyi tercih etmiştir. Öğrencilerin büyük kısmı (55 öğrenci) problem oluşturma basamağında başarısız olmuşlardır. Genelde başarısız olunan problem oluşturma aşamasında sıkça karşılaşılan mantık hatası ile ilgili 6.2 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.20'de verilmiştir.



Şekil 4.20. 6.2 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevabı

Şekil 4.20 incelendiğinde 6.2 kodlu öğrencinin oluşturduğu problemde Seyit arkadaşına silgi vermesine rağmen kendisine tüm masketlerin kaçta kaç kaldığı sorulmuştur. Problemde verilenlerle istenenin aynı cins olması gerekmektedir. Dolayısıyla 6.2 kodlu öğrencinin oluşturduğu problemde bir çelişki ve belirsizlik olduğundan mantık hatası yapmıştır.

4.10. Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Beşinci Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular

Altıncı sınıf öğrencilerinin beşinci probleme ilişkin verilerinin değerlendirilmesinden elde edilen bulgular aşağıda Tablo 4.11’de sunulduğu şekildedir.

Tablo 4.11. 6. sınıf öğrencilerinin beşinci probleme vermiş oldukları cevaplar

	A				B				C				D				E			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
f	25	32	7	3	39	13	1	14	21	30	2	14	64	0	3	0	15	42	3	7
%	37	48	10	5	58	19	2	21	31	45	3	21	96	0	4	0	22	63	5	10

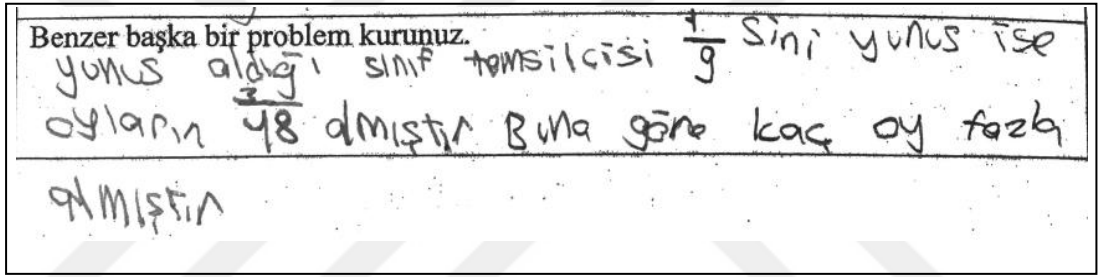
Tablo 4.11 incelendiğinde üç öğrencinin bütünüyle problemi kavradığı, yedi öğrencinin problemi kısmen kavradığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun (57 öğrenci), bu basamakta yeterli düzeyde olmadığı belirlenmiştir. 14 öğrenci uygun çözüme götüren strateji, biri ise uygun çözüme ulaşacak stratejinin bir parçasını belirleyebilmiştir. Öğrencilerin 52’si ya yanlış strateji belirlemiş ya da hiç strateji belirlememişlerdir. Plan uygulama aşamasında 14 öğrenci uygun ve doğru çözüme ulaşmış, ikisi çözümün bir kısmını doğru yapmış, 51’i ise doğru çözümü yapamamışlardır. Değerlendirme basamağında önceki problemlere benzer, öğrencilerin büyük kısmı (64 öğrenci), değerlendirme aşamasında beklenenin altında başarı göstermişlerdir. Yalnız üç öğrenci sonuçları mantıksal olarak doğrulayabilmiştir. Beşinci problemle alakalı 6.4 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.21’de gösterilmiştir.

Problemde ne anladığınızı yazınız. Asle okul temsilcisi seçimine katılıyolar. Oyların $\frac{2}{10}$ ini alıyor sonra ise $\frac{2}{15}$ ini alıyor Bizde seçimi kazanan kişiyle kaybeden kişi arasında fark var.
Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız. İlk önce $\frac{2}{10}$ i 3 ile genişlettim sonra $\frac{2}{15}$ e 2 ile genişlettim. Sonra + kısmını topladım oyların toplamından çıkardım.
Problem çözümü yazınız. $\frac{2}{10} (3) = \frac{6}{30} \quad \frac{2}{15} (?) = \frac{8}{30} + \frac{6}{30} = \frac{14}{30} - \frac{30}{30} = \frac{16}{30}$

Şekil 4.21. 6.4 kodlu öğrencinin problemi anlama, plan yapma ve plan uygulama aşamalarına ilişkin cevabı

Şekil 4.21’de görüldüğü gibi 6.4 kodlu öğrenci problemde verilenleri ve isteneni eksiksiz açıkladığından dolayı problemi tam olarak anlamıştır. 6.4 kodlu öğrenci mantıksal akıl yürütme stratejisini kullanarak bir kısmı doğru olan çözüme ulaşmıştır. Bu sebeplerden dolayı 6.4 kodlu öğrenci problemi anlama, plan yapma ve plan uygulama aşamalarında yeterli düzeyde olduğu söylenebilir.

Problem oluşturma aşamasında yedi öğrenci mantıklı ve çözülebilir bir problem yazarken, öğrencilerin çok azı (üç öğrenci) yeni bir problem yazmak için problemin değerlerini değiştirme yoluna gitmişlerdir. Büyük kısım (57 öğrenci) ise problem oluşturma basamağında mantık dışı problem yazarak veya hiç problem yazmayarak başarılı olamamışlardır. Beşinci problemde problem oluşturma basamağında yapılan mantık hatası ile ilgili 6.7 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.22’de verilmiştir.



Şekil 4.22. 6.7 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevabı

Şekil 4.22’den görüldüğü üzere 6.7 kodlu öğrencinin oluşturduğu problemde verilenlerden istenenin bulunamayacağı görülmektedir. Bu yüzden oluşturulan problemde mantık hatası vardır.

Çalışmanın üçüncü alt problemi, “Yedinci sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama ve çıkarmaya yönelik problem çözme ve oluşturma becerileri nasıldır?” şeklinde belirlenmiştir. Bu alt problem kapsamında yapılan analizlerden elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

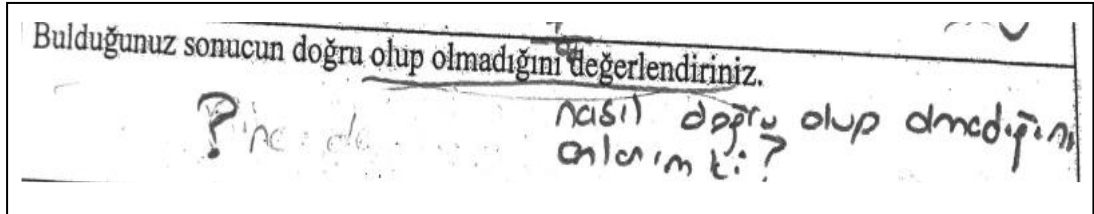
4.11. Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Birinci Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular

Yedinci sınıf öğrencilerinin birinci probleme ilişkin verilerinin değerlendirilmesinden elde edilen bulgular aşağıda Tablo 4.12’de sunulduğu şekildedir.

Tablo 4.12. 7. sınıf öğrencilerinin birinci probleme vermiş oldukları cevaplar

	A				B				C				D				E			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
f	15	22	28	10	42	8	4	21	19	31	8	17	72	1	2	0	37	25	1	12
%	20	30	37	13	56	11	5	28	25	41	11	23	96	1	3	0	50	33	1	16

Tablo 4.12'ye bakıldığında 10 öğrenci problemi tam olarak, 28 öğrenci ise problemi kısmen algılamıştır. 37 öğrenci problemi kavramakta zorluk çekmiş veya problemi kavrama çabası içine girmemiştir. Plan yapma aşamasında 21 öğrenci uygun çözüme ulaştıracak bir stratejiyi seçmiş, öğrencilerden dördü çözüme yardımcı olarak stratejinin sadece bir kısmını seçmiş, öğrencilerin çoğu (50 öğrenci) yanlış strateji seçmiş veya hiç strateji seçmemiştir. Plan uygulama aşamasında 17 öğrenci uygun ve doğru bir çözüme ulaşmışken, sekiz öğrenci ise çözümün bir parçasını doğru yapmıştır. 31 öğrenci uygun ve doğru bir çözüme ulaşamamış, 19 öğrenci ise herhangi bir çözüm yapamamıştır. Öğrencilerin neredeyse tamamının (72 öğrenci) problemin nasıl doğrulanacağı hakkında bir fikri yoktur. Sadece üç öğrenci sonuçları ya mantıksal ya da kısmen doğrulayabilmiştir. Değerlendirme basamağına ilişkin 7.35 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.23'te verildiği gibidir.

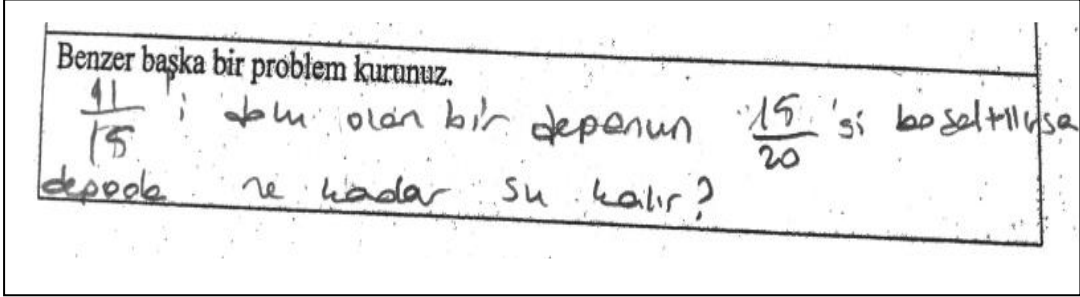


Şekil 4.23. 7.35 kodlu öğrencinin değerlendirme aşamasına ilişkin cevabı

Şekil 4.23'te görüldüğü gibi 7.35 kodlu öğrenci sonucun nasıl doğrulanacağını bilmediğini açıkça ifade etmiştir. Bu öğrencinin değerlendirme aşamasında başarısız olduğu görülmektedir.

Problem oluşturma basamağı incelendiğinde 75 öğrenciden 12 tanesi çözülebilen mantıklı bir problem, biri problemin değerlerini farklı hale getirerek yeni bir problem oluşturmuşken, geriye kalan 62 öğrenci ise yeni bir problem oluşturma konusunda istenilen performansı gösterememişlerdir. Öğrencilerin problem oluştururken istenilen performansı gösterememe sebeplerinden birisi problem oluştururken

yaptıkları mantık hatasıdır. Bu mantık hatası ile ilgili 7.24 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.24’te gösterilmiştir.



Şekil 4.24. 7.24 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevabı

Şekil 4.24’teki problemde deponun boşaltılan kısmı dolu olan kısmından fazladır. Bu durumun günlük hayatta gerçekleşme ihtimali olmadığından oluşturulan problemde mantık hatası vardır.

4.12. Yedinci Sınıf Öğrencilerinin İkinci Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular

Yedinci sınıf öğrencilerinin ikinci probleme ilişkin verilerinin değerlendirilmesinden elde edilen bulgular aşağıda Tablo 4.13’te sunulduğu şekildedir.

Tablo 4.13. 7. sınıf öğrencilerinin ikinci probleme vermiş oldukları cevaplar

	A				B				C				D				E			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
f	24	37	12	2	44	8	4	19	25	22	5	23	71	0	3	1	42	25	3	5
%	32	49	16	3	59	11	5	25	33	29	7	31	95	0	4	1	56	33	4	7

Tablo 4.13 incelendiğinde öğrencilerin ikisinin tümüyle problemi algıladığı, 12 tanesinin problemi kısmen algıladığı belirlenmiştir. Problemi anlama aşamasında, öğrencilerin büyük bir kısmının (61 öğrenci) yeterli seviyede olmadığı görülmüştür. 19 öğrenci uygun çözüme götürecekt stratejiyi seçerken, 52 öğrenci yanlış strateji belirlemiş veya hiç strateji belirlememişlerdir. Plan uygulama aşamasında 23 öğrenci doğru çözüme ulaşmışken, 47 öğrenci doğru çözüme ulaşamamıştır. Değerlendirme basamağında ise üç öğrenci sonuçları mantıksal olarak doğrulamışken, 71 öğrenci istenilen performansı gösterememiştir. Değerlendirme basamağında ilk defa bu soruda tam puan alan bir öğrenci görülmüştür. Değerlendirme basamağında sonucu

mantıksal olarak doğrulayan 7.73 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.25'te verilmiştir.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

$$\frac{25}{40} + \frac{6}{40} + \frac{9}{40} = \frac{40}{40} = 1 \quad \checkmark$$

Şekil 4.25. 7.73 kodlu öğrencinin değerlendirme basamağına ilişkin cevabı

Şekil 4.25 incelendiğinde bütün adayların oyların kaçta kaçını aldıkları toplanarak bir bütün elde edildiği görülmektedir. Böylece 7.73 sonucu mantık çerçevesinde doğrulamıştır.

Problem oluşturma basamağına baktığımızda beş öğrenci çözülebilen mantıklı problem yazarken, öğrencilerin çok azı (3 öğrenci) yeni bir problem yazmak için problemin değerlerini değiştirmiştir. 25 öğrenci problem oluştururken mantık hatası yapmıştır. 42 öğrenci ise problem oluşturamamıştır. 7.18 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasında yaptığı mantık hatası aşağıda Şekil 4.26'da gösterilmiştir.

Benzer başka bir problem kurunuz. 710 sınıfında yapılacak sınıf temsilcisi seçimine Yusuf, Furkan ve Arda aday olmuştur. Tüm sınıfın oy kullandığı seçimde Yusuf $\frac{3}{40}$ sini Furkan ise oyların $\frac{2}{20}$ ünü aldığına göre Mustafa oyların kaçta kaçını almıştır

Şekil 4.26. 7.18 kodlu öğrencinin problem oluşturma basamağına ilişkin cevabı

Şekil 4.26'ya bakıldığında oluşturulan problemde sınıf temsilcisi seçiminde Yusuf, Furkan ve Arda aday olmuşken Mustafa'nın oyların kaçta kaçını aldığı sorulmuştur. Dolayısıyla oluşturulan problemde bir çelişki ortaya çıktı ve mantık hatası yapıldığı anlaşılmaktadır.

4.13. Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Üçüncü Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular

Yedinci sınıf öğrencilerinin üçüncü probleme ilişkin verilerinin değerlendirilmesinden elde edilen bulgular aşağıda Tablo 4.14'te sunulduğu şekildedir.

Tablo 4.14. 7. sınıf öğrencilerinin üçüncü probleme vermiş oldukları cevaplar

	A				B				C				D				E			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
f	34	11	23	7	43	11	5	16	28	26	3	18	74	1	0	0	48	10	5	12
%	45	15	31	9	57	15	7	21	37	35	4	24	99	1	0	0	64	13	7	16

Tablo 4.14'e göre yedi öğrenci bütünüyle problemi kavramışken, 23 öğrenci problemi kısmen kavramıştır. Öğrencilerin büyük bir kısmı (45 öğrenci) problemi kavrayamamıştır. Plan yapma aşamasında 21 öğrenci uygun çözümü sağlayan stratejiyi doğru belirlemiş veya uygun çözüme ulaşacak stratejinin bir parçasını belirlemiştir. Öğrencilerin 54'ü çözüme ulaşacak stratejiyi belirleyememiştir. Plan uygulama basamağında öğrencilerin 18'i beklenen başarıyı sağlamışlardır. 54 tanesi başarı sağlayamamıştır. Değerlendirme basamağında 74 öğrenci başarı gösterememiştir. Üçüncü problemle alakalı 7.1 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.27'de gösterilmiştir.

<p>Problemin çözümünü yazınız.</p> $3\frac{1}{6} = \frac{19}{6} \quad 2 = \frac{2}{1} = \frac{2}{3} = \frac{14}{6} - \frac{14}{6} = \frac{5}{6} \quad \frac{19}{6} + \frac{5}{6} = \frac{24}{6} = 4 \text{ soru}$
<p>Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.</p> <p>Bence Doğru</p>
<p>Benzer başka bir problem kurunuz.</p>

Şekil 4.27. 7.1 kodlu öğrencinin plan uygulama, değerlendirme ve problem oluşturma basamaklarına ilişkin cevabı

Şekil 4.27 incelendiğinde 7.1 kodlu öğrencinin uygun ve doğru bir çözüme ulaştığı görülmektedir. 7.1 kodlu öğrenci planı uygulama basamağında istenilen performansı

göstermişken, değerlendirme ve problem oluşturma basamaklarında istenilen performansı gösterememiştir.

Problem oluşturma aşamasında ise öğrencilerin 58'i, mantık hatası olan problem yazarak veya hiç problem yazmayarak istenen başarıyı gösterememişlerdir. 12 öğrenci çözülebilen mantıklı bir problem, beş öğrenci problemdeki değerleri farklılaştırarak yeni bir problem üretmiştir.

4.14. Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Dördüncü Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular

Yedinci sınıf öğrencilerinin dördüncü probleme ilişkin verilerinin değerlendirilmesinden elde edilen bulgular aşağıda Tablo 4.15'te sunulduğu şekildedir.

Tablo 4.15. 7. sınıf öğrencilerinin dördüncü probleme vermiş oldukları cevaplar

	A				B				C				D				E			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
f	31	12	15	17	52	4	0	19	30	17	1	27	69	1	4	1	56	6	5	8
%	41	16	20	23	70	5	0	25	40	23	1	36	92	1	6	1	74	8	7	11

Tablo 4.15'ten 32 öğrenci problemin tam veya bir parçasını anlamıştır. Öğrencilerin yarıdan fazlasının (43 öğrenci) problemi anlamakta zorlandıkları ya da anlama çabasına girmedikleri belirlenmiştir. Plan yapma aşamasında, 19 öğrenci strateji seçmeyi başarırken, 56'sı başaramamıştır. Plan uygulama aşamasında 27 öğrenci uygun ve doğru sonuç bulurken, 47 öğrenci uygun ve doğru sonuç bulamamıştır. Değerlendirme basamağına bakıldığında 4 öğrenci sonuçları mantıksal olarak doğrulamışken, 69'u sonuçların nasıl doğrulanacağını bilmemektedir. Öğrencilerden biri problemi ve probleme göre oluşturulan yeni problemi çözmüştür. Dördüncü problemde planı uygulama ve değerlendirme aşamalarına ilişkin 7.5 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.28'de verildiği gibidir.

Problemin çözümünü yazınız. $1 - \frac{3}{7} = \frac{4}{7}$ sonucu 4. sūrahini ($\frac{4}{7}$)
Bulduğumuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz. Doğrudur.

Şekil 4.28. 7.5 kodlu öğrencinin plan uygulama ve değerlendirme aşamalarına ilişkin cevabı

Şekil 4.28’de görüldüğü gibi 7.5 kodlu öğrenci uygun ve doğru bir çözüm yaparak planı uygulama aşamasında başarılı olduğu anlaşılmaktadır. Ancak planı uygulama aşamasındaki başarısını değerlendirme aşamasında gösterememiştir.

Problem oluşturma aşamasında sekiz öğrenci çözülebilen mantıklı bir problem yazarken, beş öğrenci yeni bir problem üretmek amacıyla problemdeki değerleri değiştirmeyi tercih etmiştir. 62 öğrenci ise problem oluşturmada başarı gösterememiştir. Dördüncü problemde problem oluşturma basamağıyla ilgili 7.32’nin cevabı aşağıda Şekil 4.29’da verilmiştir.

Benzer başka bir problem kurunuz. Seher limonata yapacaktır. Limonatası bir şişenin $\frac{3}{7}$ 'si kadar doldurmuştur. Seher'in bu şişeyi doldurabilmesi için daha ne kadar limonata eklenmelidir?
--

Şekil 4.29. 7.32 kodlu öğrencinin problemi oluşturma basamağına ilişkin cevabı

Şekil 4.29’a bakıldığında oluşturulan problemde sadece sūrahinin içindeki sıvı ismi değiştirilip sayısal değerler aynı bırakılmıştır. Bu yüzden 7.32’nin problem oluşturma basamağında düşük seviyede olduğu görülmektedir.

4.15. Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Beşinci Probleme İlişkin Verdikleri

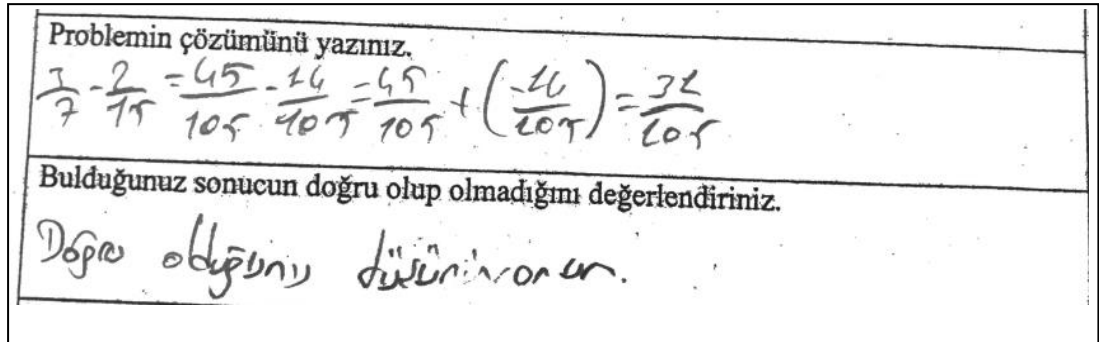
Cevaplara Yönelik Bulgular

Yedinci sınıf öğrencilerinin beşinci problemin a seçeneğine ilişkin verilerinin değerlendirilmesinden elde edilen bulgular aşağıda Tablo 4.16’da sunulduğu şekildedir.

Tablo 4.16. 7. sınıf öğrencilerinin beşinci problemin a seçeneğine vermiş oldukları cevaplar

	A				B				C				D				E			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
f	39	15	20	1	44	9	0	22	31	25	2	17	74	1	0	0	61	7	7	0
%	52	20	27	1	59	12	0	29	41	33	3	23	99	1	0	0	82	9	9	0

Tablo 4.16'ya bakıldığında öğrencilerin sadece biri problemi tam bir şekilde, 20'si ise problemin bir parçasını anlamıştır. 54 öğrencinin problemi anlamada sorun yaşadıkları belirlenmiştir. Plan yapma aşamasında 22 öğrenci çözüme götüren uygun bir strateji, dokuzu ise problemin çözümü için yanlış bir strateji seçmiştir. Öğrencilerin çoğu (53 öğrenci) herhangi bir strateji seçememişlerdir. Plan uygulamada 17 öğrenci uygun ve doğru bir çözüm, iki öğrenci bir kısmı doğru olan bir çözüm, 25 öğrenci ise uygun ve doğru olmayan bir çözüm yapmıştır. 31 öğrenci de herhangi bir çözüm yapmamıştır. Değerlendirme basamağında ise bir öğrenci sonuçları kısmen doğrulamışken, öğrencilerin neredeyse hepsi (74 öğrenci) sonucun nasıl doğrulanacağını bilmemektedir. Beşinci problemin a seçeneğine ilişkin 7.39 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.30'da gösterildiği gibidir.

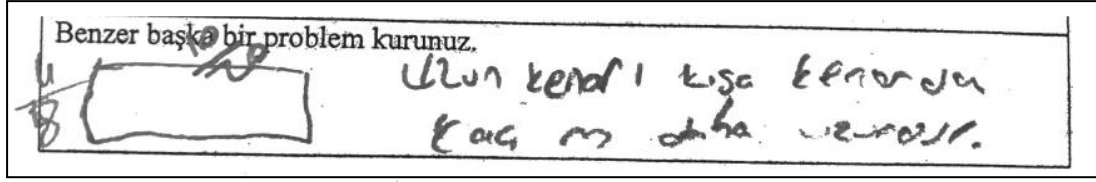


Şekil 4.30. 7.39 kodlu öğrencinin plan uygulama ve değerlendirme aşamalarına ilişkin cevabı

Şekil 4.30'da görüldüğü üzere 7.39 kodlu öğrencinin uygun ve doğru bir çözüm yaparak plan uygulama aşamasında yüksek performans, değerlendirme aşamasında ise düşük performans gösterdiği anlaşılmaktadır.

Problem oluşturma aşamasında ise yedi öğrenci problemin değerlerini değiştirerek yeni bir problem, yedi öğrenci ise mantık hatası yapılmış ve çözülemeyen bir problem oluşturmuştur. Öğrencilerin 61'i ya aynı problemi yazmış ya da herhangi bir

problem oluşturmamıştır. Beşinci sorunun a seçeneğinde problem oluşturma basamağına ilişkin 7.35 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.31’de verilmiştir.



Şekil 4.31. 7.35 kodlu öğrencinin problem oluşturma basamağına ilişkin cevabı

Şekil 4.31 incelendiğinde 7.35 kodlu öğrencinin oluşturduğu problemde kenarlara verdiği değerler sadeleştirildiğinde kenarların uzunluklarının birbirine eşit olduğu görülmektedir. Dolayısıyla uzun kenar ve kısa kenar diye bir durum söz konusu olamayacağından ve çizim hatası yapıldığından oluşturulan problemde mantık hatası vardır. Yedinci sınıf öğrencilerinin bu problemin b seçeneğine ilişkin verilerinin değerlendirilmesinden elde edilen bulgular aşağıda Tablo 4.17’de sunulduğu şekildedir.

Tablo 4.17. 7. sınıf öğrencilerinin beşinci problemin b seçeneğine vermiş oldukları cevaplar

	A				B				C				D				E			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
f	42	12	21	0	54	6	1	14	36	23	7	9	74	1	0	0	61	5	6	3
%	56	16	28	0	72	8	1	19	48	31	9	12	99	1	0	0	81	7	8	4

Tablo 4.17’den 21 öğrencinin problemin bir parçasını anladıkları, 12 öğrencinin problemi anlayamadıkları ve 42 öğrencinin de problemi anlama gayreti içine girmediği anlaşılmaktadır. Plan yapma aşamasında 14 öğrenci uygun çözüme ulaştıracak bir stratejiyi seçmiş, bir öğrenci çözüme ulaştıracak stratejinin yalnızca bir kısmını seçmiş, altı öğrenci yanlış bir strateji belirlemiş ve 54 öğrenci de hiç strateji seçmemiştir. Plan uygulama aşamasında dokuz öğrenci uygun ve doğru bir çözüme ulaşmış, yedi öğrenci çözümün bir kısmını doğru yapmış, 23 öğrenci uygun ve doğru bir çözüme ulaşamamış, 36 öğrenci ise herhangi bir çözüm yapamamıştır. Değerlendirme basamağında öğrencilerin neredeyse tamamının (74 öğrenci) değerlendirme yapmada problem yaşadıkları görülmektedir. Beşinci problemin b seçeneğinde 7.57 kodlu öğrenci uygun bir strateji seçip doğru çözüme ulaşmıştır. 7.57 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.32’de verilmiştir.

Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.	$\frac{2}{15} \times 2 = ?$ $\frac{3}{7} \times 2 = ?$ $A + ? = \text{Kuv}$
Problemin çözümünü yazınız.	$\frac{2}{15} + \frac{2}{15} = \frac{4}{15}$ $\frac{3}{7} + \frac{3}{7} = \frac{6}{7}$ $\frac{4}{15} + \frac{6}{7} = \frac{28+90}{105} = \frac{118}{105}$
Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.	doğru cevap <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;"> $\frac{118}{105}$ </div>

Şekil 4.32. 7.57 kodlu öğrencinin plan yapma, plan uygulama ve değerlendirme aşamalarına ilişkin cevabı

Şekil 4.32'ye bakıldığında 7.57 kodlu öğrenci modelleme stratejisini kullanarak doğru çözüme ulaşmıştır. Ancak değerlendirme aşamasında istenilen performansı gösteremediği anlaşılmaktadır.

Problem oluşturma basamağında üç öğrenci mantıklı ve çözülebilir bir problem yazmıştır. Altı öğrenci yeni bir problem oluşturmak için problemin değerlerini değiştirmiş ve öğrencilerin büyük bir çoğunluğu (66 öğrenci) ise problem oluşturma basamağında başarılı olamamışlardır. Beşinci problemin b seçeneğinde 7.31 kodlu öğrencinin problemin değerlerini değiştirerek yeni bir problem oluşturduğu görülmektedir. 7.31 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.33'te verildiği gibidir.

Benzer başka bir problem kurunuz.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> $\frac{2}{4} \times \frac{1}{3} =$ Bu dörtgenin çevresini </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> $\frac{2}{4} \times \frac{1}{3} =$ </div>

Şekil 4.33. 7.31 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevabı

Çalışmanın dördüncü alt problemi, "Sekizinci sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama ve çıkarmaya yönelik problem çözme ve oluşturma becerileri nasıldır?" şeklinde belirlenmiştir. Bu alt problem kapsamında yapılan analizlerden elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

4.16. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Birinci Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular

Sekizinci sınıf öğrencilerinin birinci probleme ilişkin verilerinin değerlendirilmesinden elde edilen bulgular aşağıda Tablo 4.18’de sunulduğu şekildedir.

Tablo 4.18. 8. sınıf öğrencilerinin birinci probleme vermiş oldukları cevaplar

	A				B				C				D				E			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
f	20	17	29	6	41	9	3	19	27	22	3	20	63	0	8	1	31	15	19	7
%	28	24	40	8	57	13	4	26	38	30	4	28	88	0	11	1	43	21	26	10

Tablo 4.18’e göre altı öğrenci problemi tümüyle özümsemiş, 29 öğrenci problemin birazını özümseyebilmiştir. Yarıdan fazla öğrenci (37 öğrenci) problemi özümseyememiş veya problemi özümsemek için çabalamamışlardır. Plan yapma aşamasında 19 öğrenci uygun çözüme ulaştıracak bir stratejiyi seçmiş, öğrencilerden üçü çözüme yardımcı olarak stratejinin sadece bir kısmını seçmiş, öğrencilerin çoğu (50 öğrenci) yanlış strateji seçmiş veya hiç strateji seçmemiştir. Plan uygulama aşamasında 20 öğrenci uygun ve doğru bir çözüme ulaşmış, üç öğrenci çözümün bir kısmını doğru yapmış, 22 öğrenci uygun ve doğru bir çözüme ulaşamamış, 27 öğrenci ise herhangi bir çözüm yapamamıştır. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun (63 öğrenci), problemin nasıl doğrulanacağı hakkında bir fikri yokken, öğrencilerin sekizi sonuçları mantıksal olarak doğrulamıştır. Sonuçları mantıksal olarak doğrulayan sekiz öğrenciden biri olan 8.7 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.34’te gösterilmiştir.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

$$\frac{8}{6} + \frac{5}{6} + \frac{10}{6} = \frac{23}{6}$$

Benzer başka bir...

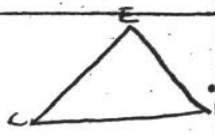
Şekil 4.34. 8.7 kodlu öğrencinin değerlendirme aşamasına ilişkin cevabı

Şekil 4.34'te görüldüğü üzere 8.7 kodlu öğrenci üçgenin üç kenar uzunluğunu toplayarak üçgenin çevresini elde etmiştir. Buradan hareketle 8.7 kodlu öğrencinin çözümün sağlanmasını yaparak sonucu mantıksal doğruladığı söylenebilir.

Problem oluşturma basamağında yedi öğrenci çözülebilen mantıklı bir problem oluştururken, 19 öğrenci de yeni bir problem ortaya çıkarmak için problemdeki verilerin değerlerini değiştirmiştir. Yarıdan fazla öğrenci (46 öğrenci) problem oluşturma aşamasında beklentinin altında kalmışlardır.

Dikkat çeken bulgulardan birisi de 8.52 kodlu öğrencinin hiçbir aşamayı yapamazken problem oluşturma aşamasında verilen problemin değerlerini değiştirerek yeni bir problem oluşturmıştır. 8.52 kodlu öğrencinin cevabı ise aşağıda Şekil 4.35'te verilmiştir.

Problemden ne anladığınızı yazınız.
Hiç bişey
Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.
Hiç bişey
Problemin çözümünü yazınız.
Bilmiyorum
Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.
Sonucu anlamadım. İsim değerlendirmiyorum
Benzer başka bir problem kurunuz, yanda verilen EC 1. üçgeninin açısı 45° cm $ EC = \frac{4}{3}$ ve $ CI = \frac{2}{1}$ cm ise $ EI $ kaç cm'dir?



Şekil 4.35. 8.52 kodlu öğrencinin birinci probleme ilişkin cevabı

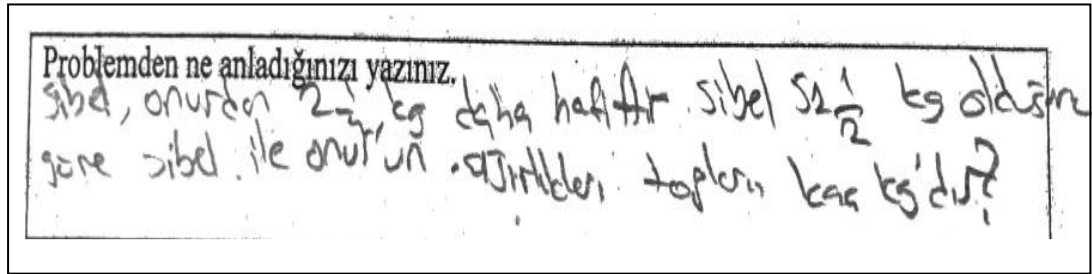
4.17. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin İkinci Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular

Sekizinci sınıf öğrencilerinin ikinci probleme ilişkin verilerinin değerlendirilmesinden elde edilen bulgular aşağıda Tablo 4.19'da sunulduğu şekildedir.

Tablo 4.19. 8. sınıf öğrencilerinin ikinci probleme vermiş oldukları cevaplar

	A				B				C				D				E			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
f	20	21	28	3	46	13	2	11	23	34	8	7	66	2	4	0	33	20	14	5
%	28	29	39	4	64	18	3	15	32	47	11	10	92	3	5	0	46	28	19	7

Tablo 4.19 incelendiğinde üç öğrencinin problemi bütünüyle kavradığı, 28 öğrencinin problemi kısmen kavradığı görülmektedir. Problemi anlama aşamasında yarıdan fazla öğrenci (41 öğrenci), başarı yakalayamamıştır. 11 öğrenci uygun çözüme götüren stratejiyi belirlemiştir. 59 öğrenci yanlış strateji belirlemiş veya hiç strateji belirlememişlerdir. Plan uygulama aşamasında yedi öğrenci uygun ve doğru bir çözüme ulaşmış, sekizi çözümün bir kısmını doğru yapmış, 57'si ise doğru çözümü yapamamıştır. Değerlendirme basamağında öğrencilerin dördü sonuçları mantıksal olarak, ikisi sonuçları kısmen doğrulamıştır. Önceki problemlerdekine benzer öğrencilerin büyük kısmı (66 öğrenci), değerlendirme basamağında yetersiz kalmıştır. Problemi anlama aşamasında başarısız olan 8.43 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.36'da verildiği gibidir.



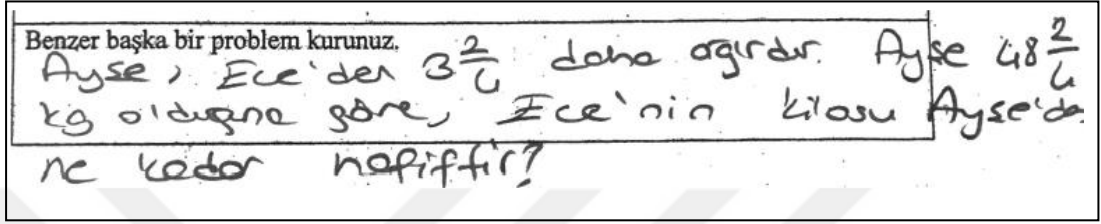
Şekil 4.36. 8.43 kodlu öğrencinin problemi anlama aşamasına ilişkin cevabı

8.43 kodlu öğrencinin problemi anlama aşamasında başarısız sayılmasının sebebi “problemden ne anladığınızı yazınız” sorusuna problemde değişiklik yapmadan aynen yazmasıdır. 8.43 kodlu öğrenci problemi olduğu gibi yazmanın problemi anladığı manasında olduğunu düşünerek problemi anlama aşamasında istenilen seviyede olmadığı anlaşılmaktadır.

Problem oluşturma basamağında ise öğrencilerin çok azı (5 öğrenci) çözülebilen mantıklı bir problem yazarken, 14 öğrenci de yeni bir problem oluşturmak amacıyla problemin değerlerini değiştirmeyi seçmiştir. Çoğu öğrenci (53 öğrenci) ise problem

oluşturma basamağında mantık hatası yaparak veya hiç problem yazmayarak başarılı olamamışlardır.

8.3 kodlu öğrencinin oluşturduğu problemde verilenle istenen birbirinin aynısıdır. Bu sebeple 8.3 kodlu öğrencinin oluşturduğu problemi problem çatısı altında değerlendirilemeyeceği görülmektedir. 8.3 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.37'deki gibidir.



Şekil 4.37. 8.3 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevabı

4.18. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Üçüncü Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular

Sekizinci sınıf öğrencilerinin üçüncü probleme ilişkin verilerinin değerlendirilmesinden elde edilen bulgular aşağıda Tablo 4.20'de sunulduğu şekildedir.

Tablo 4.20. 8. sınıf öğrencilerinin üçüncü probleme vermiş oldukları cevaplar

	A				B				C				D				E			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
f	33	14	23	2	51	3	9	9	38	25	3	6	68	2	2	0	50	10	12	0
%	46	19	32	3	71	4	12	13	53	37	4	8	94	3	3	0	69	14	17	0

Tablo 4.20'ye bakıldığında iki öğrenci problemi tam olarak, 23 öğrenci ise problemi kısmen algılayabilmiştir. 47 öğrenci problemi algılamakta güçlük çekmiş veya problemi algılamak için gayret etmemişlerdir. Plan yapma aşamasında dokuz öğrenci uygun çözüme ulaştıracak bir stratejiyi seçmiş, öğrencilerden dokuzu çözüme yardımcı olacak stratejinin sadece bir kısmını seçmiş, öğrencilerin çoğu (54 öğrenci) yanlış strateji seçmiş veya hiç strateji seçmemiştir. Plan uygulama aşamasında altı öğrenci uygun ve doğru bir çözüme ulaşmışken, üç öğrenci ise çözümün bir parçasını doğru yapmıştır. 25 öğrenci uygun ve doğru bir çözüme ulaşamamış, 38 öğrenci ise

herhangi bir çözüm yapamamıştır. Öğrencilerin tamamına yakınının (68 öğrenci) problemin nasıl doğrulanacağı hakkında bir fikri yoktur. Yalnız dört öğrenci sonuçları mantıksal olarak ya da kısmen doğrulayabilmiştir. Uygun strateji seçen bir öğrenci olan 8.14 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.38’de verilmiştir.

The image shows handwritten mathematical work for three problems: Serhat, Burak, and Murot. The work is as follows:

Serhat
 $x + 2\frac{3}{4}$
 \downarrow
 $8+3=11$
 $5\frac{2}{25}$ (1) $\frac{11}{4(25)}$
 $\frac{127}{25}$ (4) $\frac{11}{4(25)}$

Burak
 x
 \downarrow
 $5\frac{2}{25}$ $\frac{25}{5} \cdot 2$
 $\frac{125}{125} + 2 = 127$

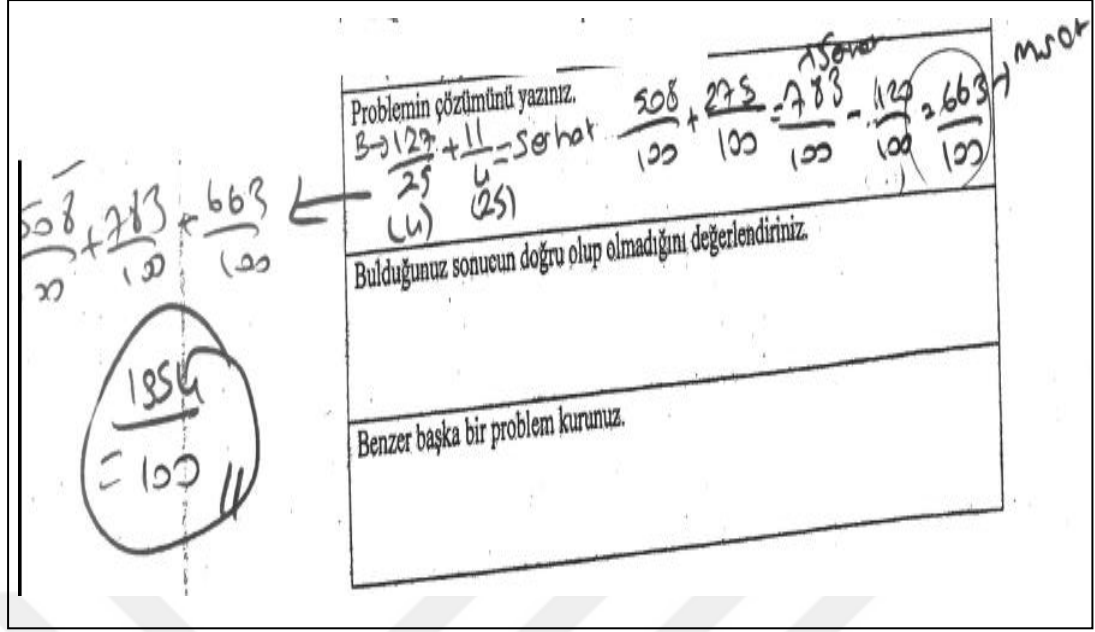
Murot
 $x + 2\frac{3}{4} - 1\frac{1}{5}$
 \downarrow
 $5\frac{2}{25}$ (4) $+\frac{11}{4(25)}$ $-\frac{6}{5(4)}$

$\frac{508}{100} + \frac{225}{100} = \frac{733}{100}$

Şekil 4.38. 8.14 kodlu öğrencinin plan yapma ve plan uygulama aşamalarına ilişkin cevabı

Şekil 4.38’e bakıldığında 8.14 kodlu öğrencinin denklem kurma stratejisini seçtiği görülmektedir. Bu öğrenci uygun çözüme ulaştıracak bir strateji seçmesine rağmen bir kısmı doğru olan bir çözüm yaptığı anlaşılmaktadır.

Problem oluşturma basamağı incelendiğinde 72 öğrenciden 12’si verilen problemin değerlerini değiştirerek yeni bir problem oluştururken, geriye kalan 60 öğrenci ise yeni bir problem oluşturma konusunda istenilen performansı gösterememiştir. 8.3 kodlu öğrencinin üçüncü probleme ait cevabı aşağıda Şekil 4.39’da gösterilmiştir.



Şekil 4.39. 8.3 kodlu öğrencinin plan uygulama, değerlendirme ve problem oluşturma aşamalarına ilişkin cevabı

Şekil 4.39’da görüldüğü üzere 8.3 kodlu öğrenci uygun ve doğru bir çözüme ulaşarak planı uygulama aşamasında yüksek seviyede, değerlendirme ve problem oluşturma aşamalarında düşük seviyededir.

4.19. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Dördüncü Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular

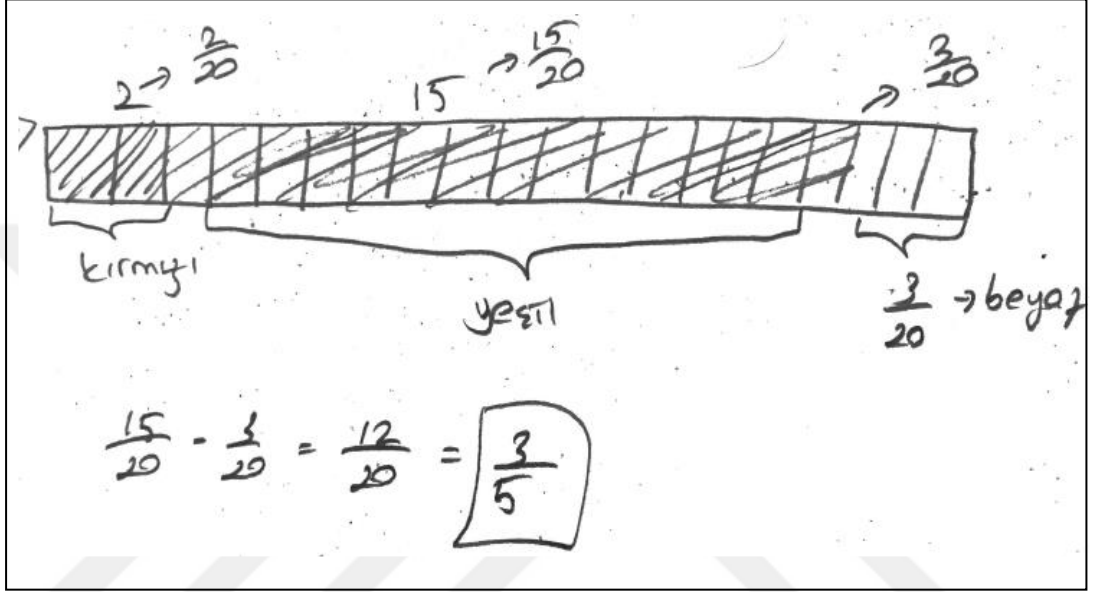
Sekizinci sınıf öğrencilerinin dördüncü probleme ilişkin verilerinin değerlendirilmesinden elde edilen bulgular aşağıda Tablo 4.21’de sunulduğu şekildedir.

Tablo 4.21. 8. sınıf öğrencilerinin dördüncü probleme vermiş oldukları cevaplar

	A				B				C				D				E			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
f	28	33	8	3	50	3	6	13	28	17	13	14	66	1	5	0	36	27	5	4
%	39	46	11	4	70	4	8	18	39	24	18	19	92	1	7	0	50	38	7	5

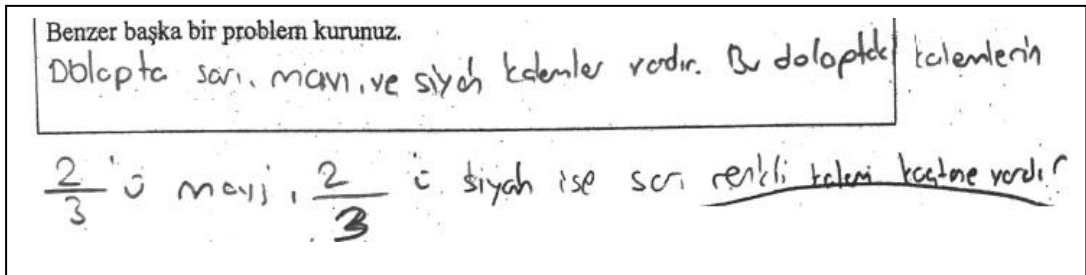
Tablo 4.21 incelendiğinde öğrencilerin üçünün tümüyle problemi kavradığı, sekizinin ise problemi kısmen kavrayabildiği belirlenmiştir. Problemi anlama aşamasında büyük kısmının (61 öğrenci) yeterli seviyede olmadığı söylenebilir. 13 öğrenci uygun çözüme ulaştıran strateji, altısı uygun çözümü sağlayan stratejinin bir

kısmını belirlerken, 53 öğrenci yanlış strateji seçmiş veya hiç strateji seçmemişlerdir. Plan uygulama aşamasında 14 öğrenci doğru bir çözüme ulaşmışken, 45 öğrenci doğru çözüme ulaşamamıştır. Değerlendirme basamağında ise beş öğrenci sonuçları mantıksal olarak doğrulamışken, 66 öğrenci istenilen performansı gösterememiştir. Uygun strateji seçip doğru çözüme ulaşan 8.24'ün cevabı aşağıda Şekil 4.40'da verilmiştir.



Şekil 4.40. 8.24 kodlu öğrencinin plan yapma ve plan uygulama aşamalarına ilişkin cevabı

Şekil 4.40'a bakıldığında 8.24'ün şekil çizme (modelleme) stratejisini kullanarak doğru çözüm yaptığı söylenebilir. Problem oluşturma basamağına baktığımızda dokuz öğrenci mantıklı ve çözülebilir bir problem veya verilen problemin değerlerini değiştirerek yeni bir problem oluştururken, 27 öğrenci problem oluştururken mantık hatası yapmıştır. Ayrıca bu aşamada 36 öğrenci ise problem oluşturamamıştır. Dördüncü problemin problem oluşturma aşamasıyla alakalı 8.25 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.41'de gösterildiği gibidir.



Şekil 4.41. 8.25 kodlu öğrencinin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevabı

Şekil 4.41'e bakıldığında 8.25 kodlu öğrencinin oluşturduğu problemde verilenlerden istenenin bulunamayacağı anlaşılmaktadır. Bu nedenle oluşturulan problemde mantık hatası vardır.

4.20. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Beşinci Probleme İlişkin Verdikleri Cevaplara Yönelik Bulgular

Sekizinci sınıf öğrencilerinin beşinci probleme ilişkin verilerinin değerlendirilmesinden elde edilen bulgular aşağıda Tablo 4.22'de sunulduğu şekildedir.

Tablo 4.22. 8. sınıf öğrencilerinin beşinci probleme vermiş oldukları cevaplar

	A				B				C				D				E			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
f	39	15	15	3	48	11	2	11	31	14	6	21	66	4	2	0	54	12	2	4
%	54	21	21	4	67	15	3	15	43	20	8	29	92	5	3	0	75	17	3	5

Tablo 4.22'ye göre sadece üç öğrenci tamamen problemi algılamışken, 15 öğrenci problemi kısmen algılamıştır. Öğrencilerin büyük kısmı (54 öğrenci) problemi algılamakta zorlanmıştır. Plan yapma aşamasında 13 öğrenci uygun çözüme götüren stratejiyi doğru belirlemiş ya da uygun çözüme ulaşacak stratejinin bir parçasını belirlemiştir. Öğrencilerin 59'u çözüme ulaşacak stratejiyi belirleyememiştir. Plan uygulama basamağında öğrencilerin 21'i yeterli düzeye ulaşmıştır. Öğrencilerin 45'i plan uygulama aşamasında yeterli düzeye ulaşamamıştır. Değerlendirme basamağında iki öğrenci sonuçları mantıksal olarak doğrulamışken, dört öğrenci sonuçları kısmen doğrulamıştır. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu (66 öğrenci) bu basamakta başarı gösterememiştir. Problem oluşturma basamağında öğrencilerin büyük kısmı (66 öğrenci), mantıksız problem yazarak veya hiç problem oluşturmayarak başarısız olmuştur.

Beşinci problemle ilgili öğrencilerin cevaplarına baktığımızda 8.65 kodlu öğrenci doğru çözüm yapmasına, planı uygulama aşamasında istenilen performansı göstermesine rağmen değerlendirme ve problem oluşturma aşamalarında istenilen performansı gösterememiştir. 8.65 kodlu öğrencinin cevabı aşağıda Şekil 4.42'de verilmiştir.

Problemin çözümünü yazınız. $\frac{5}{2} - \frac{1}{2} = \frac{10}{4} - \frac{2}{4} = \frac{8}{4} = 2$
Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.
Benzer başka bir problem kurunuz.

Şekil 4.42. 8.65 kodlu öğrencinin plan uygulama, değerlendirme ve problem oluşturma aşamalarına ilişkin cevabı

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Ortaokul öğrencilerinin kesirlerde toplama ve çıkarmaya yönelik problem çözüme ve problem oluşturma becerilerinin incelendiği bu araştırmada elde edilen sonuçlar aşağıdaki şekildedir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Beşinci sınıf öğrencileri en düşük performansı değerlendirme aşamasında, en yüksek performansı ise problemi anlama ve plan uygulama aşamalarında göstermişlerdir. Altıncı sınıf öğrencileri en düşük performansı değerlendirme aşamasında, en yüksek performansı ise problemi anlama ve plan uygulama aşamalarında göstermişlerdir. Yedinci sınıf öğrencileri en düşük performansı değerlendirme aşamasında, en yüksek performansı ise problemi anlama ve plan uygulama aşamalarında sergilemişlerdir. Sekizinci sınıf öğrencileri en düşük performansı değerlendirme aşamasında, en yüksek performansı ise problemi anlama ve plan uygulama aşamalarında sergilemişlerdir. Çalışmadaki tüm ortaokul öğrencilerinin en düşük performansı değerlendirme aşamasında, en yüksek performansı ise problemi anlama ve plan uygulama aşamalarında gösterdikleri tespit edilmiştir. Öğrenciler problemi değerlendirmenin ne anlama geldiğini ve nasıl olduğunu tam olarak bilmediği için öğrencilerin değerlendirme aşamasında en düşük performansı gösterdikleri söylenebilir. Matematik dersleri genelde problemi anlayıp sonrasında problemin çözümünü yapma şeklinde işlendiğinden dolayı öğrenciler de problemi anlayıp sonrasında çözüme ulaşma eğilimindedir. Bu, öğrencilerin en yüksek performansı problemi anlama ve plan uygulama aşamalarında göstermelerinin nedeni olabilir.

Bu sonuçların Gökkurt, Örnek, Hayat ve Soylu'nun (2015) elde ettiği sonuçlarla benzerlik gösterdiği söylenebilir. Gökkurt ve diğerleri (2015) öğrencilerin en yüksek performansı problemi anlama, plan yapma ve planı uygulama aşamalarında gösterdikleri, en düşük performansı değerlendirme aşamasında gösterdikleri sonucuna ulaşmışlardır. Araştırmanın sonuçlarına benzer olarak Deringöl (2006) de

öğrencilerin en başarılı olduğu basamağı problemi anlama, en başarısız olduğu aşamayı ise değerlendirme basamağı olarak bulmuştur. Benzer şekilde Zehir (2013) çalışmasında araştırmaya katılanların problemin çözümünün doğruluğunu kontrol etme (değerlendirme) davranışının düşük düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Kaya (2018) tarafından yedinci sınıf öğrencilerinin cebirsel sözel problemleri çözme becerilerinin araştırıldığı çalışmadan bulunan sonuçlara göre, yedinci sınıf öğrencilerinin cebirsel sözel problemler için sonucun doğruluğuna ve çözüm yolunu belirleme, çözüme yönelik mantıklı tartışmalar yapma, sözel problemi çözme, genelleme yapma ile uygun muhakemeyi seçme ve kullanma durumlarındaki beceri seviyelerinin istenilen düzeyde olmadığına ulaşmıştır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ile paralellik göstermektedir.

Problem çözme aşamalarına göre yapılan tüm değerlendirme incelendiğinde, plan yapma aşamasındaki oranlar ile plan uygulama aşamasındaki oranların birbirlerine yakın olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda uygun ve doğru strateji belirleyen öğrencinin problemde doğru çözüme ulaşabildiği çıkarımında bulunulabilir.

Çalışmanın dikkat çeken sonuçlarından birisi de, problemi tam olarak anlamayan bazı öğrencilerin uygun ve doğru çözüm yaparak doğru sonuca ulaşmasıdır. Bu sonucun ortaya çıkma nedeni, öğrencilerin soruyu iyi anlamadan, düşünmeden önce problemi çözmek istemeleri olarak söylenebilir.

Gökkurt ve diğerleri (2015) problemi tam olarak anlamayan bazı öğrencilerin uygun ve doğru çözüm yaparak doğru sonuca ulaşmasının sebebini, öğrencinin probleme benzer problemlerin çözüm yöntemlerini ezberlemesi ve işlemler yaparak tesadüfen sonucu doğru bulması olarak açıklamışlardır.

Öğrencilerin problemlere vermiş oldukları cevaplara bakıldığında, bazı öğrencilerin problemi plan yapmadan (strateji kurmadan) uygun ve doğru bir şekilde çözdükleri görülmüştür. Bu sonuçtan hareketle, bazı öğrencilerin işlemsel bilginin ağırlıkta olduğu basamaklarda daha az problem yaşadıkları sonucuna varılabilir. Ancak öğrencilerden az da olsa doğru stratejiye ulaşan ve işlem hatası yapanlarla da karşılaşmıştır.

Öğrencilerin değerlendirme aşamasında zorluk yaşamalarının nedenlerini, sorulan bazı problemleri tam olarak anlamadan doğru çözmeleri, plansız bir şekilde problemi uygun ve doğru bir şekilde çözebilmeleri olarak söylenebilir. Çünkü problemi tam olarak anlayamayan ve plan yapmadan problem çözen bir öğrencinin değerlendirme yapabilmesi oldukça güçtür.

Sekizinci sınıf öğrencilerinin değerlendirme aşamasında diğer kademelerdeki öğrencilerden daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Bu sonucun ortaya çıkma nedeni sekizinci sınıf öğrencileri soyut işlemler döneminde olduğundan, problemi değerlendirmenin ne anlama geldiğini daha iyi anladıkları olarak söylenebilir.

Beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri problem oluşturma aşamasında beklenen performansı gösterememiştir. Buradan hareketle, çalışmadaki tüm ortaokul öğrencilerinin problem oluşturma becerilerinin yeterli seviyede olduğu söylenemez. Çoğu öğrenci, problemdeki isimleri ya da değerleri değiştirerek problemi olduğu gibi yazmış veya gerçek hayatla alakasız, çözümsüz mantığa aykırı problemler oluşturmuştur. Genelde öğrenciler problemin uygun ve doğru çözümünü bulduktan sonra probleme devam etmemektedir. Matematik derslerinde çoğunlukla problem oluşturma etkinliklerine yer verilmemektedir. Bunlar, öğrencilerin problem oluşturma becerilerinin düşük düzeyde olmasının nedeni olabilir. Benzer şekilde, Gökkurt ve diğerleri (2015) öğrencilerin problem oluşturma becerilerinin beklenen seviyede olmadığı sonucunu bulmuştur. Çetinkaya ve Soybaş (2018) tarafından ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin problem oluşturma becerilerinin incelendiği çalışmada öğrencilerin problem oluşturma konusunda güçlük yaşadıkları görülmüştür. Bozkurt ve Karslıgil Ergin (2018) dördüncü, beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözme ve oluşturma süreçlerindeki başarısını incelediği çalışmada öğrencilerin problem oluşturma başarısının arzu edilen seviyede olmadığını belirlemiştir. Türnüklü, Ergin ve Aydoğdu (2017), üçgenler konusuna yönelik yapılan çalışmada öğrencilerin problem oluşturmada zorluk yaşadıklarını ifade etmiştir. Bunar (2011) ise araştırmasında, öğrencilerin büyük çoğunluğunun problem oluşturmada istenilen performansı gösterdiklerini tespit etmiştir. Bu açıdan araştırmanın, Bunar'ın (2011) çalışması ile örtüşmediği söylenebilir.

Salman (2012), problem oluşturma çalışmalarının öğrencilerin problem çözme başarılarını anlamlı düzeyde yükselttiği, problem çözme aşamalarındaki (plan yapma, planı uygulama, kontrol) başarılarında etkili olduğu, öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını yükselttiği, öğrencilerin problem özzerken çözüme ulaşmada daha istekli oldukları ve çözüme ulaşacaklarına dair kendilerine güvenlerinin daha üst düzeyde olduğu sonucunu bulmuştur. Katrancı (2014), araştırmasında problem oluşturma çalışmalarının, problem çözme başarısını artırdığını ifade etmiştir. Silver ve Cai (1996), Cai (2003) yaptığı araştırmada problem çözme ve oluşturma arasında güçlü bir ilişki olduğunu belirtmiştir.

Buna karşın Fidan (2008) yaptığı çalışmada problem oluşturma çalışmalarının öğrencilerin problem çözme başarılarını artırdığı ancak problem çözme aşamalarındaki (problemi anlama, plan yapma, plan uygulama, kontrol) başarılarında ise etkisinin olmadığı sonucunu bulmuştur. Turhan (2011), problem kurma yaklaşımı ile gerçekleştirilen matematik öğretiminin problem oluşturma becerisini arttırdığı ancak problem çözme becerisi üzerinde önemli bir etkisi olmadığını belirtmiştir. Turhan ve Güven (2014), problem kurma yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretiminin problem çözme başarısına etki etmediği, problem oluşturma becerisini ise artırdığı sonucuna varmıştır. Bunar (2011), araştırmasında, öğrencilerin büyük çoğunluğunun problem oluştırmada beklenen performansı gösterdikleri fakat öğrencilerin beklenen performansı problem çözmede gösteremedikleri sonucuna ulaşmıştır.

5.2. Öneriler

5.2.1. Yeni araştırma yapacaklar için öneriler

1. Bu alanda çalışma yapacak olan araştırmacılara, öğrencilerin problem çözme ve oluşturma aşamalarını daha iyi analiz edebilmek ve problem çözme, oluşturma aşamaları hakkında daha ayrıntılı bilgiye ulaşabilmek için gözlem ve klinik mülakat yapmaları önerilebilir.
2. Bu araştırma kesirlerde toplama-çıkarma konusuyla sınırlı olup, benzer çalışmalar matematiğin diğer konularında yapılabilir.

5.2.2. Uygulayıcılar (Öğretmenler vb. gibi) için öneriler

1. Öğrencilerin düşük çıkan performanslarını yükseltmek için öğretmenlerin sadece problemlerin çözümleri üzerine değil, problem çözme aşamalarının hepsinin üzerine yoğunlaşmalıdır. Öğretmenlerin derste öğrencilere problemi doğru anlayıp anlamadıklarına ilişkin uygulamalar yapması, problemi çözmeden önce nasıl bir yol izleyeceğini, planın ne olduğunu, planın nasıl yapılacağını, strateji çeşitlerini ve çözümün nasıl değerlendirileceğini anlatması önerilebilir.
2. Öğretmen öğrencileri değerlendireceği zaman problem çözmedeki tüm aşamaları ve problem oluşturma aşamasını yansıtabileceği bir sınav hazırlamalıdır. Böylelikle öğrencilerin hangi aşamalarda eksik, hangi aşamalarda iyi olduğu anlaşılabilir.
3. Öğrencilerin problemlerin çözüm yöntemlerini ezberlemelerini ve problemde verilen sayısal değerlerin ne anlama geldiğini düşünmeden, plansız bir şekilde işlem yapmalarını engellemek için, öğretmenlerin derslerinde benzer problemlerle birlikte gerçek yaşam problemleri gibi farklı problem örneklerine de yer vermesi tavsiye edilebilir.
4. Öğretmenler derslerinde öğrencilerin değerlendirme basamağını anlamlı, doğru bir şekilde kullanabilmeleri için öğrencilerin yaptıkları çözümleri üzerinde düşündürmeli, yorum yaptırmalı ve problemdeki çözümünde buldukları değerleri neden ve nasıl bulduklarını, ne anlama geldiklerini mantıklı bir şekilde açıklamalarını sağlamalıdır.
5. Öğrencilerin problem oluşturma becerilerini artırmak için derslerde öğrencilere çözdürülen problemlerin benzerleri oluşturularak, öğrencilerin problem oluştururken yaptıkları hatalar düzeltilerek öğrencilerin doğru problem oluşturma sağlanabilir. Derslerde problem oluşturma uygulamalarına da yer verilebilir.
6. Öğretmenlerin derslerinde öğrencilerin eksik oldukları aşamaların gelişimine yönelik etkinlikler yaptırmaları, öğrencilerin problem çözme ve oluşturmada yapılan hataları sınıf ortamında tartışmaları önerilebilir.
7. Öğretmenler derslerinde problem oluşturma çalışmaları yaparak öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını yükseltebilir ve öğrencilerin problem çözerken çözümü bulmada daha istekli hale getirip, çözümü bulmalarına dair kendilerine olan güvenlerini artırabilir.

KAYNAKLAR

Abu-Elwan R., The Development of Mathematical Problem Posing Skills for Prospective Middle School Teachers, *Proceedings of the International Conference on Mathematical Education into 21st Century*, 1999, **7**, 1-8, Cairo.

Agaç G., 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik; Problem Çözme, Soyut Düşünme, İnanç, Öğrenilmiş Çaresizlik Puanlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi ve Aralarındaki İlişki, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya, 2013, 336023.

Akay H., Problem Kurma Yaklaşımı İle Yapılan Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısı, Problem Çözme Becerisi Ve Yaratıcılığı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2006, 190950.

Akay H., Soybaş D., Argün Z., İlköğretim 6. ve 7. Sınıf Öğrencilerinin Denklem Oluşturma ve Problem Kurma Yeterlilikleri, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2009, **9**(17), 41-55.

Akay H., Soybaş D., Argün Z., Problem Kurma Deneyimleri ve Matematik Öğretiminde Açık-Uçlu Soruların Kullanımı, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2006, **14**(1), 129-146.

Aladağ A., İlköğretim Öğrencilerinin Orantısal Akıl Yürütmeye Dayalı Sözel Problemler İle Gerçekçi Cevap Gerektiren Problemleri Çözme Becerilerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, 2009, 241511.

Alan S., Problem Genişletme Etkinliklerinin Problem Çözme ve Üstbilişe Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ordu, 2017, 481333.

Altun M., *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim için Matematik Öğretimi*, Erkam, Bursa, 2002.

Altun M., *İlköğretim İkinci Kademedeki (6., 7. ve 8. sınıflarda) Matematik Öğretimi*, Alfa Aktüel, İstanbul, 2012.

Argün Z., Akay H., Soybaş D., Problem Kurma Deneyimleri ve Matematik Öğretiminde Açık Uçlu Soruların Kullanımı, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2006, **14**(1), 129-146.

Atalay Ö., İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Kesirler Konusunda Bilgisayar Animasyonları Yardımıyla Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi, Yüksek

Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize, 2017, 470516.

Azak S., Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözmede Kullandıkları Stratejilerin ve Üstbilişsel Davranışlarının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 2015, 381103.

Baki A., *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*, Harf Yayınları, Ankara, 2008.

Biber A. Ç., Tuna A., Aktaş O., Öğrencilerin Kesirler Konusundaki Kavram Yanılgıları ve Bu Yanılgıların Kesir Problemleri Çözümlerine Etkisi, *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2013, **3**(2), 152-162.

Bozkurt A., Karslıgil Ergin G., Öğrencilerin Problem Çözme ve Kurma Süreçlerindeki Başarı ve Matematiksel Düşünüşlerinin İncelenmesi, 2018, *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, **9**(3), 1-33.

Bunar N., Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Kümeler, Kesirler ve Dört İşlem Konularında Problem Kurma ve Çözme Becerileri, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar, 2011, 296368.

Büyüköztürk Ş., Kılıç Çakmak E., Akgün Ö. E., Karadeniz Ş., Demirel F., *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Pegem Akademi, Ankara, 2015.

Cai J., Singaporean Students' Mathematical Thinking in Problem Solving and Problem Posing: An Exploratory Study, *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 2003, **34**(5), 719-737.

Çelik D., Güler M., İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Gerçek Yaşam Problemlerini Çözme Becerilerinin İncelenmesi, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2013, **20**, 180-195.

Çetinkaya A., Soybaş D., İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi, 2018, *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, **11**(1), 169-200.

Çomarlı S. D., Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Veri İşleme Öğrenme Alanına İlişkin Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın, 2018, 525365.

Demirci Ö., Matematik Öğretmeni Adaylarının Olasılık Konusunda Problem Kurma Becerilerinin Gelişiminin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 2018, 497270.

Deringöl Y., İlköğretimde Matematik Problemi Çözmeyi Öğretmede Yeni Yaklaşımlar, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2006, 219091.

Deveci Topal A., Alkan, A., Mayer'in Bilimsel ve Matematiksel Mesaj Tasarım İlkelerine Göre Tasarlanmış Öğrenme Ortamının Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi, *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2010, **20**(2), 93-106.

Dewey J., *How We Think*, Dover, New York, 1910.

Dinç B., Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Gerçek Yaşam Durumlarına Uygun Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 2018, 525783.

Dinç Artut P., Tarım K., Öğretmen Adaylarının Rutin Olmayan Sözel Problemleri Çözme Süreçlerinin İncelenmesi, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2009, **22**(1), 53-70.

Ekiz D., *Araştırma Yöntemleri*, 2. Baskı, Anı Yayıncılık, Ankara, 2009.

English L. D., The Development of Fifth-Grade Children's Problem Posing Abilities, *Educational Studies in Mathematics*, (1997a), **34**, 183-217.

English L. D., Development of Seventh-grade Students' Problem-posing, *Proceedings of the Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, (1997b), **2**, 249-256.

English L. D., Children's Problem Posing Within Formal and Informal Contexts, *Journal for Research in Mathematics Education*, 1998, **29**(1), 83-106.

Erçoban M., 7. Sınıf Cebir Öğrenme Alanında React Stratejisinin Öğrencilerin Akademik Başarıları Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli, 2018, 535686.

Erdem E., Demirel Ö., Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2002, **23**, 81-87.

Ersoy Y., Son Dönemde Okullarda Matematik/ Fen Eğitimde Çağdaş Gelişmeler ve Genel Eğilimler, *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2000, **12**, 235-246.

Fidan S., İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersinde Öğrencilerin Problem Kurma Çalışmalarının Problem Çözme Başarılarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2008, 219540.

Gail M., Problem Solving about Problem Solving: Framing a Research Agenda, *Proceedings of the Annual National Educational Computing Conference*, Minnesota, 1996, **17**, 255-261.

Gonzales N. A., A Blueprint for Problem Posing, *School Science and Mathematics*, 1998, **94**(2), 78-85.

Gökkurt B., Örnek T., Hayat F., Soylu Y., Öğrencilerin Problem Çözme ve Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi, *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2015, **4**(2), 751-774.

Gür H., Korkmaz E., İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Problem Ortaya Atma Becerilerinin Belirlenmesi, *Matematikçiler Derneği Matematik Köşesi Makaleleri*, 2003.

Haser Ç., Ubuz B., Öğrencilerin Kesirleri Anlaması: 5. Sınıf Öğrencileri Üzerine Bir Çalışma, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2003, 24, 64-69.

Işık C., Kar T., Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Kesirlerle İlgili Açık-Uçlu Sözel Hikayeye Yönelik Kurdukları Problemlerin İncelenmesi, 2015, *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 6(2), 230-249.

Kar T., Işık C., Ortaokul Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Kesirlerle Çıkarma İşlemine Kurdukları Problemlerin Analizi, *İlköğretim Online*, 2014, 13(4), 1223-1239.

Kar T., Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Öğretim İçin Matematiksel Bilgisinin Problem Kurma Bağlamında İncelenmesi: Kesirlerle Toplama İşlemi Örneği, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 2014, 366543.

Karataş İ., Güven B., 8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerinin Belirlenmesi: Bir Özel Durum Çalışması, *Milli Eğitim Dergisi*, 2004, 163.

Karataş İ., Güven B., 8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerinin Belirlenmesi: Bir Özel Durum Çalışması, *Milli Eğitim Dergisi*, 2004, 163.

Katrancı Y., İşbirliğine Dayalı Öğrenme Ortamlarında Problem Oluşturma Çalışmalarının Matematiksel Anlamaya ve Problem Çözme Başarısına Etkisi, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2014, 372290.

Kaya D., Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Cebirsel Sözel Problemleri Çözme Becerilerinin İncelenmesi, 2018, *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(39), 159-181.

Kayan F., Çakıroğlu E., İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnançları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2008, 35, 218-226.

Kazak V., İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Kesirlerde Toplama İşlemine Yönelik Sözel Problem Kurma ve Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 2012, 325808.

Kılıç Ç., Özdaş A., İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Kesirlerde Karşılaştırma ve Sıralama Yapmayı Gerektiren Problemlerin Çözümlerinde Kullandıkları Temsiller, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2010, 18(2), 513-530.

Kneeland S., *Problem Çözme*, (N. Kalaycı, Çev.), Gazi Kitabevi, Ankara, 2001.

Kocaoğlu T., Yenilmez K., Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Kesir Problemlerinde Yaptıkları Hatalar ve Kavram Yanılgıları, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2010, 14, 71-85.

Kojima K., Miwa K., Matsui T., Study on Support of Learning from Examples in Problem Posing As a Production Task, S. C. Kong, H. Ogata, H. C. Arnseth, C. K. K. Chan, T. Hirashima, F. Klett, J. H. M. Lee, C. C. Liu, C. K. Looi, M. Milrad, A. Mitrovic, K. Nakabayashi, S. L. Wong and S. J. H. Yang (Eds.), *Proceedings of the 17th International Conference on Computers in Education [CDROM]*, Hong Kong: Asia-Pacific Society for Computers in Education, 2009, 75-82.

Korkmaz E., Gür H., Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Becerilerinin Belirlenmesi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2006, 8(1), 64-74.

Kösece Loğoğlu P., Polya'nın Problem Çözme Yöntemine Dayalı Etkinliklerle Matematik Öğretiminin İlkokul 4.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Problemi Çözme Başarılarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin, 2016, 439271.

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

NCTM, Principals and Standarts for School Mathematics, *National Council of Teachers of Mathematics Publishing*, Reston, 2000.

Olkun S., Toluk Z., *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*, Anı Yayıncılık, Ankara, 2004.

Özer D., İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ile Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Burdur, 2010, 250884.

Özsoy G., Problem Çözme Becerisi İle Matematik Başarısı Arasındaki İlişki, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2005, 25(3), 179-190.

Polya G., *Nasıl Çözmeli?*, (F. Halatçı, Çev.), Sistem Yayıncılık, İstanbul, 1997.

Posamentier A. S., Krulik, S., *Problem Solving in Mathematics Grades 3-6: Powerful Strategies to Deepen Understanding*, Thousand Oaks, CA: Corwin Press, 2009.

Salman E., İlköğretim Matematik Öğretiminde Problem Kurma Çalışmalarının Öğrencilerin Problem Çözme Başarısına ve Tutumlarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan, 2012, 301833.

Silver E. A., Cai J., An Analysis of Arithmetic Problem Posing by Middle School Students, *Journal for Research in Mathematics Education*, 1996, 27, 521-539.

Silver E. A., On Mathematical Problem Posing, *For The Learning of Mathematics*, 1994, **14**(1), 19-28.

Silver E. A., Fostering Creativity through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Problem Posing, *ZDM*, 1997, **3**, 75-80.

Soylu Y., Soylu C., Matematik Derslerinde Başarıya Giden Yolda Problem Çözmenin Rolü, *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2006, **7**(11), 97-111.

Stevens M., *Sorun Çözümleme*, (A. Çimen, Çev.), Timaş Yayınları, İstanbul, 1998.

Toluk Z., Olkun S., Türkiye’de Matematik Eğitiminde Problem Çözme: İlköğretim 1.- 5. Sınıflar Matematik Ders Kitapları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 2002, **2**(2), 567-581.

Toluk Z., Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS): Matematik Nedir?, *İlköğretim Online*, 2003, **2**(1), 36-41.

Turhan B., Güven M., Problem Kurma Yaklaşımıyla Gerçekleştirilen Matematik Öğretiminin Problem Çözme Başarısı, Problem Kurma Becerisi ve Matematiğe Yönelik Görüşlere Etkisi, *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2014, **43**(2), 217-234.

Turhan B., Problem Kurma Yaklaşımı İle Gerçekleştirilen Matematik Öğretiminin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Başarıları, Problem Kurma Becerileri ve Matematiğe Yönelik Görüşlerine Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 2011, 296603.

Türker Biber B., Aylar E., Ay Z. S., Akkuş İspir O., İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Çözmeye Dair Pedagojik Alan Bilgilerinin Sınıf İçi Gözlem ve Görüşme Yoluyla Belirlenmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2017, **25**(4), 1483-1498.

Türnüklü E. B., Yeşildere S., Problem, Problem Çözme ve Eleştirel Düşünme, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2005, **25**(3), 107-123.

Türnüklü E., Ergin A. S., Aydoğdu M. Z., 8. Sınıf Öğrencilerinin Üçgenler Konusunda Problem Kurma Çalışmalarının İncelenmesi, *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2017, **12**(24), 467-486.

Umay A., Matematiksel Muhakeme Yeteneği, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2003, **24**, 234-243.

URL- 1: <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=329>, (Ziyaret Tarihi: 18 Aralık 2018).

URL- 2: www.eba.gov.tr, (Ziyaret Tarihi: 19 Aralık 2018).

Varışlı M. A., Demir S., *Akıllı Matematik Atölyem*, Arı Yayıncılık, İstanbul, 2018.

Varışlı M. A., Demir S., *Akıllı Matematik Defteri*, Arı Yayıncılık, İstanbul, 2018.

Yenilmez K., Avcu T., İlköğretim Öğrencilerinin Mutlak Değer Konusunda Karşılaştıkları Zorluklar, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2009, **12**, 80-88.

Yeşilova Ö., İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecindeki Davranışları ve Problem Çözme Başarı Düzeyleri, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2013, 350010.

Yıldırım A., Şimşek H., *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, 9. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2013.

Yıldız S. A., Ekşisu M., Problem Çözme Becerisini Geliştirme Programının 9.Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerisi Üzerindeki Etkisi, *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2011, **13**(1), 189-206.

Zehir K., İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Kesir İşlemlerine Yönelik Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 2013, 350071.



EKLER

Ek-A

Araştırma İzni



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 59090411-20-E.7075610

08/04/2019

Konu : Anket ve Araştırma İzin Talebi.

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi: a) Kocaeli Üniversitesinin 28.02.2019 tarihli ve 4223 sayılı yazısı.
b) MEB, Yen. ve Eğ. Tk. Gn. Md. 22.08.2017 tarih ve 12607291/2017/25 No'lu Gen.
c) Millî Eğitim Müdürlüğü Araştırma ve Anket Komisyonunun 04.04.2019 tarihli tutanağı.

Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Özkan GÖREN'in "Ortaokul Öğrencilerinin Kesirlerde Toplama ve Çıkarmaya Yönelik Problem Çözme ve Kurma Becerilerinin Belirlenmesi" konulu tezi kapsamında, ilimiz Esenler ilçesinde bulunan Yunus Emre Ortaokulunda; matematik işlem testini uygulama istemi hakkındaki ilgi (a) yazı ve ekleri Müdürlüğümüzce incelenmiştir.

Araştırmacının söz konusu talebi; bilimsel amaç dışında kullanılmaması, uygulama sırasında bir örneği müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının kurumlarımıza araştırmacı tarafından ulaştırılarak uygulanması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun müdürlüğümüzden izin alınmadan kamuoyuyla paylaşılmaması koşuluyla, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde ilgi (b) Bakanlık emri esasları dâhilinde uygulanması, sonuçtan Müdürlüğümüze rapor halinde (CD formatında) bilgi verilmesi kaydıyla Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Levent YAZICI
İl Millî Eğitim Müdürü

- Ek:
1- Genelge.
2- Komisyon Tutanağı.

OLUR
08/04/2019

Ahmet Hamdi USTA
Vali a.
Vali Yardımcısı

Millî Eğitim Müdürlüğü Binbaşı Cad. İsmail Öktem Cad.
No: 1 Eski Adliye Binası Sultanahmet Fatih/İstanbul
E-Posta: sgh34@meb.gov.tr

A. BALTA YIKI
Tel: (0 212) 455 04 00-239

Bu evrak güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır. https://evrak.meb.gov.tr adresinden e47d-0f23-3798-8113-7ebd kodu ile teyit edilebilir.

Şekil A.1. Araştırma izni

Ek-B

Problem Çözme ve Oluşturma Formu-5. Sınıf

PROBLEMLER (5.SINIF)

1. Olimpiyat oyunları için finale kalan ülkelerden Türkiye oyların yarısını, Japonya oyların $\frac{3}{8}$ 'ünü, geri kalan oyları ise Brezilya almıştır. Buna göre, Brezilya tüm oyların kaçta kaçını almıştır?

Problemden ne anladığınızı yazınız.
Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.
Problemin çözümünü yazınız.
Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.
Benzer başka bir problem kurunuz.

2. Dilek, boş olan kumbarasına önce $5\frac{1}{4}$ TL, sonra da $10\frac{9}{12}$ TL koyduğunda toplam parası 20 TL'den kaç TL eksik olur?

Problemden ne anladığınızı yazınız.
Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.
Problemin çözümünü yazınız.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

Benzer başka bir problem kurunuz.

3. Bir duvarın birinci gün $\frac{1}{8}$ 'i boyanmıştır. Buna göre, ikinci gün duvarın kaçta kaç boyanırsa toplam $\frac{3}{4}$ 'ü boyanmış olur?

Problemden ne anladığınızı yazınız.

Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.

Problemin çözümünü yazınız.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

Benzer başka bir problem kurunuz.

4. Bir havuzun $\frac{1}{8}$ 'i su ile doludur. Havuza bu havuzun $\frac{1}{4}$ 'i kadar su ekleniyor. Havuzun dibindeki musluktan ise bu havuzun $\frac{1}{16}$ 'i kadar su boşaltılıyor. Buna göre, son durumda havuzun kaçta kaç doludur?

Problemden ne anladığınızı yazınız.

Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.

Problemin çözümünü yazınız.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

Benzer başka bir problem kurunuz.

5. İstanbul Avrasya Maratonu, dünyada iki kıta arasında koşulan tek maratondur. 1979 yılından beri geniş katılımı her yıl düzenlenmektedir.

Olca bu maratonda parkurun $\frac{2}{3}$ 'ünü, Veli ise $\frac{1}{6}$ 'ını tamamladığında

a) Veli'nin parkuru tamamlamasına ne kadarlık kısım kalmıştır?

Problemden ne anladığınızı yazınız.

Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.

Problemin çözümünü yazınız.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

Benzer başka bir problem kurunuz.

b) Olca ve Veli arasındaki mesafe parkurun kaçta kaçtır?

Problemden ne anladığınızı yazınız.

Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.

Problemin çözümünü yazınız.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

Benzer başka bir problem kurunuz.

Ek-C

Problem Çözme ve Oluşturma Formu-6. Sınıf

PROBLEMLER (6.SINIF)

1. Buse, yeni aldığı kitabın $\frac{3}{8}$ ini cuma günü, $\frac{3}{5}$ ini cumartesi günü ve geriye kalanını da pazar günü okumuştur. Buna göre, Buse pazar günü kitabın kaçta kaçını okumuştur?

Problemden ne anladığınızı yazınız.

Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.

Problemin çözümünü yazınız.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

Benzer başka bir problem kurunuz.

2. Melih, pazardan $2\frac{1}{4}$ kg portakal, $3\frac{3}{5}$ kg patates ve bir tane de karpuz almıştır. Aldığı ürünlerin toplam ağırlığı 9 kg olduğuna göre karpuzun ağırlığı kaç kg dır?

Problemden ne anladığınızı yazınız.

Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.

Problemin çözümünü yazınız.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

Benzer başka bir problem kurunuz.

3. 7 m uzunluğundaki bir telin sol ucundan $1 \frac{1}{2}$ m, sağ ucundan $2 \frac{1}{4}$ m kesildiğinde kaç m tel kalır?

Problemden ne anladığınızı yazınız.

Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.

Problemin çözümünü yazınız.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

Benzer başka bir problem kurunuz.

4. Furkan, elindeki misketlerin yarısını kardeşine, çeyreğini arkadaşına veriyor. Buna göre, Furkan'da kalan misketler tüm misketlerin kaçta kaçıdır?

Problemden ne anladığınızı yazınız.

Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.

Problemin çözümünü yazınız.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

Benzer başka bir problem kurunuz.

5. Aslı, yapılan okul temsilcisi seçiminde oyların $\frac{2}{10}$ 'sini, Sema ise oyların $\frac{4}{15}$ 'ünü almıştır. Buna göre, seçimi kazanan kişiyle kaybeden kişi arasında kaçta kaç oy farkı vardır?

Problemden ne anladığınızı yazınız.

Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.

Problemin çözümünü yazınız.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

Benzer başka bir problem kurunuz.

Ek-D

Problem Çözme ve Oluşturma Formu-7. Sınıf

PROBLEMLER (7.SINIF)

1. Bir sürahinin $\frac{7}{12}$ 'si su ile doludur. Sürahinin $\frac{2}{9}$ 'si kadar daha su ekleniyor. Buna göre, sürahinin tamamının dolması için sürahinin kaçta kaçı kadar daha su eklemek gerekir?

Problemden ne anladığınızı yazınız.

Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.

Problemin çözümünü yazınız.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

Benzer başka bir problem kurunuz.

2. 7/C sınıfında yapılacak başkanlık seçimine Görkem, Mustafa ve Emir aday olmuştur. Tüm sınıfın oy kullandığı seçimde Görkem oyların $\frac{5}{8}$ 'ini, Emir ise oyların $\frac{3}{20}$ 'ünü aldığına göre Mustafa oyların kaçta kaçını almıştır?

Problemden ne anladığınızı yazınız.

Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.

Problemin çözümünü yazınız.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

Benzer başka bir problem kurunuz.

3. Ceren bu hafta sonu müzede $3\frac{1}{6}$ saat zaman geçirmiştir. Ceren'in sinemada geçirdiği zaman müzede geçirdiği zamandan $2\frac{1}{3}$ saat kısadır. Buna göre Ceren sinema ve müzede toplam kaç saat zaman geçirmiştir?

Problemden ne anladığınızı yazınız.

Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.

Problemin çözümünü yazınız.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

Benzer başka bir problem kurunuz.



4. Yukarıda, eş sürahilerin kaçta kaçının limonata ile dolu olduğu verilmiştir. $\frac{3}{7}$ 'ü limonata dolu olan sürahiye kaç numaralı sürahi boşaltılırsa sürahi tamamen dolar?

Problemden ne anladığınızı yazınız.

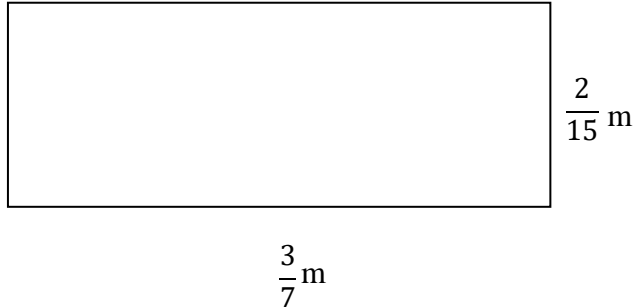
Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.

Problemin çözümünü yazınız.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

Benzer başka bir problem kurunuz.

5.



Yukarıda kenar uzunlukları verilen dikdörtgenin;

- a) Uzun kenarı kısa kenarından kaç m daha uzundur?

Problemden ne anladığınızı yazınız.
Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.
Problemin çözümünü yazınız.
Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.
Benzer başka bir problem kurunuz.

b) Çevresi kaç metredir?

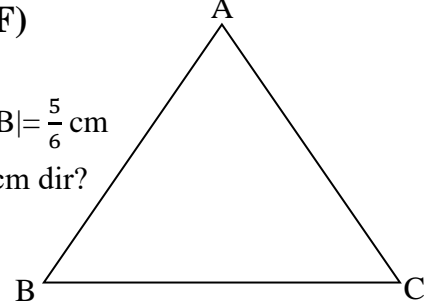
Problemden ne anladığınızı yazınız.
Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.
Problemin çözümünü yazınız.
Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.
Benzer başka bir problem kurunuz.

Ek-E

Problem Çözme ve Oluşturma Formu-8. Sınıf

PROBLEMLER (8.SINIF)

1. Yanda verilen ABC üçgeninin çevresi $3\frac{5}{6}$ cm, $|AB|=\frac{5}{6}$ cm ve $|BC|=1\frac{2}{3}$ cm ise $|AC|$ kenarının uzunluğu kaç cm dir?



Problemden ne anladığınızı yazınız.

Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.

Problemin çözümünü yazınız.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

Benzer başka bir problem kurunuz.

2. Sibel, Onur'dan $2\frac{1}{4}$ kg daha hafiftir. Sibel $52\frac{1}{2}$ kg olduğuna göre Sibel ile Onur'un ağırlıkları toplamı kaç kg'dır?

Problemden ne anladığınızı yazınız.

Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.

Problemin çözümünü yazınız.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

Benzer başka bir problem kurunuz.

3. Serhat'ın parası, Burak'ın parasından $2\frac{3}{4}$ TL fazladır. Murat'ın parası ise Serhat'ın parasından $1\frac{1}{5}$ TL eksiktir. Burak'ın $5\frac{2}{25}$ TL parası olduğuna göre, Serhat, Burak ve Murat'ın paraları toplamı kaç TL'dir?

Problemden ne anladığınızı yazınız.

Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.

Problemin çözümünü yazınız.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

Benzer başka bir problem kurunuz.

4. Bir pakette yeşil, kırmızı ve beyaz renkli şekerler vardır. Bu paketteki şekerlerin $\frac{3}{4}$ 'ü yeşil, $\frac{1}{10}$ 'i kırmızı ise yeşil renkli şekerler beyaz renkli şekerlerden kaçta kaç fazladır?

Problemden ne anladığınızı yazınız.

Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.

Problemin çözümünü yazınız.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

Benzer başka bir problem kurunuz.

5.

N

M

L

K

$$\frac{3}{4} \text{ m}$$

$$\frac{5}{2} \text{ m}$$

$$\frac{1}{2} \text{ m}$$



Yukarıda K ile L noktaları arasındaki mesafe $\frac{1}{2}$ m, L ile M noktaları arasındaki mesafe $\frac{5}{2}$ m ve M ile N noktaları arasındaki mesafe $\frac{3}{4}$ metredir.

$\frac{9}{4}$ m uzunluğundaki bir araba ok yönünde ilerleyerek arabanın en arka noktası K hızasına geldiğinde araç durmuştur.

Buna göre araç durduğunda aracın ön hizasının N noktasına olan uzaklığı kaç metre olur?

Problemden ne anladığınızı yazınız.

Probleme nasıl çözüm yolu seçtiğinizi yazınız.

Problemin çözümünü yazınız.

Bulduğunuz sonucun doğru olup olmadığını değerlendiriniz.

Benzer başka bir problem kurunuz.



Ek-F

Veli Onam Formu

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “Ortaokul Öğrencilerinin Kesirlerde Toplama ve Çıkarmaya Yönelik Problem Çözme ve Kurma Becerilerinin İncelenmesi” adıyla yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Ortaokul öğrencilerinin kesirlerde toplama ve çıkarmaya yönelik problem çözme (problemi anlama, plan yapma, planı uygulama, değerlendirme) ve problem kurma becerilerini incelemektir.

Araştırma Uygulaması: Anket / Görüşme / Gözlem şeklindedir.

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla

Araştırmacı : Özkan GÖREN

İletişim bilgileri : 0212 430 06 22

Öğrencinin yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum.

(Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).

.../.../.....

Veli Adı-Soyadı

İmza

KİŞİSEL YAYIN VE ESERLER

Gören Ö., Katrancı Y., Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme ve Oluşturma Becerilerinin Değerlendirilmesi, *28. Uluslararası Eğitim Bilimleri Kongresi*, Ankara, Türkiye, 25-28 Nisan 2019.



ÖZGEÇMİŞ

1993 yılında İstanbul'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini İstanbul'da, lise öğrenimini ise Trabzon'da tamamladı. 2011 yılında girdiği Karadeniz Teknik Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü'nden 2015 yılında yüksek onurla mezun oldu. Aynı yıl Yunus Emre Ortaokuluna atandı ve göreve başladı. 2017 yılında Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı'nda yüksek lisans öğrenimine başladı. Şu anda halen Yunus Emre Ortaokulu'nda göreve devam etmektedir.

