



**5. SINIF ÖĞRENCİLERİN TABLO VE GRAFİKLERE YÖNELİK
PROBLEM DURUMLARINA UYGUN PROBLEM KURMA
BECERİLERİNİN İNCELENMESİ**

Ferice HAN

Yüksek Lisans Tezi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Dr. Öğr. Üyesi Tuğba ÖÇAL

AĞRI-2020

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FERİCE HAN

**5. SINIF ÖĞRENCİLERİN TABLO VE GRAFİKLERE YÖNELİK
PROBLEM DURUMLARINA UYGUN PROBLEM KURMA
BECERİLERİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ YÖNETİCİSİ
Dr. Öğr. Üyesi Tuğba ÖÇAL

AĞRI-2020

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum “5. sınıf öğrencilerin tablo ve grafiklere yönelik problem durumlarına uygun problem kurma becerilerinin incelenmesi” adlı tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

Tezim sadece Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

Tezimi 3 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

19/06/2020

Ferice HAN

TEZ KABUL VE ONAY TUTANAĞI

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Dr. Öğr. Üyesi Tuğba ÖÇAL danışmanlığında, Ferice HAN tarafından hazırlanan bu çalışma .../.../2020 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : **İmza:**

Jüri Üyesi : **İmza:**

Jüri Üyesi : **İmza:**

Jüri Üyesi : **İmza:**

Jüri Üyesi : **İmza:**

Yukarıdaki imzalar adı geçen öğretim üyelerine ait olup;

Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../2020 tarih ve / nolu kararı ile onaylanmıştır.

.... / /

Prof. Dr. İbrahim HAN
Enstitü Müdürü

ÖZET
YÜKSEK LİSANS TEZİ
5. SINIF ÖĞRENCİLERİN TABLO VE GRAFİKLERE YÖNELİK PROBLEM
DURUMLARINA UYGUN PROBLEM KURMA BECERİLERİNİN
İNCELENMESİ

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Tuğba ÖÇAL

2020, 167 Sayfa,

Bu çalışmanın amacı 5.sınıf öğrencilerinin tablo ve grafikler ile ilgili problem durumlarına uygun problem kurma becerilerini incelemektir. Çalışma yöntemi, öğrencilerin problem kurma becerilerini ayrıntılı bir şekilde incelemeyi hedeflediği için nitel araştırma yöntemi olarak belirlenmiştir. Çalışmanın araştırma grubunu Doğu Anadolu Bölgesindeki bir okulun 5. Sınıflarında öğrenim gören 10 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilere, çalışmanın hedefine ulaşmak için pilot uygulama ve uzman görüşleri doğrultusunda hazırlanan 9 problemden oluşan bir problem kurma ölçeği verilmiştir. Öğrencilerden veri işleme alanı ile ilgili problem kurma durumlarına uygun kurabilecekleri kadar problem kurmaları istenmiştir. Problemler kurulduktan sonra öğrencilere yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Veri analizi olarak içerik analiz yöntemi kullanılmıştır.

Veri toplama araçlarından elde edilen bulgular incelendiğinde öğrencilerin problem cümlesi kurmada zorlandıkları ve oluşturulan problem cümlelerin büyük bir kısmının alıştırma kategorisi ile ilgili olduğu görülmüştür.

Elde edilen bulgulara göre çalışmada kullanılan ölçek farklı problem kurma çalışmalarında kullanılabilir ve öğrencilerin problem kurma becerilerini geliştirmek için öğretimde ve ders kaynaklarında daha fazla problem kurma çalışmalarına yer verilebilir.

2020, 167 sayfa

Anahtar Kelimeler: Tablo, Grafik, Problem Kurma, Problem.

ABSTRACT
MASTER'S THESIS
INVESTIGATION OF THE PROBLEM POSING SKILLS OF GRADE 5
STUDENTS SUITABLE FOR PROBLEM SITUATIONS FOR TABLES AND
GRAPHICS

Thesis Advisor: Dr. Lecturer Member Tuğba ÖÇAL

2020, 167 pages

The aim of this study is to examine the 5th grade students' problem-posing skills appropriate to the problem situations related to tables and graphs. The study method was determined as a qualitative research method as it enables to examine the problem-posing skills of the students in detail. A total of 10 students, in a public school, participated this study. In order to achieve the aim of the study, the students were given a scale of 9 problems, which was prepared according to the results of- the pilot study and expert opinions. The students were asked to pose as much as problems related to data gathering learning area. After the problems were posed, semi-structured interview form was applied to the students. Content analysis method was used for data analysis.

When the findings gathered from the data collection tool were examined, it was seen that the students had difficulty in posing problems and a large part of the question sentences generated were related to the exercise category.

With respect to data gathered, problem posing scale could be used in further studies that would study problem posing. Besides, including problem posing to instructional processes and more in textbooks would be the suggestions of this study.

2020, 167 pages

Keywords: Table, Graph, Problem Posing, Problem.

ÖNSÖZ

Teknoloji çağına ayak uydurmanın, gelişen, değişen günümüz öğretim sistemin hızına yetişmenin en kısa ve güvenli yolu planlı bir eğitim-öğretim stratejisidir. Bu planda öncelik verilmesi gereken önemli hususlardan biri de soyut bilgilerin somut bilgilere dönüştürülmesidir. Öğrencinin okulda öğrendiği bilginin günlük hayatta birçok işini kolaylaştırabilmesi için bilginin somutlaştırılması gerekir. Teknik ve yöntemler bu faktöre göre belirlenmelidir. Zekâ alanlarını sadece sözel ve sayısal zekâ alanı olarak ikiye ayıran geleneksel eğitim sistemi yerini, çağımız çoklu zeka alanlarını benimseyen modern eğitim sistemine bırakmıştır. Grafiğin eğitimin birçok zekâ alanına hitap etmesi önemli bir kıstastır. Ülkemiz öğretim programları incelendiğinde başta matematik, sosyal bilgiler, fen bilimleri ve Türkçe gibi zorunlu derslerde grafiklere yer verilmesi ve grafiklerin okunmasının, yorumlanmasının öneminden ötürü grafiklerin öğretimi değer kazanmaktadır. Bu neden ile öğrencilerin günlük hayattaki deneyimlerini kullanarak grafik öğretimi üzerine özgü problemler kurmaları bilişsel gelişimleri için iyi bir adım olacaktır. Bireylerin problem kurma becerilerini geliştirmeleri, bireylere hem disiplinler arası alanda hem de bir çok zeka alanı kullanma becerisinde fayda sağlayacaktır.

Lisans ve yüksek lisans eğitimim süresince değerli görüş ve yardımlarını eksik etmeyen, yol gösteren, yanlışlarımı düzeltmemde, çalışma için önemli bilgilere ulaşmamda her daim bana yardımcı olan hocam ve danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Tuğba ÖÇAL'a, tez çalışma sürecinde değerli fikirleri ile beni yönlendiren kıymetli hocam Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÖÇAL'a, önerileri ile tezime katkı sağlayan Jüri Üyeleri Hocalarım, Dr. Öğr. Üyesi Ömer DEMİRCİ ve Dr. Öğr. Üyesi Ömer Sinan CAN'a teşekkürlerimi sunmayı borç bilirim.

Eğitimimin her aşamasında bana destek çıkan, eğitimim ile ilgili her seçimimde yanımda olan, canım anneme ve kardeşlerim Derya HAN, Songül HAN'a teşekkür ederim.

19/06/2020

Ferice HAN

İÇİNDEKİLER

ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ	iv
KISALTMALAR DİZİNİ	vii
ŞEKİL VE ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	3
1.2. Araştırmanın Amacı	3
1.3. Araştırmanın Önemi.....	3
1.4. Sayıtlar	5
1.5. Sınırlılıklar	6
1.6. Tanımlar	6
2. LİTERATÜR TARAMASI	8
2.1 Problem	8
2.1.1 Problemlerin sınıflandırılması	9
2.1.2. Problem çözme	12
2.1.3. Problem çözme süreci.....	14
2.1.4. Problem kurma	17
2.1.5. Problem kurma stratejileri	22
2.1.6. Problem kurma etkinliklerini değerlendirme.....	25
2.2. Tablo ve Grafikler	29
2.2.1. Şekil grafikleri	31
2.2.2. Sütun grafikleri	32
2.2.3. Daire grafikleri	33
2.2.4. Çizgi grafikleri.....	34
2.2.5. Öğretim programında grafiğin kullanılması	35
2.3. İlgili Çalışmalar.....	36
2.3.1. Problem kurma ile ilgili yapılan akademik çalışmalar	36
2.3.2. Tablo ve grafik okuma ile ilgili çalışmalar.....	44
2.3.3. Tablo ve grafik konusunda problem kurma ile ilgili akademik çalışmalar.....	49
3. YÖNTEM	52
3.1. Araştırmanın Deseni.....	52

3.2. Çalışma Grubu	54
3.3. Veri Toplama Araçları	55
3.3.1. Problem kurma ölçeği (PKÖ).....	56
3.3.2. Yarı yapılandırılmış görüşme formu	63
3.4. Veri Toplama Süreci	64
3.5. Veri Analizi.....	65
3.6. Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği.....	69
4. BULGULAR	71
4.1. Çetele Tablosuna Uygun PKÖ'den Elde Edilen Bulgular	71
4.2. Sıklık Tablosuna Uygun PKÖ'den Elde Edilen Bulgular	89
4.3. Sütun Grafiğine Uygun PKÖ'den Elde Edilen Bulgular	107
5.TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	132
5.1. Tartışma ve Sonuç.....	132
5.2. Öneriler	137
KAYNAKLAR.....	139
EKLER.....	154
EK 1: Problem Kurma Ölçeği (PKÖ)	154
Ek 2: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	157
Görüşme Formu	157
EK 3: İzin Belgesi (MEM)	159
Ek 4: Etik Kurul Kararı	160
Ek 5: Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Onay Formu.....	161
Ek 6: Pilot Uygulama Öncesi Hazırlanan Sorular	162
ÖZGEÇMİŞ.....	167

KISALTMALAR DİZİNİ

BDÖ: Bilgisayar Destekli Öğretim

CRESST: Center for Research on Evaluation Standarts and Student Testing
(Değerlendirme Standartları ve Öğrenci Testleri Araştırma Merkezi)

f: Frekans

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

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

PKÖ: Problem Kurma Ölçeği

S.P.K: Serbest Problem Kurma

TEOG: Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş

TDK: Türk Dil Kurumu

TOGS: Test of Graphing in Science (Bilimde Grafik Testi)

TTKB: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

Y.P.K: Yapılandırılmış Problem Kurma

Y.Y.P.K: Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma

ŞEKİL VE ÇİZELGELER DİZİNİ

Şekil 2.1. Matematiksel problem sınıflandırılması (Fong 2002, s.136).....	10
Şekil 2.2. Polya (1957)'nın problem çözme modeli (Bozan 2008, s.41).....	15
Şekil 2.3. O'Neil'in CRESST problem çözme modeli (O'Neil 1999).....	16
Şekil 2.4. Stoyanova and Ellerton (1996)'un problem kurma strateji türleri	23
Şekil 2.5. Çok adımlı veri kodlama şeması (Silver and Cai 1996)	26
Şekil 2.6. Şekil grafik örneği (Krandall 2018).....	32
Şekil 2.7. Sütun grafik örneği (MEB 2017).....	33
Şekil 2.8. Daire grafik örneği.....	33
Şekil 2.9. Çizgi grafiğini içeren 2017 2. dönem temel eğitimden ortaöğretime geçiş (TEOG) sorusu (TEOG 2017)	34
Şekil 3.1. Problem kurma ölçeğine (PKÖ) alınmayan etkinlik 1.....	57
Şekil 3.2. Problem kurma ölçeğine (PKÖ) alınmayan etkinlik 2.....	57
Şekil 3.3. Problem kurma ölçeğine (PKÖ) alınmayan etkinlik 3.....	58
Şekil 3.4. Problem kurma ölçeğine (PKÖ) alınmayan etkinlik 4.....	59
Şekil 3.5. Problem kurma ölçeğine (PKÖ) alınmayan etkinlik 5.....	59
Şekil 3.6. Problem kurma ölçeğine (PKÖ) değiştirilerek alınan etkinlik1	60
Şekil 3.7. Problem kurma ölçeğine (PKÖ) alınmayan etkinlik 6.....	61
Şekil 3.8. Problem kurma ölçeğine (PKÖ) alınmayan etkinlik 7.....	61
Şekil 3.9. Problem kurma ölçeğine (PKÖ) alınmayan etkinlik 8.....	62
Şekil 3.10. Matematiksel analiz şeması (Onkun Özgür 2018).....	67
Şekil 4.1. PKÖ 1.Etkinlik için-problem-hatalı problem örnek soru-Elif.....	73
Şekil 4.2. PKÖ 1.Etkinlik için-problem değil-hatasız alıştırma örnek soru-Songül	74
Şekil 4.3. PKÖ 1.Etkinlik için-problem değil-hatalı alıştırma örnek soru-Eymen	75
Şekil 4.4. PKÖ 1.Etkinlik için-problem değil-uygun değil örnek soru-Gülcan	76
Şekil 4.5. PKÖ 2.Etkinlik için problem- hatalı problem örnek soru-Songül.....	78
Şekil 4.6. PKÖ 2.Etkinlik için problem- hatalı problem örnek soru Cümlesi-Songül.....	78

Şekil 4.7. PKÖ 2.Etkinlik için problem- hatasız problem örnek soru- Emir.....	79
Şekil 4.8. PKÖ 2.Etkinlik için alıştıırma-hatalı alıştıırma örnek soru-Baki	80
Şekil 4.9. PKÖ 2.Etkinlik için alıştıırma- hatasız alıştıırma örnek soru - Elif.....	81
Şekil 4.10. PKÖ 2.Etkinlik için alıştıırma- hatasız alıştıırma örnek soru cümlesi- Elif	81
Şekil 4.11. PKÖ 2.Etkinlik için-problem değil-uygun değil örnek soru- Gülcan	82
Şekil 4.12. PKÖ 2.Etkinlik için-problem değil-uygun değil örnek soru cümlesi-Gülcan.....	82
Şekil 4.13. PKÖ 3.Etkinlik İçin Problem- Hatalı Problem Örnek soru- Baki	84
Şekil 4.14. PKÖ 3. Etkinlik için problem- hatasız problem örnek soru- Eymen.....	85
Şekil 4.15. PKÖ 3.Etkinlik için alıştıırma- hatalı alıştıırma örnek soru- Fatma.....	86
Şekil 4.16. PKÖ 3. Etkinlik için alıştıırma- hatasız alıştıırma örnek soru- Gamze.....	87
Şekil 4.17. PKÖ 3.Etkinlik için problem değil-uygun değil örnek soru- Emir.....	88
Şekil 4.18. PKÖ 4.Etkinlik için problem- hatalı problem örnek soru- Eymen.....	91
Şekil 4.19. PKÖ 4.Etkinlik için problem- hatasız problem örnek soru- Songül.....	92
Şekil 4.20. PKÖ 4.Etkinlik için problem değil- hatalı alıştıırma örnek soru- Fatma.....	93
Şekil 4.21. PKÖ 4.Etkinlik için problem değil- hatasız alıştıırma örnek soru - Gülcan	93
Şekil 4.22. PKÖ 4.Etkinlik için problem değil- uygun değil örnek soru Eser.....	94
Şekil 4.23. PKÖ 5.Etkinlik için problem- hatalı problem örnek soru- Elif.....	96
Şekil 4.24. PKÖ 5.Etkinlik için problem- hatalı problem örnek soru cümlesi- Elif	96

Şekil 4.25. PKÖ 5.Etkinlik için problem- hatasız problem örnek soru- Fatma.....	98
Şekil 4.26. PKÖ 5.Etkinlik için problem- hatasız problem örnek soru cümlesi- Fatma	98
Şekil 4.27. PKÖ 5.Etkinlik için problem değil- hatalı alıştırma örnek soru- Baki	99
Şekil 4.28. PKÖ 5.Etkinlik için problem değil- hatalı alıştırma örnek soru cümlesi- Baki.....	99
Şekil 4.29. PKÖ 5.Etkinlik için problem değil- hatasız alıştırma örnek soru-Eymen	100
Şekil 4.30. PKÖ 5.Etkinlik için problem değil- uygun değil örnek soru- Gülcan	101
Şekil 4.31. PKÖ 5. Etkinlik için problem değil- uygun değil örnek soru cümlesi-Gülcan.....	101
Şekil 4.32. PKÖ 6.Etkinlik için problem- hatalı problem örnek soru- Eymen.....	103
Şekil 4.33. PKÖ 6.Etkinlik için problem- hatalı problem örnek soru cümlesi- Eymen.....	103
Şekil 4.34. PKÖ 6.Etkinlik için problem- hatasız problem örnek soru- Songül.....	104
Şekil 4.35. PKÖ 6.Etkinlik için problem değil- hatalı alıştırma örnek soru-Fatma	105
Şekil 4.36. PKÖ 6.Etkinlik için problem değil- hatasız alıştırma örnek soru-Elif	106
Şekil 4.37. PKÖ 7.Etkinlik için problem- hatalı problem örnek soru - Emir	109
Şekil 4.38. PKÖ 7.Etkinlik için problem- hatasız problem örnek soru cümlesi-Eymen.....	110
Şekil 4.39. PKÖ 7.Etkinlik için problem değil- hatalı alıştırma örnek soru- Elif	111
Şekil 4.40. PKÖ 7.Etkinlik için problem değil- hatasız alıştırma örnek soru-Songül	112
Şekil 4.41. PKÖ 7.Etkinlik için problem değil- uygun değil örnek soru- Gülcan	113
Şekil 4.42. PKÖ 8.Etkinlik için problem- hatalı problem örnek soru- Eymen	116
Şekil 4.43. PKÖ 8.Etkinlik için problem- hatasız problem örnek soru- Songül	117

Şekil 4.44. PKÖ 8.Etkinlik için problem- hatasız problem örnek soru cümlesi-Songül.....	117
Şekil 4.45. PKÖ 8.Etkinlik için problem değil- hatalı alıştırma örnek soru-Elif	118
Şekil 4.46. PKÖ 8.Etkinlik için problem değil- hatalı alıştırma örnek soru cümlesi-Elif	118
Şekil 4.47. PKÖ 8.Etkinlik için problem değil- hatasız alıştırma örnek soru-Baki	119
Şekil 4.48. PKÖ 8.Etkinlik için problem değil- uygun değil örnek soru- Gülcan	120
Şekil 4.49. PKÖ 8.Etkinlik için problem değil- uygun değil örnek soru cümlesi-Gülcan.....	120
Şekil 4.50. PKÖ 9.Etkinlik için problem- hatasız problem örnek soru- Eymen.....	122
Şekil 4.51. PKÖ 9.Etkinlik için problem değil- hatalı alıştırma örnek soru- Baki	124
Şekil 4.52. PKÖ 9.Etkinlik için problem değil- hatasız alıştırma örnek soru-Gülcan	125
Şekil 4.53. PKÖ 9.Etkinlik için problem değil- uygun değil örnek soru- Gamze.....	126
Çizelge 2.1. İlköğretim Matematik Dersi (3 ve 4. Sınıflar) Problem Çözme ve Problem Kurma İle İlgili Kazanımların Dağılımı (MEB 2018).....	20
Çizelge 2.2. Matematik öğretim programında veri işleme alanın sınıflara göre dağılımı	29
Çizelge 2.3. İlkokul 1-4.sınıflarda okutulan grafik konulu kazanımlar	30
Çizelge 2.4. Beşinci sınıf matematik ders müfredatında veri işleme (MEB 2019, s.57)	31
Çizelge 2.5 Onwu (1993)'ya göre grafik oluşturma ve yorumlama becerileri (Polat 2016)	35
Çizelge 3.1. Araştırma grubunun cinsiyet ve akademik başarıya göre dağılımı.....	55
Çizelge 3.2. Problem kurma durumlarına göre etkinlik dağılımı	62
Çizelge 3.3. Analiz sonucunda oluşturulan kategoriler (Onkun Özgür 2018).....	68
Çizelge 4.1. PKÖ'nde çetele tablosuna ilişkin yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verilen yanıtlar ile ilgili bulgular	71

Çizelge 4.2. Etkinlik 1 için öğrencilerin verileri kullanma durumları	72
Çizelge 4.3. PKÖ’nde çetele tablosuna ilişkin yarı yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verilen yanıtlar ile ilgili bulgular	77
Çizelge 4.4. Etkinlik 2 için öğrencilerin verileri kullanma durumları	77
Çizelge 4.5. PKÖ’nde çetele tablosuna ilişkin serbest problem kurma etkinliğine verilen yanıtlar ile ilgili bulgular.....	83
Çizelge 4.6. PKÖ’nde sıklık tablosuna ilişkin yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verilen yanıtlar ile ilgili bulgular	89
Çizelge 4.7. Etkinlik 4 için öğrencilerin verileri kullanma durumları	90
Çizelge 4.8. PKÖ’nde sıklık tablosuna ilişkin yarı yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verilen yanıtlar ile ilgili bulgular	95
Çizelge 4.9. Etkinlik 5 için öğrencilerin verileri kullanma durumları	96
Çizelge 4.10. PKÖ’nde sıklık tablosuna ilişkin serbest problem kurma etkinliğine verilen yanıtlar ile ilgili bulgular.....	102
Çizelge 4.11. PKÖ’nde sütun grafiğine ilişkin yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verilen yanıtlar ile ilgili bulgular	108
Çizelge 4.12. Etkinlik 7 için öğrencilerin verileri kullanma durumları	109
Çizelge 4.13. PKÖ’nde sütun grafiğine ilişkin yarı yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verilen yanıtlar ile ilgili bulgular	114
Çizelge 4.14. Etkinlik 8 için öğrencilerin verileri kullanma durumları	115
Çizelge 4.15. PKÖ’nde sütun grafiğine ilişkin serbest problem kurma etkinliğine verilen yanıtlar ile ilgili bulgular.....	122
Çizelge 4.16. Çetele tablosu ile ilgili genel bulgular	127
Çizelge 4.17. Sıklık tablosu ile ilgili genel bulgular	128
Çizelge 4.18. Sütun grafiği ile ilgili genel bulgular	129
Çizelge 4.19. PKÖ ile ilgili genel bulgular	130

1. GİRİŞ

Ülkemizde çok fazla öğrenci matematik dersinin zor olduğunu düşünmekte, matematiği başaramadığından dolayı tasalanmakta ve matematiğe karşı olumsuz kaygı ve tutum geliştirmektedir (Dursun ve Dede 2004). Bu olumsuz tutum ilköğretimde görünen ve okul seneleri geçtikçe artan bir durum hâline gelir (Baykul 2014). Öğrencilerde kendilerine karşı bir güvensizlik duygusu oluşur ve en kötüsü de öğrenciler, matematiği anlamayacak kadar zeki olmadıklarını, matematiğin uğraşacakları konular arasında yer almadığı fikrine varabilirler. Öğretim ve öğretmen yaklaşımının bu hatada büyük rolü vardır (Baykul 2014). Öğretim, eğitimin en önemli vasıtalarından biridir ve işlenen ya da işlenecek olan dersin konusunu meydana getiren öğretim tek değişkenli bir fonksiyon değildir (Tekay ve Doğan 2015).

Ezbere dayalı, anlaşılması güç terimlerle açıklanan ve ilerde günlük hayatta nerede, nasıl kullanılacağı bilinmeyen bilgiler belli bir kalıba sıkıştırılarak bireye aktarılmaya çalışıldığında beyin işlevsel bir takım kaoslarla karşılaşır. Bu tür durumların engellenebilmesi için eğitimdeki terimlerin günlük hayattaki terimlerle bir bağ kurması gerekir. Bireye aktarılmak istenen bilginin, karşılaştığı durumun veya nesnenin gerçek yaşamda bir karşılığının olması ve hayatını kolaylaştırır nitelikte olması beklenir. Böylece birey, gerçek yaşamdan kopmadan edindiği bilgiyi özümsemeyi ve doğru bilginin gerekliliğini kabul etmiş olur.

National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]'nin 2000 yılında yayımlanmış olduğu raporda eğitim sürecinde bir değişim olduğu, bilgiyi olduğu gibi alan bireyden bilgiyi içselleştiren ve yeni bilgiyi kullanabilen bir yapıya ulaşıldığını aktarmıştır. Değişim sürecinde bireyin aktif olması gerekir (Kazak 2012). Öğrenenin aktif olduğu eğitim sisteminde, öğrencilerin ezbercilikten anlamlandırmaya geçmeleri üzerinde önemle durulmaktadır (Polat 2016). Yani birey bilgiyi olduğu gibi belleğe almamalıdır. Bilgiyi içselleştirmesi, kendinden de bir takım fikirler eklemesi hazır bilgiyi belleğe yerleştirmesinden önemli olduğu kabul edilmelidir.

Akıl yürütme, iletişim kurma, problem çözüme ve ilişkilendirme becerileri kazandırma, geliştirme Matematik Dersi Öğretim Programının temel hedeflerindedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] 2017). Matematik eğitiminin önemli hedeflerinden biri problem çözüme becerisi kazanmaktır. Bu beceriyi kazanan birey okuduğunu iyi anlar ve veriler arasında ilişki kurar (Altun 2012).

Günlük hayattaki problemleri çözmek kadar yeni, düşündürebilen, farklı fikirler kazandırmayı hedefleyen problem kurma becerisi de önem kazanmaktadır. Eğitim programları (MEB 2017) sadece problem kurma becerisinin önemi üzerinde durmamaktadır.

Matematikte yaygın olan çağrışım matematik-problem ve problem-matematik ifadeleridir (Posamentier and Krulik 2016). Problem terimi birçok insanda sadece matematik dersini veya becerisini çağrıştırmaktadır. Oysaki günlük hayatta karşı karşıya kalınan çok fazla problem durumları bulunmaktadır ve bu problemler ile başa çıkılması bir gerekliliktir. Elbette ki bu problemlerin çözümü için yeni fikirler üretilmeli ve çoğunda matematik bilgisini kullanmak gerekebilir. Problem çözümü verileri analiz etmeyi, sistematik bir şekilde ilerlemeyi ayrıca bireyin problem çözümünde kendine özgü yöntem ve stratejiler oluşturmasını da sağlamaktadır (Onkun Özgür 2018). Problem çözülürken doğru bir problem cümlesinin kurulması veya çözülmeye çalışılan problemin türevlerini oluşturma becerisi farkında olmadan kazanılabilir.

Problem kurma önemli bir etkinliktir. Matematiksel faaliyetlerin kalbinde problem kurma vardır (Kojima and Miwa 2008, s.210). Problem kurma öğrencilere yaratıcılık kazandırır. Bu neden ile problem kurma matematiksel bir amaçtır. Problem kurma öğrencinin eğitiminin önemli bir parçasıdır (Kilpatrick 1987, s.123). Problem kurma öğrencinin eleştirel düşünmesini, üretmesini, yaratıcı ve analitik düşünme becerisinin gelişmesini sağlar (Nixon-Ponder 2001, s.2). Ayrıca öğrencilerin bu beceri gelişimine katkı sağlayan bir diğer konu da grafik, tablo okuma ve oluşturma becerisidir. Günlük hayatta verilerin görsel olarak yani grafiksel bir şekilde kullanılma nedeni, verilmek istenen mesajın kolay anlaşılmasının sağlanmasıdır. Teknoloji ve bilimin gelişmesi ile günlük aktivitelerde grafik ve tablo kullanımına olan ihtiyaç artmıştır ve kullanımı yayılmıştır (Glazer 2011). Akgün

(2010)'e göre grafiklerin görsellik özelliği verilerin karşılaştırılmasına ve veriler arasındaki ilişkinin anlaşılmasına kolaylık sağlar. Araştırmanın konusu olan grafik ve tablo ile ilgili problem kurma durumlarını içeren akademik çalışmalara ayrıntılı bir şekilde bölüm 3.3.3'te yer verilmiştir.

1.1.Problem Durumu

Yapılan bu çalışmada çalışmanın amacını ve önemini kapsayan ana problem cümlesi ve alt problem cümleleri aşağıdaki gibi verilebilir.

Araştırmanın ana problem cümlesi; “Ortaokul 5. sınıf öğrencilerin çetele tablosu, sıklık tablosu ve sütun grafiğine yönelik problem kurma becerileri nasıldır?” şeklindedir. Bu çalışmada aşağıdaki belirtilen alt problemlere cevap aranmıştır:

- Ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin çetele tablosuna uygun problem kurma durumlarına ilişkin becerileri ve kurdukları problemler nasıldır?
- Ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin sıklık tablosuna uygun problem kurma durumlarına ilişkin becerileri ve kurdukları problemler nasıldır?
- Ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin sütun grafiğine uygun problem kurma durumlarına ilişkin becerileri ve kurdukları problemler nasıldır?

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin veri işleme öğrenme alanına ait çetele, sıklık tablosu ve sütun grafiğine ilişkin problem kurma becerilerinin incelenmesidir. Bu çalışmada öğrenci tarafından kurulan problemlerin, Stoyanova and Ellerton (1996)'un problem kurma stratejileri olarak üç türe ayırdığı yarı yapılandırılmış, yapılandırılmış ve serbest problem kurma durumlarında incelenmesi hedeflenmiştir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Matematik çocuklara soyut gelen bir derstir (Dede ve Dursun 2008). Bu dersi kolay anlaşılır ve günlük hayattan ayrı düşünülmemesi gereken bir ders olduğunun öğrenciye benimsetilmesi için görsel araçlardan, tablolardan, grafiklerden faydalanılabilir. Matematik Öğretim Programında (MEB 2017) kazanımın görsele çevrilmesinde grafiğin öneminin azımsanamayacak bir yere sahip olduğu söylenebilir. Yapılan bu çalışma ile 5. sınıf öğrencilerinin ne tür problemleri

kurmada başarılı oldukları ortaya konulmuş ve problem kurarken ne gibi sıkıntılar yaşadıkları belirlenmiştir.

Bu çalışma ile matematik öğretiminde bulunan veri işleme alanı ile ilgili 5. sınıf öğrencilerin problem kurma becerileri incelenmiştir. Yapılan bu çalışma ile öğrencilere, veri işleme alanı ile ilgili bilgi ve deneyimlerini kullanarak problem kurmalarına fırsat verilmiştir. Bu tür problem kurma çalışmaların öğrencilerin problem kurma becerilerinin geliştirilmesinde olumlu bir etki yaratacağı söylenebilir. Çalışmada elde edilen verilerin yeni araştırmalara kaynak olacağı düşünülmektedir. Alan yazına grafik ve tablo ile ilgili problem kurma becerilerinin nasıl olduğu hakkında fayda sağlayacağı ifade edilebilir. Veri işleme alanlarındaki tablo ve sütun grafiği ile ilgili problem kurma öğretimindeki temel kavramlar, grafik çizimi ile ilgili detaylar ve öğrencilerin problem kurarken yapmış oldukları eksiklikleri ve aksaklıkları gidermede önemli bir adım olabilecektir. Çalışmada uygulanan problem kurma ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu ile öğrencilerin grafik ve tablolarda problem kurarken nasıl bir yol izledikleri, ayrıca neler düşündükleri belirlenmiştir. Bu bağlamda, çalışmanın ayrıntılı bir şekilde detaylandırılmış olması yapılacak olan problem kurma çalışmalarında araştırmacılara fayda sağlayabileceği düşünülmektedir.

Literatür incelendiğinde problem kurma çalışmalarına (ör., Yalçın 2017; Bulut 2018; Demirci 2018; Geçici 2018; Karaaslan 2018; Keklik 2018; Sayı 2018; Şakar 2018; Kavuncu 2019) ve grafikler (ör., Karaca 2010; Çiltaş 2011; Ateş 2016; Polat 2016; Tarakçı 2016; Çoştı 2017; Kranda 2018) ile alakalı çok fazla yapılan çalışmalara rastlanmaktadır. Yapılan bu çalışma ise grafik ve tablo üzerinden problem kurma ile ilgili olduğu için çalışmalardan farklıdır. Problem kurma alanında birçok çalışma mevcut ancak bu çalışmaya benzeyen ortaokulda veri işleme alt öğrenmelerinden oluşan tablo çeşitleri ve sütun grafiği konuları ile ilgili problem kurma becerisini inceleyen fazla çalışmaya (Çomarlı 2018; Dinç 2018; Onkun Özgür 2018) rastlanmamaktadır.

2005 yılında matematik dersi öğretim programında bazı değişiklikler yapılmıştır. Bu değişikliklerden biri de programda problem kurmaya yer verilmesidir (MEB 2018). NCTM (2000) ise öğrencilerin problem kurma becerilerinin

gelişiminin yanı sıra ayrıca kendi kurdukları problemleri geliştirmeleri gerekliliğinden bahsetmiştir. Bahsedilen bu öneminden ve matematik öğretimindeki gerekliliğinden ötürü yapılan çalışmada problem kurmaya odaklanılmıştır.

Yapılan alan yazın taramalarında veri işleme alanı ile ilgili çalışılan araştırmalardan bazıları şunlardır; Ev Çimen ve Yıldız (2018), çalışma grubu olarak 6.sınıf öğrencilerini seçmiştir. Araştırmacı veri işleme alanında sütun grafiği ile ilgili öğrencilerin problem kurma becerilerini incelemiştir. Çomarlı (2018), çalışmasının amacını ortaokul öğretmenlerin veri işleme alanında problem kurma becerisini inceleme olarak belirtmiştir. Örneklem olarak öğretmen sayısı 7 olarak tutulmuştur ve nitel araştırma yapılmıştır. Onkun Özgür (2018), yaptığı çalışmada 7. sınıf öğrencilerini örneklem olarak belirlemiştir. Çalışmanın amacını öğrencilerin problem kurma becerilerini, problem kurma durumlarına göre incelemek olduğunu belirtmiştir. Literatürde veri işleme alanı ile ilgili problem kurma becerilerini inceleyen çalışma sayısının yukarıdaki çalışmalar ile sınırlı kaldığı görülmektedir. Bu bağlamda, veri işleme alanı ile ilgili problem kurma becerilerini inceleyen çalışma sayısının az olduğu söylenebilir. Literatürün incelenmesiyle veri işleme alanı ile ilgili çalışmaların (Çomarlı 2018; Onkun Özgür 2018; Ev Çimen ve Yıldız 2018) az olduğu ve problem kurma becerisi ile ilgili çalışmaların matematiğin başka konu alanları (Yalçın 2017; Bulut 2018; Demirci 2018; Geçici 2018; Karaaslan 2018; Keklik 2018; Sayı 2018; Şakar 2018; Kavuncu 2019) ile ilgili olduğu görülmüştür. Çalışma grubu olarak seçilen öğrenci gruplarının öğretmen adayları, 7. sınıf ve 6. sınıf düzeyinde bulunan öğrencilerden oluştuğu (Çomarlı 2018; Onkun Özgür 2018; Ev Çimen ve Yıldız 2018), ayrıca 5. sınıf düzeyinde veri işleme alanı ile ilgili herhangi bir çalışmanın olmadığı söylenebilir. Bunlardan farklı olarak bu çalışma; çalışma grubu olarak 5. Sınıf düzeyini ve veri işleme alanı konularından çetele tablosu, sıklık tablosu, sütun grafiğini içeriğinde barındırmaktadır. Böylelikle bu çalışmanın, veri işleme konulu problem kurma becerisini inceleme çalışması açısından literatürdeki boşlukları doldurmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4. Sayıtlar

Bu çalışmanın varsayımları aşağıda maddeler şeklinde ifade edilmiştir.

- Problem Kurma Ölçeği ve görüşme formunun hedefe yönelik içerik taşıdığı varsayılmıştır.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin uygulanan Problem Kurma Ölçeğini ve yarı yapılandırılmış görüşme formunu samimi bir şekilde cevapladıkları varsayılmıştır.
- Araştırma için faydalanılmak üzere çeşitli kaynak, kurum ve bireylerden alınan bilgilerin gerçeği yansıttığı varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Çalışma;

- 2019/2020 eğitim öğretim yılı birinci döneminde bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 5. sınıf öğrencileri ile,
 - 10 tane öğrenci ile,
 - Elde edilen veriler problem kurma ölçeği ve görüşme formu ile,
 - Çetele, sıklık tablosu ve sütun grafiği konuları ile,
- sınırlı kalmıştır.

1.6. Tanımlar

Çalışmada kullanılan bazı terimlerin tanımları aşağıda ifade edilmiştir.

- **Matematik:** Nicelik ve şekiller arasındaki ilişkiyi kapsayan ve problem çözme becerisini kullanmamızı sağlayan bir sistemdir (Baykul 2009).
- **Problem:** Genel olarak çözümünü belli olmayan ve karışık olan durum olarak ifade edilmektedir (Van De Walle 2012).
- **Problem çözme:** Problem ile karşılaşma anında ne yapılması ile ilgili geçirilen zihinsel süreçlerdir (Altun 2015).
- **Problem kurma:** Verilen bir olaydan ve tecrübelerden yola çıkarak yeni bir problem oluşturma olarak tanımlanabilir (Silver 1994).
- **Serbest Problem Kurma:** Bir olay veya gerçek yaşamda bulunan bir konu ile ilgili öğrencinin kurmuş olduğu kendine özgü problem cümlesi olarak ifade edilir (Akay 2006).
- **Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma:** İlk olarak açık uçlu bir durum ortaya konulur ve bu durum ile ilgili öğrenciden önceki matematiksel bilgi ve

deneyimlerini kullanarak yeni bir problem kurma etkinliği olarak tanımlanabilir (Stoyanova 1998).

- **Yapılandırılmış Problem Kurma:** Etkinlikte tüm bilgiler eksiksiz olarak öğrenciye verilir. Öğrenci eksiksiz verilen bilgiler doğrultusunda yeni bir problem oluşturmuş ise bu problem yapılandırılmış bir problem türüdür (Ergün 2010).

- **Veri İşleme:** Araştırma problem cümleleri oluşturan, veriler ile ilgili tablo ve grafik görsellerini içeren Matematik Dersi Eğitim Programının bir öğrenme alanıdır (MEB 2013).

- **Grafik:** Olayların resim veya çizgilerle gösterilmesi olarak ifade edilir (Mail-Pala 2011).

- **Sütun Grafiği:** Belli bir zaman aralığında öğeler ve veriler arasındaki değişimleri, kıyaslamaları gösteren grafik türüdür (Seferoğlu 2007).

- **Sıklık Tablosu:** Bir verinin ölçüm esnasında tekrar etme sayısını gösteren tabloya sıklık tablosu denir (Mutluoğlu vd. 2014).

- **Çetele Tablosu:** Sıklık tablosunda veriler sayı ile gösterilirken bu verilerin çubuk çizilerek gösterildiği tabloya çetele tablosu denir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde matematik eğitimin ilk kademesinden itibaren kazanımlarda sıkça karşılaştığımız ve günlük hayatımızda da önemli bir yeri olan problem kavramına ayrıntılı bir şekilde değinilmiştir. Ayrıca problemin sınıflandırılması, problem çözme, problem çözme sürecine, problem kurmanın önemine, problem kurma stratejileri ve araştırmalardaki değerlendirme durumlarına yer verilmiştir. Araştırmanın sağlıklı bir şekilde anlaşılması için veri işleme öğrenme alanında bulunan tablo ve sütun grafik kavramlarına, matematik dersi öğretim programındaki yeri ve önemine de vurgu yapılmıştır. İkinci bölümün sonuna doğru ise tablo, grafik ve problem kurma ile ilgili literatürde bulunan araştırmalara yer verilmiştir.

2.1 Problem

Literatür taraması yapıldığında problem ile ilgili benzer tanımlarla karşılaşmak mümkündür. Yıldız (2014)'a göre problem, bilinmeyen durumlardır. Türk Dil Kurumu (TDK) sözlüğünde problem, çözülmesi gereken sorun olarak ifade edilmiştir. Baki (2015) ise problemi, karşılaştığında insanı huzursuz eden bir durum olarak tanımlamıştır. Problem çözüm yolu ve çözümü önceden bilinmeyen sorunlardır (MEB 2015). Olkun ve Toluk (2003)'a göre problem insanda çözme arzusu uyandıran bir durum olarak ifade edilmiştir. Matematikte problemin farklı birçok tanımı mevcuttur. Problemin matematik ve gerçek yaşam ilişkisinin en somut örneği olarak tanımlanabilir. Problem ifadesine değişik tanımlar yüklenebilir (Yenilmez ve Ev Çimen 2014).

Altun (2015), yapılan tüm problem tanımlarında ortak olan üç unsura değinmiştir. Bu unsurları; (i) problemin güç olduğu, (ii) çözülmesi gereken bir sorun olduğu ve (iii) bu çözümün yapılması için bir hazırlığın olmadığı şeklinde ifade etmiştir.

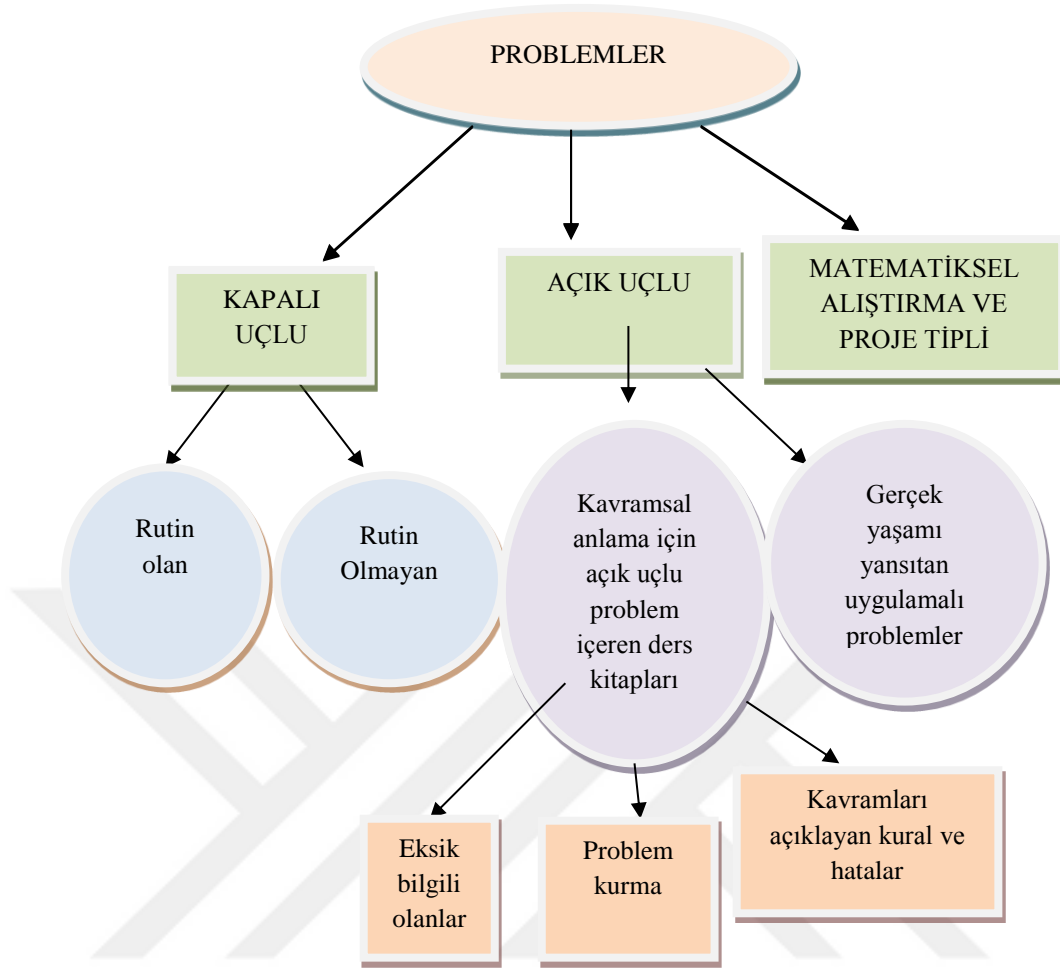
Bu çalışmada Yenilmez ve Ev-Çimen (2014)'in problem tanımı benimsenmiştir. Yenilmez ve Ev-Çimen (2014)'e göre problem tanımı; sonucu belirsiz, güç, çözümü araştırma gerektiren sorular olarak tanımlanmaktadır. Çalışmada veri toplama araçları ile öğrencilerden elde edilen veriler bu tanımdan hareketle analiz edilmiştir.

Bilgi toplumu küresel değerleri ön planda toplayan ve devamlı değişen dönem olarak ifade edilmektedir. Yaşanılan değişimler toplumsal yapının değişmesine de sebep olmaktadır (Çalık ve Sezgin 2005). Bilim ve teknoloji de hızlı bir değişim yaşanmaktadır. Birey ve toplumda yaşanan değişimler bireylerdeki beklentileri de değiştirmiştir. Bu değişim kendine özgü bilgisini üreten, eleştiri yapabilen ve problem çözebilen bireylere ihtiyaç olduğunu göstermektedir (MEB 2017). Eğitim programının genel amaçlarından biri de bireyin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirip matematiksel problemlere öz güvenle yaklaşmasını sağlamaktır (MEB 2018). Böylece problem çözmedeki aşamaları rahatlıkla ifade edebilen öz güvenli bireyler yetiştirilebilecektir (MEB 2018). Bahsedilen nitelikteki bireylerin yetiştirilebilmesi için bireyin problem çözme becerisini özümsemesi gerekir. Bu süreçte okul matematik öğretiminde hedef sadece matematik öğretmek değil, aynı zamanda problem çözebilen bireyler de yetiştirmektir (Ersoy 2000). Problemlerin, matematiğin önemli bir parçası olduğu yaygın bir biçimde kabul görmektedir (Özsoy 2005).

2.1.1 Problemlerin sınıflandırılması

Matematik Dersi Öğretim Programı, problem çözmenin önemi üzerinde durmaktadır. Eğitimciler için problem türleri ile ilgili ayrıntılı bilgiler de önemlidir. Matematiği ve problem çözme süreçlerini öğrenmek için problem türleri ve içeriklerinin üzerinde durmak gerekir (Karaca 2012). Problem türlerine değinmek, araştırma için faydalı olacaktır.

Araştırmalarda problemler sınıflandırılmıştır. Akay (2006) problemleri, yapılan çözüm sayısına göre sınıflandırmıştır. Çözüm tek ise yani doğru cevap bir tane ise iyi yapılandırılmış problem, problemin cevabı birden fazla ve çeşitlilik gösteriyor ise iyi yapılandırılmamış problem olarak sınıflandırmıştır. İyi yapılandırılmamış problem çeşidinde sorular genellikle günlük hayattan problemlerdir. Blum and Niss (1991)'e göre de problemler ikiye ayrılır. Bunlar; uygulamalı matematik problemleri ve teorik matematik problemleridir. Gerçek hayatla ilişkili olan problem türü uygulamalı matematik problemleri olarak ifade edilmiştir. Foong (2002) ise problem türlerini aşağıdaki şemada olduğu gibi sınıflandırmıştır.



Şekil 2.1. Matematiksel Problem Sınıflandırması (Foong 2002 s.136)

Foong (2002 s.136), problem türlerini oluşturduğu genel şemada problemleri üç ana başlıkta toplamıştır. Bunlar; açık uçlu, kapalı uçlu ve matematiksel alıştıırma ve proje tipli problemlerdir. Kapalı uçlu problemleri; rutin ve rutin olmayan problemler olarak sınıflandırmıştır. Açık uçlu problemleri de kavramsal anlama için açık uçlu problem içeren ders kitapları ve gerçek yaşamı yansıtan uygulamalı problemler şeklinde ikiye ayırmıştır. Ders kitaplarındaki problemleri ise kendi içinde; eksik bilgili olan problemler, problem kurma ve kavramları açıklayan kural ile hatalar olarak sınıflandırmıştır. Matematiksel alıştıırma ve proje tipli problemleri ise herhangi bir sınıfa ayırmamıştır.

Kapalı uçlu problemler, sadece bir çözümü veya çözüm yolunda bir formülün kullanıldığı basit türdeki problemlerdir. İçerik olarak rutin ve rutin olmayan problemleri kapsar.

Matematik eğitiminde kapalı problem türlerinden olan “rutin ve rutin olmayan” problemlerin önemi büyüktür (Işık ve Kar 2011).

Rutin (dört işlem) problem: Kurallar ile algoritmik bir şekilde çözülebilen sade problemlerdir (Polya 1957). Yeni bilgiler fazla geliştirilemez. Bu yüzden matematik öğretimine faydası azdır (Çölekoğlu 2001). Souviney (1989)’e göre bu tür problemler matematik ders kitaplarında yer alır. Dört işlem becerileri ile çözülür. Öğrenci matematik öğretiminde bu becerisini geliştirir. Çocuklar problem öyküsünü matematiğe transfer etme yeteneğini de geliştirir (Keklik 2018). Altun (2008)’a göre bu tür problemlere dört işlem problemleri de denilmektedir. Örnek olarak; “Ali 212 sayfalık bir kitabın birinci gün 30, ikinci günde 42 sayfasını okudu. Üçüncü gün kitabın yarısına geldiğine göre, üçüncü günde kaç sayfa okumuştur? ” rutin problemi verilebilir.

Rutin problemlerin matematik eğitiminde sıkça kullanılma nedenleri;

- İşlem becerilerini geliştirmek,
- Problem öyküsündeki verileri matematiksel ifadelere transfer etmek,
- Yazılı veya resimli metinleri anlamak ve kendi fikirlerini anlatmak,
- Problem çözme becerilerini öğrenmektir (Ulu 2008).

Problem çözme adımlarını öğrenebilmek için rutin problemler önemlidir. Ancak bu zaman ile sıradanlaşır ve formül yardımı ile çözümler üretilir. Bu tür problemler günlük hayatta sıkça karşılaşılan problem türleridir (Altun 2015). Öğrenciler bu problemlerle ilkökulda karşılaşır. Problemi çözmeye çalışırken verileri ve istenenleri yazarlar. İşlemleri yapıp sonuçları sıraya koyarlar. Ayrıca probleme benzeyen yeni bir problem de kendileri oluştururlar (Altun 2008).

Rutin olmayan problemler: Rutin olan problemin özelliklerini de barındıran, bireyin soruyu sorgulamasını sağlayan ve birçok düşünme becerisini artıran problem türüdür (Uğurluoğlu 2008). Rutin olmayan problemler; gerçek yaşam durumlarını içerir. Probleme gerçek yaşamdan yola çıkılarak çözüm üretilir. Matematiksel becerinin çözümde kullanılması gerektiği fikri uyanır (Altun 2005). Altun (2008)’a göre rutin olmayan problem durumuna örnek olarak aşağıdaki örnek verilebilir;

“Bir adam bir oyundan bir kurt, bir kuzu ve bir tutam ot kazanıyor. Bunlarla birlikte bir nehrin bir kıyısından öbür kıyısına geçmek zorunda, ancak birini yanına alabiliyor. Otu geçirirse kurt kuzuyu, kurdu geçirirse kuzu otu yiyebilir. Hiçbir zayıt olmadan bunları karşıya nasıl geçirebilir?”

Bu tür problemlere gerçek yaşam problemleri denilebilir (Altun 2008). Ayrıca bu problem iki türe ayrılabilir. Bunlar gerçek hayat problemleri ile süreç problem çeşitleridir. Gerçek yaşam problemleri, gerçek hayat ve okuldan alınan tecrübelerle ilişkilidir. Öğrenci problemde şekilsel bilgi ve tecrübelerini kullanır. Süreç problem türü ise; sonuç yerine süreçteki yöntemler önemli kabul edilir (Çömlekoğlu 2001). Yani bu tür problemler sonucun nasıl oluştuğuna önem verir (Bayazit 2013). Ders kitapları daha çok rutin problemleri içerir (Kolovou et al. 2009).

Kısacası Altun (2015) problemi ikiye ayırmıştır. Rutin olan (dört işlem gerektiren sorunlar) ve rutin olmayan problem olarak sınıflandırmıştır. Rutin olan problemler sıkça rastlanan ve dört işlem becerisi gerektiren problem türleridir. Örneğin; kar-zarar, yol-zaman problemleri gibi. Rutin olmayan problemler ise çözümü açık olmayan gerçek yaşamda karşılaşılan veya karşılaşma olasılığı olan problemlerdir. Verileri organize etme ve veriler arasında ilişki kurma becerileri gerektirir. Yapılan bu çalışmada kullanılan problem türü ise rutin olmayan kapalı uçlu problem türüdür.

2.1.2. Problem çözme

Problemin farkında olup sorunun çözümü için geçirilen sürece problem çözme denir (Güçlü 2003). Bozan (2008) ise gerçek bir engelin üstesinden gelme süreci olarak problem çözmeyi tanımlamaktadır. Bu engelleri en iyi aşma yollarını Morgan (1999), problem çözme biçiminde ifade etmektedir. Problem çözmek, yeni meydana gelen durumlarla ilgili ilişkiler kurulmasıdır. Önceden olan ilişkilerin ortaya çıkarılmasıdır. Bu durumlar ile ilgili sonuçların oluşturulmasıdır (Oğuzkan 1993).

Matematik öğrenmenin temel araçlarından biri de problem çözmektir (MEB 2018). Bu yüzden problem çözmeyi matematik programından farklı ele almamak gerekir (NCTM 2000). Ayrıca problem çözme, bireylerin içinde bulunduğu dış

dünyaya uyum sağlamalarına yardımcı olan bir beceridir (Kazak 2012). Bu sebepten dolayı problem çözme becerisi matematiğin merkezinde olmalıdır (Baki 2015). Matematik dersi eğitim programının temel becerilerinden biri olarak, ülkemizde problem çözme becerisi önemsenmektedir (MEB 2018). Bu yüzden eğitimin hedeflerinden biri ise karşılaştığı problemi çözebilen bireyler yetiştirmektir (Özsoy 2007).

Problem çözme becerisi gelişen bireyler;

- Problemleri analiz etmeyi,
- Alternatif çözüm yolları bulmayı,
- En doğru yolu ve yöntemi seçmeyi öğrenir (Kırnap-Dönmez 2014).

Bu beceriyi geliştirmek ise uzun ve programlı bir çalışma ile elde edilir (Yazgan ve Bintaş 2005). Öğrencinin problemi çözebilmesi ve bu beceride çok iyi olabilmesi için akıl yürütme ve eleştirel düşünme gibi becerileri de taşıması gerekir (Toluk 2003). Bu nedenle öğrencilerde bu becerilerin de bulunması beklenir (Charles 1997; Kilpatrick 1987). Eleştirel düşünme becerisine sahip olan öğrenci, problemlere farklı bir açıdan yorum yapar ve değerlendirmelerde bulunur (Vander Stoep and Pintrich 2003).

Problemi çözmek, yaşamın bütün yönlerini ilgilendirir. Bu düşünme şekli bireye özgür olmayı öğretir. Özgürlüğün kazandırdığı sorumluluk bilinci ise bireyi yaratıcılığa teşvik eder (Aksu 1993). Yapılan araştırmalar problemin çözümü ile uğraşan bireylerde yaratıcılık becerisinin de geliştiğini göstermektedir. Yaratıcı kişiler iyi problem çözebilen kişilerdir (Silver 1997). Bunun açıklaması yaratıcılıkla problem çözme becerisinin ilişkili olmasıdır. Problemi çözebilen kişi ortaya yaratıcı ürünler koyar (Yaman ve Yalçın 2005). Problem çözme bireye özgüven hissi verir ve buna bağlı olarak yaratıcılık bilinci oluşur (Silver 1997). Problem çözme bilinci geliştirme hedeflerinden biri de öğrencinin matematiğe karşı olumlu tutum ve tavır kazanmasını sağlamaktır. Öğrencinin matematiğe olan ilgisini artırmaktır (Tekin 1991).

Problem çözme ile ilgili verilen birçok tanımda değinilen en önemli nokta problem çözenin süreçten ibaret olmasıdır. Problem çözme sadece ulaşılan sonuç değildir. Bu da gösteriyor ki süreç içinde aşamalar mevcuttur (Sezgin 2011).

2.1.3. Problem çözme süreci

Matematik dersinin hem öğrenilmesi hem de öğretilmesi hususunda problem çözme süreci çok önemlidir. Bu süreç bilimsel bir süreçtir. Bu nedenle problem çözme süreci içinde eleştirel düşünme, analiz etme, akıl yürütme gibi temel beceriler de bulundurulur. Matematik eğitiminin hedeflerinden biri de problem çözme ile matematik bilgisine fayda sağlamaktır (Soylu ve Soylu 2005).

Literatür incelendiğinde problem çözme süreci tanımlanmaya çalışılmıştır. Bunlardan bir kaçışunlardır: Problem çözme becerisi matematik eğitiminin bireye kazandırılması hedeflenen becerilerden biridir (MEB 2018). Problem çözme sürecinde durumlar arasındaki ilişkiler tespit edilir. Yeni ilişkiler de tespit edilebilir. Bu ilişkiler sonucunda hedeflenen sonuç için oluşturulan süreç problem çözme sürecidir (Pesen 2008).

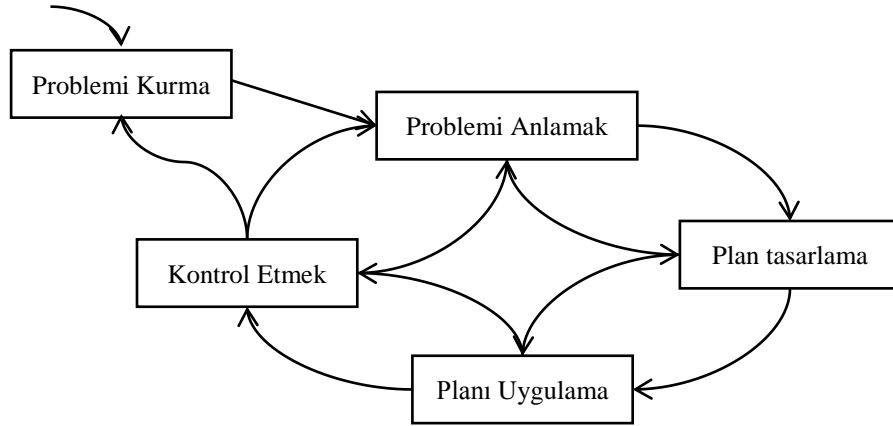
Problem çözme süreci karmaşık bir süreçtir (Hong 1995). Bu süreç ilk defa J. Dewey and L. Vygotsky tarafından sistemleştirilmiştir. Problem ile başlayan bir başka süreç problem çözme sürecidir (Ünsal 2010). Bu süreçte problemin çözümü için zorlukları ortadan kaldırarak hedefe ulaşılma çabası vardır (Bingham 1998).

Altun (2012)'a göre bilginin sadece taşıyıcılığını yapan bireylerden bazıları problem çözme becerileri gelişmemiş olan bireylerdir. Problem çözme becerisini kullanan bireyler bilgilerden faydalanan ve çeşitli sorunlarını çözebilenlerdir. Bu becerinin her insanda olması gerekir. Problemlerin yapıları birbirinden farklıdır. Bu yüzden çözümleri için değişik yöntemler bulunmaktadır.

Bu değişik yöntemlerden bir tanesi problem çözme süreci denildiğinde öncü olarak bilinen Polya (1957)'nın süreci ve 4 temel aşamaları olarak çalışmalarda karşımıza çıkmaktadır. Bu aşamalar;

1. *Problemi anlamak*
2. *Çözüm ile ilgili plan yapmak*
3. *Planı uygulamak*

4. *Çözümün değerlendirilmesidir (Polya 1957).*



Şekil 2.2. Polya (1957)'nin Problem Çözme Modeli (Bozan 2008, s.41)

Şekil 2. 2 incelendiğinde problem ile karşılaşan birey için problemi anlamak çok önemli bir unsurdur. Çünkü anlaşılamayan bir problem çözülemez (Altun 2015). Problemin içeriğinde nelerin verildiği ve ne istendiği problemi anlama aşamasında belirtilir. Diğer aşamaların bilişsel temelini bu aşama oluşturur. İkinci aşamada ise hangi özgü metot ve yöntemin kullanılacağı belirlenir. Çözüm için modellerin oluşturulması ve ne tür stratejilerin kullanılacağı çözüm ile ilgili plan yapma aşamasında belirlenir. Planı uygulama aşamasında çözüm için hazırlanan plan uygulanmaya başlanır. Bu aşamada veriler kullanılarak işlemler yürütülür (Bayazit ve Aksoy 2010). Çözümün değerlendirilmesi aşamasında ise önceki bütün aşamaların değerlendirilmesi yapılır. İşlemlerin mantığı sorgulanır. Sonuca varılmamış ise aşamaların başına dönülür.

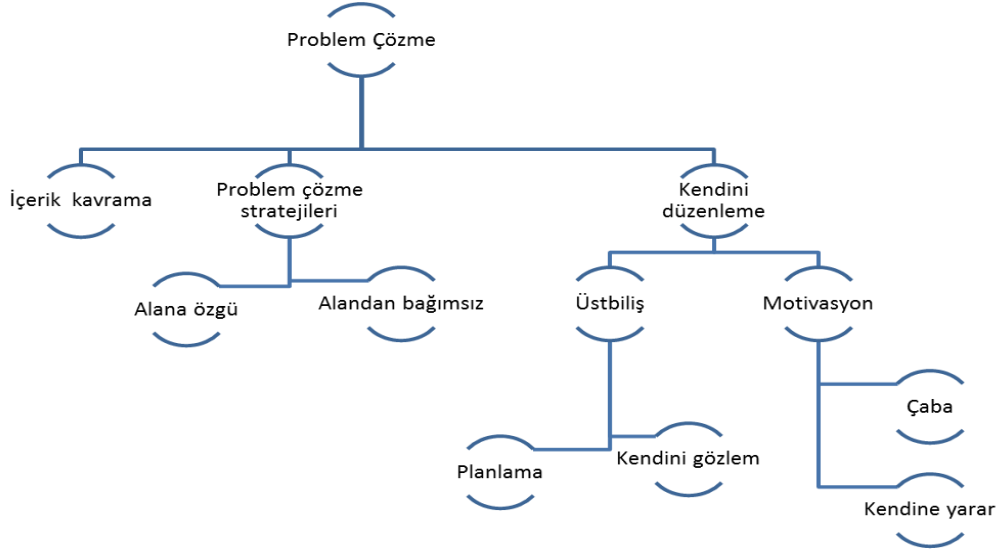
Literatürdeki bir diğer problem çözme modeli O'Neil (1999)'in modelidir. Çalışmalarında tanımdan çok problem çözme bileşenlerinden bahsetmiştir. O'Neil modeli Center for Research on Evaluation Standarts and Student Testing (CRESST)'dir. Modelin ana parçaları üç tanedir. Bu parçalar;

1.İçerik kavrama

2.Problem çözme stratejileri

3.Kendini düzenlemedir.

Şekil 2.3'te CRESST modeli görsel olarak ifade edilmiştir (O'Neil 1999).



Şekil 2.3. O'Neil'in CRESST Problem Çözme Modeli (O'Neil 1999)

Bazı problem çözme modelleri ise Bransford and Steind (1984), Garofelo and Lester (1985), Mayer (1985), Schoenfeld (1985), Verschaffel (1999)'in beş aşamalı modeli, Carlson and Bloom (2005)'un çok adımlı problem çözme modelleridir (Kayapınar 2015).

Bireyin problem çözme sürecindeki becerisini etkileyen iç ve dış faktörler vardır. Bunlar; bireyin zekâ alanı veya zekâ düzeyi (İşmen 2001; Yılmaz-Karabulutlu vd. 2011), bireyin kişilik yapısı (Dündar 2009), öğrencinin eğitim aldığı alan veya bölümleri (Koray ve Azar 2006) gibi değişkenlik gösteren etkenler olarak ifade edilebilir.

Problem çözmeyi etkileyen faktörlerin bazıları doğuştan var olan ve bazıları ise sonradan kazanılan etkenlerdir. Ancak problem çözme başarısının öğretim faktöründen etkilendiği unutulmamalıdır (Baykul 2014).

Problem çözme karışık bir süreçtir. Durumun böyle olması değerlendirme sürecini zorlaştırmaktadır (Karakaş ve Güven 2003). Problem çözme sürecinde öğretmenler çözümün değerlendirilmesi konusunda sorunlar ile karşılaşmaktadır (Çakmak 2005). Bu yüzden problem çözme sürecinde önemli görülen aşamalardan biri de değerlendirmedir. Öğretimde yapılan problem çözümünde sadece sonuç değerlendirilmemelidir. Bireyin çözüm esnasında ne tür aşamalardan geçtiği de önemsenmelidir. Değerlendirme aşamasında kabul görülen değerlendirme stratejisi

seçilerek çözüm sürecinde bireyin neler kazandığı belirlenip süreç tamamlanmalıdır (Turhan 2011).

Problem sonucunun doğru olması öğrencinin problem çözme sürecinde doğru çözüm yaptığını göstermez. Çözüm esnasında öğrenci hatalı işlem aşamaları yapmış olabilir. Doğru kabul edilmeyecek akıl yürütmeler ile çözüme ulaşmış olabilir. Bu nedenle problem çözme sürecindeki eksik öğrenmeler belirlenip başarının artması sağlanmalıdır (Baykul 1999). Bu başarı artışı sağlanması hususunda öğretmenin doğru değerlendirme tekniğini kullanması gerekliliğini doğurur.

Verimli bir değerlendirme süreci için öğretmen tarafından belirlenen strateji ve teknik çok önemlidir. Öğretmenin değerlendirme aşamasında kullanabileceği anahtar puanlama türlerinden bazıları Baykul (2014)'un, çalışmalarında belirttiği bütüncül ve analitik puanlama anahtarlarıdır.

Değerlendirme sürecinde gözlem tekniği de kullanılabilir. Gözlem tekniği için öğretmen gözlem formunu süreç başlamadan önce hazırlamalıdır. Öğretmen görüşme tekniğini de kullanabilir. Problem çözme süreci ile ilgili bu teknik sayesinde öğrenciyi daha iyi tanımış olur (Çakmak 2005).

Problem çözme süreci esnasında değerlendirme aşaması öğretmen tarafından önemsendiği kadar öğrenciyi de yakından ilgilendiren bir aşama olmalıdır. Çünkü çözdüğü problemi iyi değerlendiren öğrenci sadece sonucun değil sürecin de önemini farkına varır. Süreç esnasında hangi aşamalarda yanlış yaptığını ya da hangi bilgilerde eksik olduğunu kavrar. Daha önce yaptığı hataları tekrar etmemek için verimli bir öz değerlendirmesi sürecinden geçer. Böylelikle matematiksel problem çözme başarı artışı öğretmen-öğrenci iş birliği ile sağlanmış olur.

Birçok matematik eğitimcisi Polya (1957)'nin aşamalarına beşinci adım olarak problem kurma aşamasının eklenmesi gerektiği görüşündedir (Onkun Özgür 2018). Öğrencilerin problemleri nasıl kurduklarına odaklanmak, problem çözümedeki çalışmalara da ışık tutar (NCTM 2000).

2.1.4. Problem kurma

Problem kurma becerisi, verilen bir problemi çözmek yerine yeni bir problem oluşturmak demektir (Dede ve Yaman 2005). Yeni problem bir olay veya durum

üzerine oluşturulur. Problem kurmanın birçok araştırmada tanımı yapılmıştır. Leung (1993), verilmiş bir problemin baştan düzenlenmesini problem kurma olarak ifade etmiştir. Gonzales (1998), problem kurma tanımını Polya (1957)'nin problem çözümü için ürettiği dört aşamanın beşincisi olarak belirtmiştir. Stoyanova (2003) ise Duncer (1945)'den aktarmış olduğu bir tanıma göre problem kurmayı bir durumun tekrardan formül ile gösterilmesi olarak ifade etmiştir. Problem kurma, öğrencilerin matematik ile ilgili tecrübelerini kullanarak yapılandırmış oldukları matematiksel problem süreci olarak tanımlanabilir (Nardone and Lee 2011). NCTM (2000) problem kurmayı, mevcut bir durumdan yepyeni ve özgü bir problemin meydana getirilmesi olarak ifade etmiştir. Cai (2003) ise problem kurmanın matematiği keşfetme anahtarı olduğunu ve problem çözmeden daha önemli olan bir süreç olarak tanımlamıştır. Problem kurma, öğrencilerin sınıf ortamındaki konuşmalarını biçimlendiren bir sorgulama sürecidir (Akay 2006). Yukarıda problem kurma ile ilgili belirtilen tanımların ortak özelliği ortaya yeni bir problemin konulma fikridir. Stoyanova (2003) problem kurmayı üç ayrı şekilde tanımlamıştır. Bunlar; *yeniden formüle etme*, *yeniden yapılandırma* ve *taklit etme* şeklindedir. Verilen problemin sadece görünümünde bir değişiklik yapılmış ise ya da probleme benzer bir problem kurulmuşsa bu yeniden formüle etmedir. Problem ile ilişkili olacak şekilde yeni problemde içerik olarak bir kısım değişiklikler yapıldıysa yeniden yapılandırma kullanılmıştır. Taklit etme ise yeni kurulan problem daha önce çözülmüş bir problem kalıbına sokulmasıdır. Bu çalışmada Stoyanova (2003)'nin kullanmış olduğu problem kurma tanımı benimsenmiştir. Çalışmada bu tanımın benimsenme nedeni öğrenci tarafından oluşturulan problemlerin bu üç strateji çerçevesinde incelenmek istenmesidir. Bu tanım ile öğrencilerin kurdukları problemlerin ayrıntılı olarak inceleneceği düşünülmüştür.

Problem kurmanın eğitim ve öğretim sürecinde öğrenci ve öğretmen gelişimine birçok katkısı vardır. Öğrenci gelişimine sağladığı katkılardan bazıları şunlardır:

- Problemlerin altında yatan nedenleri fark etmesine,
- Oluşan kavram ve sayılar arasındaki ilişkiyi anlamasına (Dickerson 1999),
- Gerçek hayat ile matematik arasında ilişki kurmasına,

- Matematik ile ilgili fikirlerde gelişmenin olmasına (Abu-Elwan 2002),
- Matematiksel tanım ve kavramları anlama başarısının artmasına,
- Matematik ile ilgili durumları sözel ya da yazılı olarak ifade etme kabiliyetinin artmasına (Akay 2006).

- Problem ile ilgili kavram yanlışlarını fark etmesine,
- Yaratıcı düşünme becerisini artırmaya (Çetinkaya 2017),
- Matematiğe karşı olan korkunun azalmasına (Albayrak vd. 2006).
- Öğrenmenin sağlanması için sorumluluk almayı öğretme bilincinin gelişimine (English 1997).

- Bilişsel süreç aktif tutulduğu için akıl yürütme becerilerinin gelişimine,

- Problemleri kavrama kapasitelerinin artırılmasına (Cankoy ve Darbaz 2010).

- Bağımsız öğrenen birey özelliğinin artmasını (Silver 1994).
- Öğrencinin her türlü etkinliğe katılabilme isteğini oluşturmaya (Albayrak vd. 2006).

- Lin and Leng (2008) belirttiği gibi esnek fikirlerinin gelişmesine (Işık ve Kar 2015).

- Problem kurma etkinlikleri öğrencinin girişken olmasına ve aktif öğrenmenin gelişimine (Brown and Walter 1990).

- Problem kurma etkinlikleri öğrencinin problem çözme becerisinin gelişimine (English 1997).

- Probleme eleştirel bakış açısıyla yaklaşmasına (Nixson-Ponder 1995).

- Gerçek hayata analitik bir düşünme şekli ile yaklaşılmasına (Lavy and Bershadsky 2002).

Problem kurmanın öğrencilere olası katkılarının yanında öğretmenlere de farklı açılardan yarar sağlamaktadır. Problem kurma sürecinin ve etkinliklerinin öğretmenlere ve öğretmenlerin mesleki gelişimlerine katkıları şu şekildedir:

- Kurulan bir problem o problemi kuran öğrencinin matematik becerisini, ilgisini ve inancını yansıtmaktadır. Öğretmen kurulan problemi inceleyerek öğrencisinin matematik becerisi ile ilgi bilgi sahibi olur (Toluk-Uçar 2009).

- Kurulan problem, öğrencinin matematiksel bilgisinin takibi olduğu için öğretmene bu konuda kolaylık sağlar,
- Kurulan problem öğretmen açısından öğrenciyi değerlendirmek için iyi bir araçtır (Silver 1994).
- Öğretmenlerin matematik okur-yazarlık becerisinin gelişmesine katkı sağlar (Ticha and Hospesova 2009).

Problem kurma ile ilgili yapılan araştırma sonuçları problem çözme ile problem kurma arasında sıkı bir bağ olduğunu göstermektedir (Kilpatrick 1987; Silver 1994; Stoyanova and Ellerton 1996; Lowrie 2002; Stoyanova 2003; Kılıç 2011). Öğrenci problem kurarken problem çözme sürecinden daha fazla karmaşık bir sürece girer. Sorumluluk duygusu daha fazla gelişme gösterir. Bu sebep ile problem çözme başarısı düşük olan bireyin problem kurma sürecinde yüksek bir başarı göstermesi beklenemez (Gür ve Korkmaz 2003).

Ülkemizde matematik dersi öğretim programında kazanımlarda yer alan problem çözer ifadesinden sonra problem kurar kavramlarının yer alması problem kurmanın önemini arttırdığını göstermektedir. Burada problem çözme basamaklarından sonra problem kurma becerilerinin oluşturulması gerektiği tanımlanmaktadır (MEB 2018).

Çizelge 2.1. İlköğretim Matematik Dersi (3 ve 4.Sınıflar) Problem Çözme ve Problem Kurma İle İlgili Kazanımların Dağılımı (MEB 2018)

Sınıf Düzeyi	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Kazanımlar (Problem Çözer)	Kazanımın Alt Hedefi (Problem Kurma İle İlgili Çalışmalara da Yer Verilir).
3. Sınıf	Sayılar ve İşlemler	M. 3. 1. 2.Doğal Sayılar İle Toplama İşlemi	X	X
		M. 3. 1. 3.Doğal Sayılar İle Çıkarma İşlemi	X	X
		M. 3. 1. 4.Doğal Sayılar İle Çarpma İşlemi	X	X
		M. 3. 1. 5. Doğal Sayılar İle Bölme İşlemi	X	X
	Ölçme	M. 3. 3. 4. Paralarımız	X	X
M. 3. 3. 6. Tartma		X	X	
	Veri İşleme	M. 3. 4. 1. Veri Toplama ve Değerlendirme	X	X

Çizelge 2.1.Devam İlköğretim Matematik Dersi (3 ve 4.Sınıflar) Problem Çözme ve Problem Kurma İle İlgili Kazanımların Dağılımı (MEB 2018)

4. Sınıf	Sayılar ve İşlemler	M. 4. 1. 2. Doğal Sayılar İle Toplama İşlemi	X	X
		M. 4. 1. 3. Doğal Sayılar İle Çıkarma İşlemi	X	X
		M. 4. 1. 4. Doğal Sayılar İle Çarpma İşlemi	X	X
		M. 4. 1. 5. Doğal Sayılar İle Bölme İşlemi	X	X
		M. 4. 3. 2. Çevre Ölçme	X	X
Ölçme	M. 4. 3. 4. Zaman Ölçme	X	X	
	M. 4. 3. 5. Tartma	X	X	
	M. 4. 3. 6. Sıvı Ölçme	X	X	
Veri İşleme	M. 4. 4. 1. Veri Toplama ve Değerlendirme	X	X	

Çizelge 2.1’de kazanımların sınıf düzeyine göre bulunmaları “X” harfi ile gösterilmiştir. Çizelge 2.1’de görüldüğü gibi 3.ve 4. sınıf öğrenme alanlarında en fazla sayılar ve işlemler kısmında problem kurmaya yönelik çalışmaların yapılması gerektiği vurgulanmıştır. 2. sınıftan itibaren ölçme öğrenme alanında, 3. sınıftan itibaren ise veri işleme alanında problem çözme ile ilgili verilen kazanımlardan sonra problem kurma ifadeleri kullanılmıştır. Geometri öğrenme alanına ait kazanımların hiç birinde problem çözme ve problem kurma ifadelerine yer verilmemiştir.

Ülkemizde okutulması ön görülen Matematik Dersi Öğretim Programı incelendiğinde problem kurma ifadelerine yer verildiği ve öneminden bahsedildiği görülmektedir. Ancak kazanımların belirtilmesine rağmen hangi etkinliklerin veya çalışmaların nasıl yapılması gerektiği belirtilmemektedir (Korkmaz ve Gür 2006). Problem kurma ile ilgili ayrıntılı çalışmalara ülkemizde 2005 yılında yenilenen program ile başlanmıştır. 2015 yılı öğretim programında problem kurma becerisine problem çözmenin beşinci basamağı şeklinde bir yaklaşım oluşmuştur. Bu yaklaşım ile sınıf içinde ve ders kitaplarında düzenlemeler yapılmıştır (Kılıç 2011).

Sınıf içinde problem kurma etkinliklerini yüksek bir beceri ile öğrenciye aktarabilen öğretmen, matematiğin kavramsal açıdan öğrenci tarafından iyi anlaşılmasını sağlamaktadır. Ayrıca bu etkinlikler, öğrencinin matematik dersine olan tutumlarını ortaya çıkarmaktadır (Stoyanova 2003).

Abu- Elwan (1999) problem kurma etkinliklerinde bulunması gereken bazı özellikleri şu şekilde belirtmiştir;

- Kurulmuş problemin incelenmesi için problem çözme stratejileri kullanabilmek.
- Günlük hayat ile ilgili problemleri en baştan düzenlemek.
- Problem meydana getirebilmek için uygun strateji ile kullanabilmek.
- Basit ve karmaşık problemler kurabilmek.
- Problem kurma süreci içerisinde veya sonrasında problem kurma becerisini geliştirmek için süreç ile ilgili çeşitli sorular sorabilmek.

2.1.5. Problem kurma stratejileri

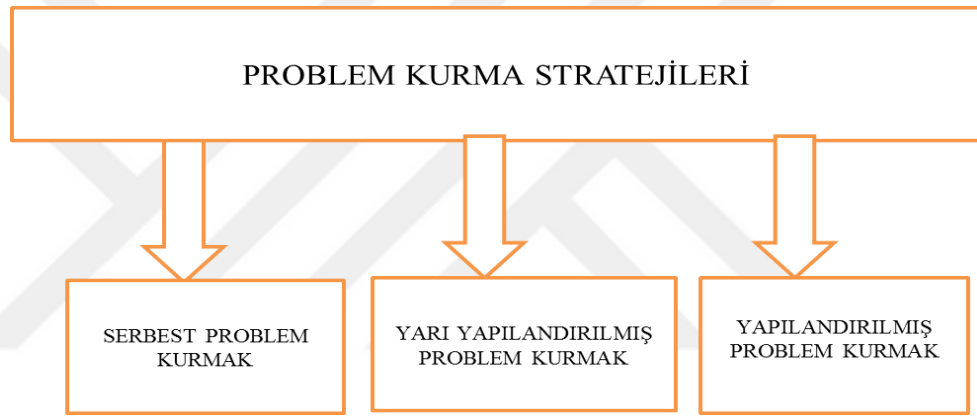
Problem kurma süreci ile ilgili literatür incelendiğinde farklı türlerde problem kurma stratejilerin varlığı gözlenmektedir (Stoyanova and Ellerton 1996; Silver and Cai 1996; Christou et al. 2005). Problem kurma sürecinde, farklı türdeki problem kurma stratejilerden doğru olanının seçimi önemli bir adım olabilir. Bu süreçte öğretmen ve öğrenci stratejileri inceleyip çalışması için uygun olanı belirlemelidir. Öğrencinin problem kurma sürecinde doğru stratejiyi belirleme hususunda öğretmen öğrenciye rehber olabilir. Öğretmen problemin nasıl kurulduğu üzerinde durursa öğrenciler problem kurma da daha az zorluk yaşar (Albayrak ve Erkal 2003). Öğretmen problem kurma stratejisini, öğrenci sınıf düzeyi ve işlenen konun hedeflediği özellikleri dikkate alarak belirler ise öğrencilere problem kurma sürecinde daha faydalı olabilir. Çalışmanın bu kısmında bazı problem kurma model ve stratejileri açıklanmıştır. Bunlar;

Brown and Walter (1990)'in ortaya koymuş olduğu problem kurma stratejisi "Eğer...olmaz ise ne olur? (what-if not)" stratejisidir. Bu strateji, Stoyanova and Ellerton (1996)'un yapılandırılmış problem durumların dâhil edilebilir. Stratejinin temelinde verilen problemin düzenlenip yeni ve ilginç bir problemin oluşturulması yatar (Lavy and Shriki 2007). Bu stratejinin beş tane aşamaları vardır. Bunlar; referans noktası seçmek, özellikleri sıralamak, olmaz ise ne olur aşaması, problem kurmak ve kurulan problemi analiz etmektir (Brown and Walter 1990). Brown and Walter (1990)'a göre bu aşamalar doğrusal değildir. Aşamalar bir birini etkileyebilir ve yeni sorular oluşabilir.

Silver (1994) ise problem kurma stratejilerini üç şekilde belirtmiştir.

1. Çözümünden önce problem kurma: Öğrencinin müfredattan bir soru sormasıyla süreç oluşur.
2. Çözüm esnasında problem kurma: Öğrenci tarafından çözümü yapılan problemin tekrar formülleştirmesiyle süreç başlar.
3. Çözüm bittikten sonra problem kurma: Öğrenci tarafından çözümü mevcut olan bir problemin durumu veya amacı değiştirilerek yeni bir problemin oluşturulmasıdır.

Stoyanova and Ellerton (1996), aşağıdaki Şekil 2.4'te olduğu gibi problem kurma stratejilerini üçe ayırmıştır.



Şekil 2. 4. Stoyanova and Ellerton (1996)'un Problem Kurma Strateji Türleri

Serbest problem kurma: Öğrenciden herhangi bir durum için problem oluşturması istenen problem kurma stratejisidir (Stoyanova and Ellerton 1996). Bu stratejide öğrenciye örnek problem verilmez. Öğrenci tarafından matematik yarışına uygun ve doğal bir durum ile ilgili problem oluşturması beklenir. Öğrencilere, “istediğin bir problemi üret”, “matematik yarışmaları veya testler için uygun bir problem düzenle” gibi problem kurma teşvikleri de verildikten sonra problem kurması istenir (Stoyanova 2003). Serbest problem kurma durumu; bireyin günlük yaşantısından esinlenerek bir arkadaşı için, bir matematik yarışması için ya da zevk için oluşturduğu problemlerdir (Akay 2006).

Yarı yapılandırılmış problem kurma: Bu strateji türünde öğrenciye açık bir durum sunulur. Bu açık durum, daha önceki mevcut matematik deneyimleri ve bilgileri ile tamamlanmaya çalışılır (Bonotto and Dal Santo 2015). Bu problem

türünü yapılandırılmış problem türünden ayıran en önemli özellik; herhangi bir sıralamanın ve sistematığın olmayışıdır. Açık uçlu olarak verilen problem üzerine yeni bilgiler eklenebilir. Süreç bir senaryo ile başlayabilir. Etkinlik olarak beyin fırtınası veya canlandırma kullanılabilir (Walter 1992). Öğrenciye belirlenip istenilen problem kurma durumu ile ilgili bazı kıstaslar verilir. Örneğin; bir tablo, bir resim ya da işlemler verilerek öğrenciden problem kurması istenir. Öğrenci problemi kurma aşamalarında matematik ile ilgili bütün deneyimlerini kullanmakta özgürdür.

Yapılandırılmış problem kurma: Stoyanova and Ellerton (1996)'a göre yapılandırılmış problem kurma türünde bir matematik problemin öğrenci tarafından bilinen verileri ile ilgili yeni bir problem oluşturması beklenir. Öğretmen problem kurma sürecinde verilen verileri değiştirebilir. Veriler ile ilgili genel düzenlemeler yapıp problem oluşturulmasını bekleyebilir. Veriler değiştirilmeyip içeriği sabit tutularak da değiştirilmesi gereksinim duyulan kritere göre yeni bir problem kurulması öğretmen tarafından istenebilir. Yapılandırılmış problem kurma etkinliklerinde tüm bilgileri tam olarak verilen bir problemden hareketle bu problemin verileri yeniden düzenlenerek veya değiştirilerek probleme benzer yeni problemler kurulması istenir. Verilen bir problemden hareketle problemin amacının değiştirilmesi, bilinenin veya istenilenin değiştirilmesi, sayıların değiştirilmesi ve probleme yeni bilgilerin eklenmesi veya var olan bilgilerin çıkarılması doğrultusunda yeni bir problem kurulması beklenebilir.

Ambrus (1997) tarafından problem kurma ile ilgili aşağıda ifade edilen beş tane strateji belirlenmiştir (Yaman ve Dede 2005). Bunlar;

- Eğer... ise... Değildir stratejisini kullanmak.
- Bir problem ile ilgili birçok yanıt üretmek.
- Benzetme kullanmak.
- Genelleme yapmak.
- Verilen problemin çözümü için değişik temsil biçimlerini üretmek.

Christou and diğ. (2005), problem kurma stratejilerini; seçme, düzenleme, kavrama ve aktarma şeklinde sınıflandırmıştır. Seçme basamağında, öğrenci bilgileri seçer ve buna uygun problem kurar. Düzenleme basamağında, öğrenciye görsel ya da bir öykü verilir. Verilen nicel durumlar düzenlenerek problem kurmaları beklenir.

Kavrama basamağında, öğrenci yaptığı işlemleri kavrar. Nicel bilgileri aktarmaya çalışır. Kurduğu problem ise matematiksel verilere dayanarak oluşturulmalıdır. Son olarak aktarma basamağında ise; nicel bilgilerin aktarılıp tablo ya da görsel ile oluşturulan bir problem kurur.

Öğrenciler için problemin tanımı, sınıflandırılması, problem çözme ve problem kurma süreçlerinin bilinmesi yani bu becerilerinin kazandırılması matematik öğretimi için önemlidir. Örneğin, problem kurma becerisi öğretmen tarafından kazandırılmaya çalışılırken ne kadar başarılı olduğu da araştırılmalıdır. Bu nedenle araştırmanın bu bölümünde problem kurma etkinlikleri ile ilgili değerlendirmeye de yer verilmiştir.

2.1.6. Problem kurma etkinliklerini değerlendirme

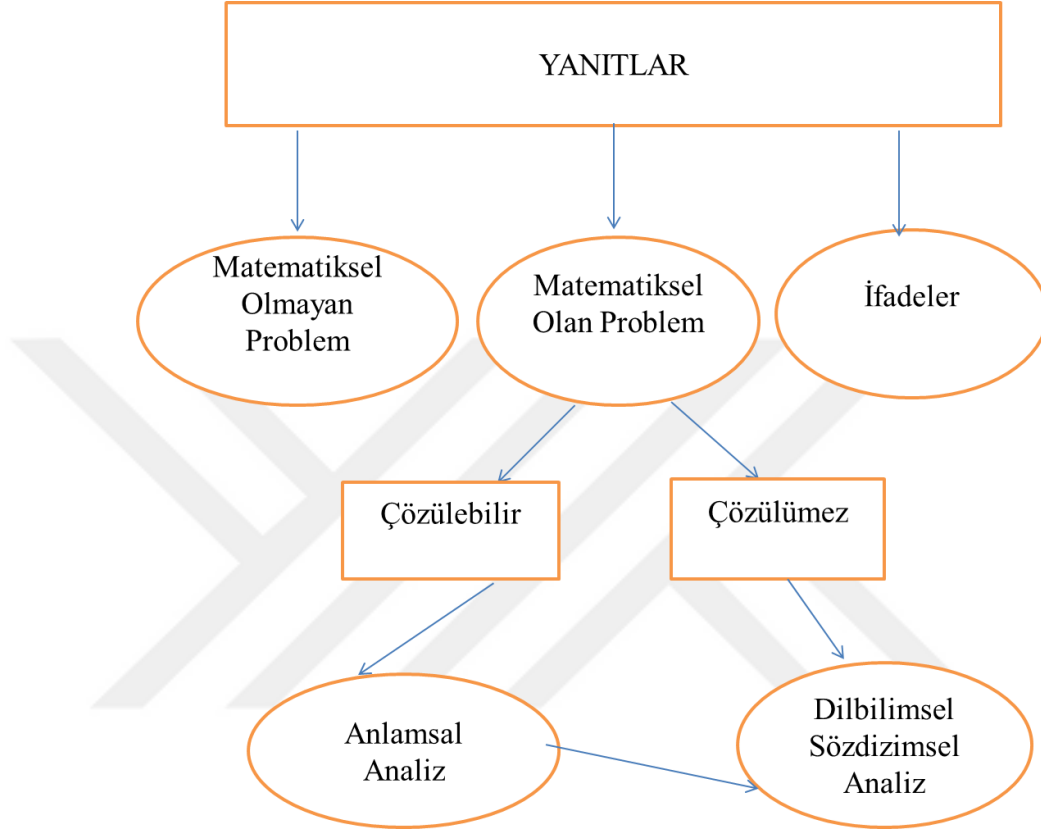
Öğrencilerin problem kurma ve tasarlama performanslarının geliştirilmesi için problem kurma sürecinin ve ürünlerin değerlendirilmesi gerekmektedir. Problem kurma sürecinde dikkate alınması gereken uygulamaların belirlenmesi ve uygulanan etkinliklerin amacına ulaşmış olmadığı ancak problem kurma sürecinin ve süreç sonucunda ortaya çıkan ürünlerin yani kurulan problemlerin objektif bir biçimde değerlendirilmesi ile olanaklı olabilmektedir (Ergün 2010).

“Kurulan problemlerin hangi ölçütlere göre değerlendirileceği önemli görülmektedir. Bu açıdan öğretmenler, öğrenciler tarafından kurulan problemlerin değerlendirilmesine geçmeden önce problemleri hangi yönden değerlendireceklerini göz önünde bulundurarak kendi ölçütlerini oluşturabilirler. Bunun yanında, bu konuda yapılan araştırmalarda yer verilen ölçütler kullanılabilir ya da bu ölçütlerden birkaçı birleştirilebilir“ (Turhan 2011 s.24).

Problem kurmanın derslerle bütünleşmesi ile ve öğretimin bir parçası olarak görülmesiyle, problem kurmanın değerlendirme anlamında da kullanılması ve nasıl kullanılacağı tartışılmaya başlanmıştır (Silver 2013). Problem kurma ve kurulan problemin değerlendirilmesi, dersler ile bütünleşik tasarlanmasının önemi vurgulanmıştır.

Ülkemizde ve yurt dışında problem kurma ile ilgili yapılan çalışmalarda problemlerin değerlendirilmesi hususunda ortak bir ölçüte rastlanılmadığı

görülmektedir. Literatürde bu durum için birçok örnek çalışma (Silver and Cai 1996; Grundmeier 2003; Albayrak vd. 2006; Gülten vd. 2007; Akkan vd. 2009; Ergün 2010; Işık vd. 2011; Baki 2015; Kaba ve Şengül 2016) mevcuttur. Aşağıda belirtilen durum ile ilgili birkaç örnek sunulmuştur.



Şekil 2.5. Çok adımlı veri kodlama şeması (Silver and Cai 1996)

Silver and Cai (1996), ilköğretim öğrencileri ile yaptıkları çalışma sonucunda öğrencilerinin verdikleri cevaplara göre Şekil 2.5'teki gibi değerlendirme kategorisi hazırlamışlar. Çalışmalarında yanıtları üç kategoriye ayırmışlardır. Bunlar; “matematiksels olan problem, matematiksels olmayan problem ve ifadeler”dir. Matematiksels problemler de kendi içinde çözülebilir ve çözülemez olarak ikiye ayrılmıştır. Problemin çözülemez olması problem verilerinde hata ya da eksikliklerin olduğunu göstermektedir. Daha sonra oluşturulan problemlerin karmaşıklığı incelenmiştir. Bunlar anlamsal ve dilsel olarak iki kategoriye ayrılmıştır (Bulut 2018).

Baki (2015), yapmış olduğu araştırmada değerlendirmeye yer vermiştir. Problem çözüme ile ilgili olan araştırmasının son aşamasında problem kurma etkinliğine yer vermiştir. Kurulan problemler ile ilgili değerlendirme yaparken;

- Yeni oluşan problem mantığa uygun ve çözülebiliyorsa 3 puan,
 - Verilen problem verilerine değişiklik yapılarak farklı bir problem meydana getirilmiş ise 2 puan,
 - Meydana getirilen problem de hata mevcut ve çözülemiyorsa 1 puan,
 - Herhangi bir problem öğrenci tarafından oluşturulmamış ise 0 puan
- verilip ölçütler bu şekilde belirlenmiştir.

Grundmeier (2003) öğretmen adayları ile bir çalışma yapmıştır. Problem kurma ile ilgili yaptığı çalışmada öğretmen adayına örnek problemler sunmuştur. Daha sonra problem kurmalarını istemiş ve öğretmen adayları tarafından kurulan problemleri bazı ölçütlere göre değerlendirmiştir. Bu ölçütler;

- Yeni problem mantığa yatkın mı?
- Problemin içerdiiği bilgi yeterli mi?
- Problem çözüümü için yapılan işlemlerde kaç basamak kullanılmış?

Albayrak vd. (2006), öğretmen adayları ile bir çalışma yapmıştır. Problem kurma ile ilgili bir ölçme aracı geliştirmişlerdir. Öğretmen adayların yanıtlarını belirledikleri ölçütlere göre değerlendirme yapmışlardır.

Akkan vd. (2009), çalışma grubundaki öğrenciler ile denklemlere uygun problem kurma çalışması yapmıştır. Öğrencilerin oluşturdukları problemleri değerlendirmek için kullandıkları ölçütler; boş, hatalı, kısmen doğru, tamamen doğru ölçütleridir.

Kaba ve şengül (2016)'ün çalışmalarında kurulan problem ile ilgili kriterleri; problemin çözümlenme durumunun varlığı, oluşturulan problemin dil yapısı, matematik doğrularıyla uyumlu olup olmadığı ve problemin türünün ne olduğudur.

Gülten vd.'nin (2007) yapmış oldukları çalışmada ise, problem kurma becerisi beş tane sorudan meydana gelen bir yazılı sınav ile ölçülmeye çalışılmıştır. Bu sınavda öğrencilerin verilen durumlarla ilgili problem kurmaları ve kurdukları problemi çözmeleri istenmiştir. Uygulama sonrasında her bir soru önce problem kurma açasından ele alınmış ve puanlanma yapılmıştır. Puanlama işlemi yapılırken

puanlar bir-üç puanlar arasında verilerek hesaplanmıştır. Problemi hiç kurmamaları durumunda bir, problemi hatalı kurmaları durumunda iki, problemi doğru kurmaları durumunda üç puan verilmiştir.

Işık vd. (2011) yapmış oldukları akademik araştırmalarında araştırmacı tarafından öğrencilere sorulan soruların cevapları problem, problem olmayan ve boş biçiminde olmak üzere üç kategoriye ayrılmıştır. Birey tarafından cevaplar verilen temsillerdeki bilgileri içermiyorsa, oluşturulan problem cümleleri çözülemiyorsa ve görsel temsillerdeki veriler gerçek hayat ile bağ kurulmamış ise “problem değil” şeklinde değerlendirme yapılmıştır.

Ergün (2010) yapmış olduğu doktora tez araştırmasında çalışma grubundan fizik ile ilgili problem kurmalarını istemiştir. Daha sonra kurulan fizik problemlerini değerlendirmiştir. Değerlendirme sırasında kullanılabilir “problem tasarımı değerlendirme rubriği” ismini verdiği değerlendirme aracını geliştirmiştir. Geliştirilen ölçme aracında problemlerin değerlendirilmesi ile ilgili kıstaslar; anlaşılabilirlik, alanın ilkeleri ile uyumluluk, yapısı, sorulan soru sayısı, problemin türü ve problemin çözülebilirliği gibi altı kriterdir.

Problem kurmayı değerlendirmeye ilişkin işlemlere genel olarak göz atıldığında; problemlerin matematiksel soru, matematiksel olmayan soru, kurulan problemin akla yatkınlığı, problemin içerdiği bilginin yeterliliği, gerçekliği sağlama, ilgi çekme ve uygun dil kullanma gibi durumların dikkate alındığı görülmektedir. Bu noktada okullarda kurulan problemlerin objektif değerlendirilmesine ilişkin olarak çeşitli kıstasların belirlenmesi ve rubriklerin oluşturulması gerekmektedir (Bulut 2018).

Bu çalışmada problem kurma analizi yapılırken problem durumları Stoyanova and Ellerton (1996)’un, belirtmiş olduğu serbest, yarı yapılandırılmış ve serbest problem kurma durumlarına göre incelenmiştir. Öğrenciler tarafından kurulan problemler ise problem, problem değil/alıştırma ve problem değil/boş şeklinde kategorilere ayrılarak değerlendirilmiştir. Ayrıca bu çalışmada daha ayrıntılı bilgilere ulaşabilmek için problem ve alıştırma kategorileri hatalı ve hatasız olma durumu açısından da incelenmiştir (Işık vd. 2011; Onkun Özgür 2018). Böylece öğrencilerin kurduğu problemler ayrıntılı bir şekilde irdelenmiştir. Literatür çalışmalarından

yararlanılarak analiz şeması oluşturulmuştur ve Onkun Özgür (2018)'ün tez çalışmasında kullandığı analiz şemasından faydalanılmıştır.

2.2. Tablo ve Grafikler

Grafik, olayların resim veya çizgilerle gösterilmesi olarak ifade edilebilir (Mail-Pala 2011). Bunun yanında sayısal verilerin görselleştirilmesi grafik olarak tanımlanmaktadır (Demirel vd. 2002). Köklü (2000)'ye göre ise grafik; verileri özetleyen ve anlaşılmasını kolaylaştıran yollardan biri olarak tanımlanmaktadır.

Görsel araçlardan biri olan grafik; konuyu somutlaştırır, kalıcı öğrenmeyi sağlar. Ayrıca rahatlıkla anlaşılır, veriler arasındaki bağlantının açık bir şekilde görülmesine de yardımcı olur (Akgün 2010).

Günlük hayatta karşı karşıya kalınan birçok problem şekillerle gösterilebilir. Grafikler, sorunların önemini anlaşılmasına ve bu problemlere çözüm yolu bulunmasına yardımcı olur (Arıcı 1998). Bu da grafiğin, problem çözme becerisinin geliştirilmesi açısından önemini vurgulamaktadır. Problemleri halletme becerilerinin gelişimine katkıda bulunur (Beyazıt 2011).

Grafikler sayesinde ayrıca iletişim becerileri de gelişir. İçeriklerin farklı şekillerde gösterilmesi problemlerin anlaşılması açısından önemlidir. Matematiksel ilişkileri göstermek için semboller ve grafikler kuvvetli yöntemlerdir. Matematiksel düşüncelerle insanlar arasında iletişim kurmanın görsel yolu grafiklerdir ve grafikler güçlü birer öğrenme aracıdır (İldırı 2009). Bu nedenle matematik öğretiminde grafik ve tablo ile ilgili kazanımların varlığının öneminden bahsedilebilir.

İlköğretim için Matematik Dersi Öğretim programı, toplam dört tane öğrenme alanından oluşur. Bunlar; geometri, veri işleme, sayılar ve işlemler, ölçme alanıdır. Veri işleme öğrenme alanındaki kazanımlar, programda bütün sınıf seviyelerinde yer almaktadır (MEB 2018).

Çizelge 2.2. Matematik öğretim programında veri işleme alanının sınıflara göre dağılımı

Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Sınıflar							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Veri İşleme	Veri Toplama ve Değerlendirme	x	x	x	x	x	x		
	Veri Analizi							x	x x

Çizelge 2.2’de görüldüğü gibi “Veri Toplama ve Değerlendirme” alt öğrenme alanı ilköğretim 1.sınıftan başlayarak 6.sınıfa öğrencilere kazandırılması gereken alanlardan biridir. 6.sınıftan itibaren ise öğrenciye veri analizi alanları kazandırılması beklenmektedir. Öğrencilerin iki veri grubuna ait verileri yorumlamada analiz yapmaları ve karşılaştırmada ise aritmetik ortalama ve açıklık kullanmaları hedeflenmektedir. 7. sınıfta daire ve çizgi grafiği kavramları ile bu grafikleri anlamaları hedeflenip ayrıca ortanca, ortalama ve tepe değer gibi kavramların anlaşılması amaçlanmaktadır. 8. sınıfta en çok üç tane veri grubunu bulunduran sütun ve çizgi grafiği yorumlamaları ve araştırma sorularına uygun verileri sütun, çizgi, daire grafiklerine yerleştirmeyi, bu grafikler arasında dönüşüm yapmayı Matematik Öğretim Programı hedeflemektedir (MEB 2018).

Çizelge 2.3. İlkokul 1-4.sınıflarda okutulan grafik konulu kazanımlar

SINIFLAR	KAZANIMLAR
1	M.1.4.1.1. En çok iki veri grubuna sahip basit tabloları okur.
2	M.2.4.1.1. Ağaç şeması, çetele, sıklık tablosu çizer; şekil grafiği oluşturur.
3	M.3.4.1.1. Grafikten çetele ve sıklık tablosuna dönüşümler yapar, yorumlar.
	M.3.4.1.2. Grafikteki bilgileri kullanarak toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözer.
	M.3.4.1.3. En çok üç veri grubuna ait basit tabloları okur, yorumlar ve tablodan elde ettiği veriyi düzenler.
4	M.4.4.1.1. Sütun grafiğini inceler ve üzerinde yorum, tahminler yapar.
	M.4.4.1.2. Sütun grafiğini oluşturur.
	M.4.4.1.3. Elde ettiği veriyi sunmak amacıyla değişik gösterimler kullanır.
	M.4.4.1.4. Sütun grafiği, tablo ve diğer grafiklerdeki gösterimleri kullanarak günlük hayatla ilgili problem çözer.

Revize edilerek uygulamaya konulan Matematik Öğretim Programında matematik dersinin alt öğrenme alanlarından biri olan veri işleme alanı altında ilkokulda kazanılması düşünülen kazanımlara bakıldığında 1. sınıfta sadece öğretmenlerden öğrencilerine, basit tabloları okutmaları istenmektedir. 2. sınıfta

problem sorusu için veri toplamaları, verileri temsilen nesne grafiği oluşturmaları, yorumlamaları, sıklık tablosu oluşturmaları, 3. sınıfta en fazla üç veri grubuna ait tabloları okumaları ile yorumlamaları, 4. sınıfta ise sütun grafiği incelemeleri ve verilere uygun sütun grafiği oluşturmaları hedeflenmektedir.

Çizelge 2.4. Beşinci sınıf matematik ders müfredatında veri işleme (MEB 2019, s.57)





ÖĞRENME ALANI	ALT ÖĞRENME ALANI	KAZANIM
VERİ İŞLEME	ARAŞTIRMA SORULARI ÜRETME, VERİ TOPLAMA, DÜZENLEME VE GÖSTERME	1. Veri toplamayı gerektiren araştırma soruları oluşturur. 2. Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar, sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir.
	VERİ ANALİZİ VE YORUMLAMA	1. Sıklık tablosu veya sütun grafiği ile gösterilmiş verileri yorumlamaya yönelik problemleri çözer.

Çizelge 2.4'e göre matematik dersi öğretim programında 5. sınıfta veri işleme alanı ile ilgili okutulmak üzere toplam 3 tane kazanımdan bahsetmiştir (MEB 2019). 5. sınıf kazanımlarında sıklık tablosu ve grafikler ile ilgili alt kazanımlar bulunmaktadır. 5. sınıfta araştırma soruları üretme, veri toplama, düzenleme ve gösterme alt öğrenme kazanımında öğrencilerden, veri toplamayı gerektiren araştırma soruları hazırlamaları ve araştırma sorularına yönelik verilerin bir araya getirilerek sıklık tablosu ve sütun grafiği oluşturmaları beklenilmektedir. Veri analizi ve yorumlama alt öğrenmede ise öğrencilerden sıklık tablosu ve sütun grafiği ile gösterilen verileri yorumlamalarına yönelik problem çözmeleri istenmektedir. Çizelge 2.3'te belirtildiği üzere çetele tablosu ile ilgili öğrencilerde ön bilgilerin mevcut olduğu görölmektedir. Bu neden ile çalışmada 5.sınıflarda çetele tablosu, sıklık tablosu ve sütun grafiği ele alınmıştır.

2.2.1. Şekil grafikleri

Resimli grafik, nicel değerlerin basit Şekillerle ya da çizimlerle gösterildiği grafik çeşsididir. İlköğretim kademelerindeki öğrenciler için göze hitap etmeleri

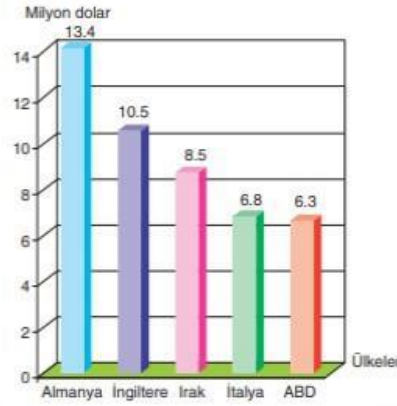
nedeniyle daha çok ilgi çeken grafik türüdür. Grafiğin anlaşılır olabilmesi için hangi şeklin neyi ifade ettiği ve toplam miktarın verilmesi gerekir (Budanur 2004). Resimli grafiğin diğer grafiklerden etkili olmasının sebebi temsil ettiği nesneyi birebir yansıtmasıdır (Akgün 2010).

Meyve türü	Meyve miktarı (kg)
Elma	
Armut	
Erik	
Kayısı	
Her şekil 10 kg meyveyi göstermektedir.	

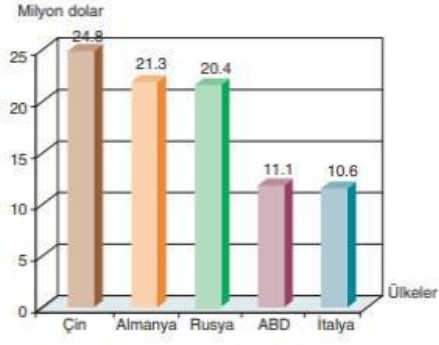
Şekil 2.6. Şekil Grafik Örneği (Krandı 2018)

2.2.2. Sütun grafikleri

En fazla kullanılan grafik çeşitlerinden biri sütun grafiğidir. Sıkça kullanılma nedeni çizimlerinin kolay olması ve iyi bir görünüm sağlamasıdır. Grafiği yorumlamak ve elemanlar arasındaki kıyaslamayı kolaylıkla yapmak, grafikteki bilgilerin çok açık yansımaya bağlıdır. Grafikte yatay eksenle kategori, dikey eksenle ise değerler bulunmaktadır (Budanur 2004). Birbirinden etkilenmeyen elemanların kıyaslanması yapılır. Gruplar arasındaki ilişkiyi gösterir. Bu grafikteki veriler nicel veya nitel olabilir. Gruplar arasındaki farklılıkları hızlı bir şekilde gösterir (Gültekin 2014). Sütunlar arasındaki boşlukların aynı olmasına ve sütun genişliklerinin çok ince veya kalın olmamasına dikkat edilmelidir. Birçok derste kullanılan sütun grafiği örneğin sosyal bilgiler dersinde nehir uzunluklarının, nüfus hareketlerinin, bölge büyüklüklerinin gösteriminde kullanılmaktadır (Polat 2016).



Grafik 5.2: 2015 yılında en çok ihracat yaptığımız ülkeler ve ihracat miktarları (TÜİK, 2016)



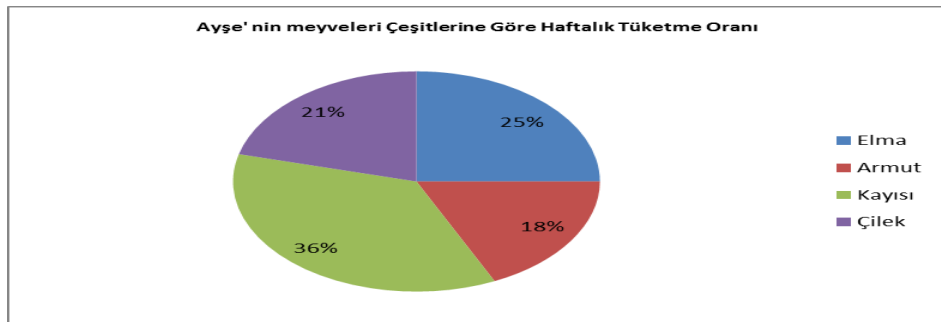
Grafik 5.3: 2015 yılında en çok ithalat yaptığımız ülkeler ve ithalat miktarları (TÜİK, 2016)

Şekil 2.7. Sütun Grafik Örneği (MEB 2017)

Şekil 2.7’de sütun grafiği ile ilgili bir örnek görsel verilmiştir. Grafiklerin iki veriyi karşılaştırmada kolaylık sağladığı bu örnek ile ifade edilebilir.

2.2.3. Daire grafikleri

Pasta dilimlerine benzediği için diğer adı pasta grafiğidir. Bir tamın bölümleri ile yüzde oranlarını gösterir. Çizimi ve anlaşılması kolaydır. Pasta grafiğinde dilimlerin 4-5 parçadan fazla oluşu çizimi ve dairede parçaların isimlerini belirlemeyi zorlaştırır. Dilimlerin birbirinden farklı olduğunu göstermek için değişik renkler ve işaretler kullanılmalıdır (Arıkan 2003). Çizimi, anlaşılması ve bütünü oluşturan parçaların gösterimi kolay olduğu için sık kullanılan bir grafik türüdür (Köse 2011). Şekil 2.8’de daire grafiğine bir örnek verilmiştir. Örnekte Ayşe adlı öğrencinin bir hafta boyunca tükettiği meyvelerin yüzde olarak gösterimi verilmiştir.



Şekil 2.8. Daire Grafik Örneği

Şekil 2.8 verileri görselleştirerek örnek ile ilgili sayısal bilgileri kolay anlamamızı ve verileri karşılaştırmada kolaylık sağladığı düşünülebilir. Öğrenci

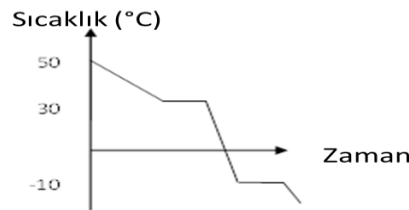
örnek ile ilgili görsele bakarak rahatlıkla hangi meyve türünün çok ya da az tüketildiği ile ilgili yorum yapabilir.

2.2.4. Çizgi grafikleri

Özgüç (1994)'ün ifade ettiği gibi en çok kullanılan grafik türlerinden biri de çizgi grafiğidir. Bir miktarda oluşan değişim diğer miktardaki değişimle ilişkili olarak belirtilir. Bağımlı değişken y ekseninde, bağımsız değişken ise x ekseninde ifade edilebilir. Grafiğin önemli noktasını dik bir açı üstünde çizilen x ve y eksenleri boyunca yer alan değişkenlere ait değerler almaktadır. Değerlere ait noktalar düz bir çizgiyle birleştirilir. Oluşan bu çizgiler verilerin maksimum ve minimum değerlerine dikkat çekmektedir. Eksenler üzerindeki ölçeklerin dikkatlice seçilmesi önemlidir (Krande 2018).

Matematik Öğretim Programında 5.sınıftan itibaren aktarılmakta olan çizgi grafiğinde (MEB 2018) iki veya ikiden çok değişkenin hem kendisiyle karşılaştırılması hem de değişkenler arasındaki karşılaştırılması görülür. Çizgi grafikleriyle belli bir süre içerisinde ve farklı faktörlerin etkisiyle değişmekte olan değişkenin nasıl bir değişim gösterdiği incelenebilir (Altun 2008). Bir grafik üzerinde birden fazla olay yani çizgi varsa bu tür grafiklere grup çizgi grafiği ya da Poli (çoklu) grafik (poligrafik) denir. Bu tür grafiklerdeki hedef karşılaştırma yapmaktır. Bu tür grafiklerde basit çizgi grafiği gibi çizilir ancak her unsurun farklı olduğunu göstermek için değişik renkler kullanılır (Budatur 2004).

20.SORU: Saf bir maddeye ait sıcaklık - zaman grafiği şeklindeki gibidir:



Grafiğe göre bu saf maddeyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Maddenin soğuma grafiğidir.
- B) Donma sıcaklığı $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ' tur.
- C) Kaynama sıcaklığı $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ' tur.
- D) Erime sıcaklığı $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ' tur

Şekil 2.9. Çizgi Grafiğini içeren 2017 2. Dönem Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) Sorusu (TEOG 2017)

Şekil 2.9 temel eğitimden ortaöğretime geçiş sınavında öğrencilere sunulan bir sorudur. Sorulan soru verileri görselleştirerek öğrencilerin şekli yorumlama becerisini ölçmeye çalışmıştır. Öğrencinin fen bilimleri dersi ile matematik grafik okuma becerisini harmanlayarak sorunun çözümlenmesi beklenmektedir.

2.2.5. Öğretim programında grafiğin kullanılması

Öğrenenin aktif olduğu eğitim sisteminde, öğrencilerin ezbercilikten anlamlandırmaya geçmeleri üzerinde önemle durulmaktadır. Öğrenciler tarafından yeni bir grafik oluşturmak ya da grafiği yorumlamak, bilgileri yapılandırmalarına yardımcı olur ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesini sağlar. Öğrencinin kazanmış olduğu grafik okuma ve çizme becerisi sadece bir derse aktarılan bir beceri değildir. Bu beceriyi öğrenci fen bilimleri, sosyal bilgiler, matematik gibi birçok derste kullanır (Polat 2016).

Grafiklerde verilerin daha kolay yorumlanma sebebi, nicel verilerin görsel sunumu sağlayarak veriler arasındaki eğilimi ve ilişkiyi göstermesidir (Kaya 2006). Başarılı bir öğretim açısından grafiklerin doğru ve yerinde kullanılması önemlidir. Grafik eğitimde başarılı olabilmek için öğretimde ölçülebilir ve gözlenebilir hedeflerin önceden belirlenmesi gerekir. Belirlenen hedefler grafik eğitimine yol gösterici olur.

Çizelge 2.5'te grafiksel becerilerden bahsedilmiştir. Grafik oluşturmada grafik çizme becerileri önem kazanırken grafik okumada ise yorumlama becerisi önemlidir. Grafik ile ilgili sorular analiz edilirken bu tablodan faydalanılabilir.

Çizelge 2.5. Onwu (1993)'ya göre grafik oluşturma ve yorumlama becerileri (Polat 2016)

Grafiksel Beceriler	
Çizme Becerileri	Yorumlama Becerileri
1)Eksen çizimi ve ölçeklendirme	1)Verilen noktaların x veya y
2)İşaretleme ve değişkenleri doğru eksenleri doğru çizme	eksenlerinde belirleme
3)Noktaların birleştirilmesi	2)Ara değer ve yeni değerleri okuma
4)En uygun çizgilerin kullanılması	3)Değişkenler arasındaki ilişkiyi belirleme
	4)İki ya da daha fazla grafik sonuçlarını ilişkilendirme

Öğrenciye ölçülebilir ve gözlenebilir hedefler verilirken Çizelge 2.5'teki beceriler de kazandırılmış olur. Becerilerin ne kadarı kazandırılıp ne kadarı kazandırılmamış olduğu da mutlaka ölçülmelidir.

Eğitimde grafikler, okuma süresini azaltmaya ve konunun anlaşılmasına yardımcı olur (Kaya 2006). Grafiklerin eğitim-öğretim sürecine sağladığı yararlar aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Okuyucular tarafından karmaşık sayısal verilerin kolay anlaşılmasını sağlar.
- Verilerin görselleştirilmesine imkân tanır.
- Soyut kavramları somutlaştırır.
- Karmaşık verilerin rahatlıkla özetlenmesini sağlar.
- Görsel yapıları sağlam olan grafikler öğrencilerin derse karşı güdülenmelerine katkı sağlar ve öğrenmeyi kolaylaştırır.
- Teknolojinin yetersiz kaldığı noktalarda teknolojiye destek verir.
- Eğitim-öğretim ortamında grafiklerin kullanımı ve hazırlanışı kolaydır.
- Bir kere hazırlanan grafik defalarca kullanılabilir.
- İletilmek istenen mesaj grafikler sayesinde yerinde ve doğru bir şekilde iletilebilir (Uşun 2006).

2.3. İlgili Çalışmalar

2.3.1. Problem kurma ile ilgili yapılan akademik çalışmalar

Kavuncu (2019), Hatay ilinde bir devlet okulunda yirmi tane beşinci sınıf öğrencisi ile çalışma yapmıştır. Yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin problem kurma ve çözme becerisini değerlendirmeyi hedefleyen araştırmacı, kesirler ile ilgili matematik konusunu ele almıştır. Araştırmacı tarafından veri toplama aracı olarak problem kurma etkinlik kâğıtları kullanılmıştır. Öğrencilerin kurdukları problemler belirlenen dokuz kritere göre analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda şu bulgulara rastlanılmıştır; öğrenciler kesirler konusu ile ilgili problem oluştururken en fazla çıkarma işleminde, en az ise toplama işleminde hata yapmışlardır. Dilbilgisi konusunda ise anlam düşüklükleri, yazım ve noktalama hataları yapıldığı

gözlenmiştir. Çalışmada öneri olarak günlük hayat ile ilgili daha fazla problem etkinliklerinin yapılması gerektiği ifade edilmiştir.

Keklik (2018), yaratıcı drama tekniği ile 6. sınıf öğrencilerinin farklı şekillerdeki problemleri çözüp çözemediklerini araştırmıştır. Çalışmanın amacına ulaşabilmek için araştırmacı öğrencilerin uygulama sürecinden önce problem kurabilme becerilerini belirlemeye çalışmıştır. Araştırmacı uygulama esnasında öğrencilerin drama becerilerini dikkatli bir şekilde incelemeye çalışmıştır. Eskişehir’de bulunan bir devlet okulunun 6. sınıf öğrencilerinden oluşan örneklem grubuna yapılandırılmış görüşme formu ve yaratıcı drama tekniği ile problem kurma, çözme uygulamaları içerikli ders planı uygulanmıştır. Ölçme araçlarından elde edilen bulgulara göre öğrencilerin rutin olan problem kurma çalışmalarında daha başarılı oldukları, rutin olmayan problemlerde ise yaratıcı drama çalışmalarının verimli olduğu gözlenmiştir. Öğrencilerin dil becerilerinin yetersiz olduğu, öğrenciler tarafından kurulan problemlerden tespit edilmiştir. Yapılan araştırmada öğrencilerin rutin problem çözme ve kurmada başarılı oldukları rutin olmayan problem çözme uygulamalarında ise zorlandıkları eğitim öğretim sürecinde ve ders kaynaklarında gerçekçi problemlerle az rastlandıkları sebebine bağlanmıştır.

Bulut (2018), yaptığı çalışmada hikâye yazma becerisi ile problem kurma becerisi arasında olumlu-olumsuz bir ilişki olup olmadığını araştırmıştır. Yapılan araştırmada seçilen örneklem grubuna hikâye yazma ve problem kurma becerilerini ölçen geçerliği yüksek formlar uygulanmıştır. Araştırma sonunda yapılan analizler hikâye kurma ve problem kurma arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Ayrıca cinsiyet yönünde yapılan çalışma analizine göre kız öğrencilerin erkek öğrencilere oranla problem kurma ve hikâye yazmada daha başarılı olduklarıdır.

Karaaslan (2018), doktora tezinde problem kurma ile ilgili bir nitel araştırma çalışması yapmıştır. Çalışmanın örneklemini 20 tane 7. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Yedinci sınıf konusu olan denklemsel doğrular ile ilgili problem kurma becerisi klinik görüşme ile analiz edilmiştir. Kurulan problemler ile ilgili sağlam verilere ulaşabilmek için içerik analizinden faydalanılmıştır. Problemlerin özelliklerinin tespit edilmesi için problem kurma rubriği kullanılmıştır. Elde edilen

bulgulara göre öğrencilerin bir kısmının zorluğa odaklanma, belirli soru kalıplarına bağlı kalma, bağlam oluşturma gibi problem kurma stratejilerini kullandığıdır. Problem kurma becerisini artırmak için öğrencilerin beceri ile sürekli bir şekilde karşılaşması gerektiği önerilmektedir.

Geçici (2018), geometri öğrenme alanı ile ilgili 8. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerini incelemiştir. Çalışmada karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilerden problem kurma durumlarını (serbest, yarı yapılandırılmış, yapılandırılmış) içeren geometri ile ilgili problem kurma etkinlik testi yapılmıştır. Test 6 açık uçlu sorulardan oluşturulmuştur. Ölçme araçları olarak araştırmacı tarafından formlar uyarlanmıştır. Öğrenciler tarafından oluşturulan problemler analitik rubrik ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin geometri alanı ile ilgili problem kurma becerilerinin düşük olduğu ve en çok da yapılandırılmış problem kurma durumunda zorlandıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin cinsiyet farklılıklarının anlamlı bir ilişki oluşturmadığı görülmüştür. Ancak öğrenci ebeveynlerinin eğitim durumlarının ve öğrenci öz-yeterlilik inançlarının problem kurma ile ilgili anlamlı bir farklılık oluşturduğu bulgularda gösterilmiştir.

Sayı (2018)'nin yüksek lisans tezinde yaptığı çalışmanın amacı; 8. sınıf ve 7. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerileri ile cebirsel fikir yürütme düzeyleri arasında bir ilişkinin olup olmadığını tespit etmektir. Çalışma üç ayrı devlet okulunda 308 öğrenciden oluşan bir çalışma grubu ile yürütülmüştür. Nicel bir çalışmadır. Yapılan testlerin analizi sonucunda problem kurma beceresi ile cebirsel düşünme düzeyi arasında anlamlı bir farklılık olduğu anlaşılmıştır. Ancak cinsiyet faktörü anlamlı bir farklılık oluşturmamaktadır.

Demirci (2018), yapmış olduğu doktora tezinde olasılık konusu üzerinden matematik öğretmeni adaylarının problem kurma becerilerinin gelişiminin incelenmesini amaçlamıştır. Çalışmada kullanılan desen, yakınsayan paralel desendir. Araştırmacı çalışma grubu için bir öğrenme ortamı tasarlamıştır. 18 tane öğretmen adayından oluşan çalışma grubuna olasılık başarılarını ölçen bir başarı testi (OBT) ve problem kurma becerilerini ölçen Problem Kurma Testi (PKT) uygulanmıştır. PKT ve OBT'den alınan puanlar ön test ve son test olarak çalışmada

kullanılmıştır. Testler uygulandıktan sonra ilk olarak ön test puanı elde edilmiştir. Eşit üç gruba ayrılan öğretmen adayları ile odak-görüşme yapılmıştır. Çalışma grubuna olasılık konusu ile ilgili problem kurma çalışmaları videolarla izletilmiştir. Eşit gruplara ayrılan öğretmen adayları ile videolar üzerinden tartışma ortamı yaratılmıştır. Odak- görüşme yapılan gruplara son test uygulanmıştır. Üç öğretmen adayı tasarlanan öğrenme ortamında edindikleri deneyimleri aktarmak üzere bir devlet okuluna gönderilmiştir. Olasılık problem kurma deneyimlerini aktaran öğretmen adayları sınıf ortamında araştırmacı tarafından gözlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre ön testte öğrenci hataları çok fazla iken son testte hata oranının düşük olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca sınıf ortamında gözlemlenen öğretmen adaylarının, ön testte yaptıkları hataları tekrarlamadıkları görülmüştür. Araştırmacı tarafından çalışma grubunun yaptığı hataların nedeni ise öğretmen adaylarında olasılık konusu ile ilgili kavram eksikliğinin olduğu şeklinde vurgulanmıştır.

Şakar (2018), Isparta ilinde, bir okulda yirmi tane beşinci sınıf öğrencisi ile çalışma yapmıştır. Çalışmanın hedefi; “doğal sayılar ile işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar” kazanımı ile öğrencilere problem kurma durumları etkinlikleri yaptırarak onların problem kurma ve problem çözme becerilerini incelemektir. Araştırmacı tarafından hedefe ulaşılabilmek için eylem çalışması ve yarı deneysel grup deseni seçilmiştir. Beş hafta süresince öğrencilere problem kurma etkinlikleri uygulanmış ve bu süreç çalışmacı tarafından gözlenmiştir. Öğrencilere ön test, son test ve görüşme formları da uygulanmıştır. Yapılan araştırma sonucunda öğrencilere uygulanan etkinliklerin, öğrencilerin problem kurma ve problem çözme becerilerini artırdığı şeklinde tespit edilmiştir.

Ev-Çimen ve Yıldız (2017), ortaokul matematik ders kitaplarında bulunan problem kurma ile ilgili verileri incelemişlerdir. Yapılan incelemeler sonucunda ders kitaplarında problem kurma etkinliklerine az sayıda yer verildiği ve kazanımlar arasında problem kurma durumlarının dengeli bir şekilde dağıtılmadığı gözlenmiştir.

Yalçın (2017)’ın, matematik ile ilgili problem kurma stratejilerin öğrencilerin problem kurma başarılarına olan etkisinin incelendiği çalışması Ankara ilinde okumakta olan deney ve kontrol grubu olmak üzere toplam 52 tane öğrenci ile yürütülmüştür. Ölçme araçları olarak etkinlik kâğıtları, problem kurma başarı testi

kullanılmıştır. Etkinlikler deney grubuna 6 hafta boyunca uygulanmış olup kontrol grubuna ek çalışma yapılmamıştır. ANCOVA ve t-testi sonucunda deney grubunda problem kurma etkinliklerinin, problem kurma başarısında anlamlı bir farklılık oluştururken kontrol grubu test sonuçlarında bir farklılığın olmadığı görülmüştür.

Çetinkaya (2017)'nin, Kayseri ilinde 370 tane sekizinci sınıfta okumakta olan öğrenci ile problem kurma becerilerinin incelendiği çalışmasında, nitel araştırma yöntemini kullanmıştır. Öğrencilere 11 soruluk bir problem kurma etkinliği verilmiştir ve öğrencilerden problem durumlarına göre problem kurmaları istenmiştir. Etkinlikler analiz edilmiş ve bazı öğrenciler ile mülakat yapılmıştır. Tüm analizler sonucunda öğrencilerin problem kurma başarılarının düşük olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca serbest problem kurma sorularında öğrencilerin kolay soru biçimlerini seçtikleri tespit edilmiştir.

Ekici (2016), ortaokul düzeyinde okumakta olan öğrencilerin problem kurma stratejilerinin incelendiği çalışmasında nitel araştırma yöntemini kullanmıştır. Çalışmanın örneklemini, her sınıf düzeyinde toplam 112 tane öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı problem kurma etkinlikleridir. Yarı yapılandırılmış görüşme mülakatları tekniği kullanılmış olup içerik analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda öğrencilerin problem kurarken belirli bir sıra ile ilerledikleri tespit edilmiştir.

Çarkçı (2016), 4.sınıf düzeyinde olan ilkokul öğrencilerin problem kurma durumlarını incelediği çalışmada örneklem grubunu Ankara ilinde 31 öğrenci ile oluşturmuştur. Nitel araştırma çalışmasında örnek olay kullanılmıştır. Veri toplama aracı ise toplam 10 sorudan oluşan problem kurma etkinliğidir. Öğrencilerin etkinliklerine içerik analizi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda ise öğrencilerin farklı problem kurma durumlarında zorlandıkları tespit edilmiştir.

Şahal (2016), 6. sınıf öğrencilerin problem kurma becerileri ile işlenen tamsayılar konusu üzerindeki matematik başarısına etkisinin varlığını incelemiştir. Yapılan nicel çalışmada problem kurma yaklaşımı ile anlatılan tam sayılar konusunun seçilen örneklem grubu tarafından başarıyı olumlu etkilediği gözlenmiştir.

Ergin (2015), 150 ilkokul 4. sınıf, 150 ortaokul 5. sınıf, 150 ortaokul 6. sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 450 tane öğrenci ile yaptığı çalışmada öğrencilerin

problem kurma ve çözüme esnasında matematiksel düşüncelerini incelemeyi hedeflemiştir. Nitel araştırma yönteminde ölçme aracı olarak veri toplama formu kullanılmıştır. Araştırma analiz sonucuna göre öğrencilerin büyük çoğunluğunun problem çözme stratejilerinde yetersiz oldukları gözlenmiştir. Ayrıca sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin problem kurma ve problem çözme başarılarında bir artış olduğu tespit edilmiştir.

Kurt (2015), tarafından 6. sınıf öğrencilerin matematik kavram becerilerinde problem kurma çalışmalarının bir etkisinin olup olmadığını araştırılmıştır. Yarı deneysel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada deney ve kontrol gruplarına ön tutum ve ön kavram testleri uygulanmıştır. Deney grubuna 8 hafta boyunca problem kurma yaklaşımı ile kavramlar öğretilmiş, kontrol grubuna ise öğretmenin aktif olduğu bir süreç uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda deney grubunda son test kavrama ve son test tutum ölçeğinde anlamlı farklılıkların olduğu gözlenmiştir.

Arıkan (2014), ortaokul öğrencilerin problem kurma ve problem çözme becerilerini incelediği ayrıca öğrencilerin problem kurarken metafor düşüncelerini tespit etmeye çalıştığı doktora tezinde, hem nicel hem de nitel araştırma yöntemi kullanmıştır. Veri toplama aracı olarak başarı testleri kullanılmıştır. Test, çoktan seçmeli olarak hazırlanmıştır. Çalışmanın örneklem grubu üstün yetenekli ve normal yetenekli öğrenci grubundan oluşmuştur. Öğrencilerin metafor düşüncelerini yansıtmak için yapılandırılmış test ise çalışmanın sonucunda öğrencilere sunulmuştur. Analizler sonucunda problem çözerken birden fazla yol kullanan öğrencilerin problem kurarken daha başarılı oldukları gözlenmiştir. Ayrıca metafor düşüncelerini yansıtmada normal yetenekli öğrencilerin üstün yetenekli öğrencilerden daha başarılı oldukları gözlenmiştir.

Dönmez-Kırnap (2014), Erciyes Üniversitesi matematik öğretmenliği bölümünde okumakta olan öğretmen adaylarının problem kurma becerilerini incelemiştir. 162 öğretmen adaylarına literatür tarama ile geliştirilen bir yazılı sınav uygulanmıştır. Problem kurma durumlarına göre hazırlanan ölçme aracının ardından 8 tane öğretmen adayı ile mülakat yapılmıştır. Analiz edilen verilere göre öğretmen adaylarının tekrar düzenlenmesi istenilen problem kurma durumlarında daha başarılı oldukları gözlenmiştir. Ayrıca yaşantılarında problem kurma durumları ile pek

rastlanmadıklarından ötürü problem kurma sorularında kendilerine olan güvenlerinin az olduğu çalışma sonucunda tespit edilmiştir.

Kar (2014), doktora tezinde ilköğretim matematik öğretmenlerinin, öğretim için matematiksel bilgilerinin problem kurma becerisi açısından incelenmesini hedeflemiştir. Aşama şeklinde yürütülen araştırmada öncelikle ortaokul öğrencilerine bir test uygulanmıştır. Daha sonra matematik dersine giren öğretmenlerin kesirlerle toplama işlemi konusunda problem kurma bilgisi mülakat, video kaydı ve gözlem araçları ile tespit edilmeye çalışılmıştır. Son aşamada ise 2 öğretmenin odak-görüşme süreci, sınıf ortamındaki davranışları gözlenmiş ve yarı yapılandırılmış mülakat uygulanmıştır. Tüm veriler kayıt altına alınmıştır. Verilerin analizi sonucunda öğrencilerde görülen kavramsal hataların matematik öğretmenlerinde de bulunduğu gözlenmiştir. Ayrıca deneyimli öğretmenlerin konu alan bilgisinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Kalaycı (2014), çalışmasında Eskişehir ilinde bir devlet okulunda okutulan problem kurma ile ilgili ders kitaplarını ve buna yönelik öğretmen görüşlerini incelemiştir. Ders kitaplarını üç uzman görüşü yardımı ile sınıflandırmış ve verileri analiz etmiştir. Ders kitapları analiz sonuçlarında problem kurma ile ilgili etkinliklerin yetersiz olduğu ve etkinliklerin daha çok yarı yapılandırılmış nitelikte olduğu tespit edilmiştir. 16 öğretmen ile ders kitaplarındaki problem kurma etkinlikleri hakkında görüşme yapılmıştır. İçerik analiz sonuçlarına göre öğretmenlerin görüşleri; ders kitaplarını problem kurma durum etkinlikleri açısından yetersiz buldukları ve ders programında var olan problemlerin sınıf ortamında kullanılması için yeterli zamanın verilmediği şeklindedir.

Yıldız (2014), öğretmen adayların problem kurma hakkındaki bilgilerini, görüşlerini, becerilerini tespit etmek ve problem kurma yaklaşımının üst bilişsel farkındalıklarını etkileme durumunu incelemek istemiştir. Hem nitel hem de nicel yöntemin kullanıldığı çalışmada ölçme aracı olarak problem kurma testi, problem kurma görüş formu ve üst biliş farkındalık envanteri kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda; öğretmen adayların vermiş oldukları test yanıtlarının genel olarak farklı değişkenler açısından incelendiğinde problem kurma etkinliklerinde fazla bir başarı gösteremedikleri belirtilmiştir. Ancak problem kurma çalışmaların öğretmen

adaylarında üst bilişsel farkındalık becerisi olarak olumlu bir katkı sağladığını göstermiştir.

Turhan ve Güven (2014), matematik problem kurma yaklaşımlarının problem kurma becerilerine ve matematik ile ilgili görüşlerine olan etkisini incelemişlerdir. Karma yöntemin kullanıldığı çalışmada ön ve son test uygulanmıştır. Deney grubunda sekiz haftalık problem kurma etkinlikleri kullanılmıştır. Çalışma grubuna problem kurma etkinlikleri ile ilgili olan görüşlerini tespit etmek için görüşme formları uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda deney grubunda anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür.

Tertemiz ve Sulak (2013), çalışmalarında örneklem grubunu 5. sınıf öğrencileri olarak belirlemişlerdir. Çalışmalarının amacı 5. sınıfların problem kurma becerilerini incelemektir. Çalışmada etkinlikler çözülmüş ve daha sonra öğrencilerden problem kurları istenmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin problemlerdeki verilerde değişiklik yaptıkları gözlemlenmiştir. Ancak konu ve konularda bir değişiklik yapmadıkları anlaşılmıştır.

Işık ve Kar (2012), sınıf öğretmen adaylarının problem kurma becerilerini incelemiştir. 114 sınıf öğretmeni adayına problem kurma testi uygulanmış ve onlardan yarı yapılandırılmış problemleri kurları istenmiştir. Yapılan analizler sonucunda yarı yapılandırılmış problem durumlarında adayların yetersiz oldukları tespit edilmiştir.

Işık (2011), çalışmasında 127 öğretmen adayından yardım almıştır. Çalışmanın amacı, kesirlerde çarpma ve bölme işlemi ile ilgili kurulan problemlerde kavramsal analizin incelenmesidir. Ölçme aracı olarak 8 maddelik bir problem kurma testi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının kesir sayılarına anlam yüklemeye yetersiz oldukları ve tam sayılı kesirlerde çarpma işleminde eksik oldukları görülmüştür.

Turhan (2011), problem kurma yaklaşımının matematik öğretiminde öğrencinin problem kurma becerisine, problem çözme becerisine ve matematiğe karşı olan görüşlerine etkisini incelemiştir. Çalışma grubu bir devlet okulunun 6. sınıf öğrencileridir. Araştırmacı çalışmasında hem nitel hem de nicel araştırma yöntemlerini kullanmıştır. Nicel kısmında öğrencilere ondalık kesirler konusu ile

ilgili problem çözüme ve problem kurma becerilerini ölçen bir ön- test uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu olarak ayrılan öğrencilere deney grubunda matematik konusu problem kurma yaklaşımı ile anlatılmış, kontrol grubunda ise normal süreç uygulanmıştır. Spss ve t- test analiz sonuçlarına göre deney grubunda anlamlı ve olumlu bir değişim gözlenmiştir. Nitel kısımda ise öğrencilerden görüşme formlarını doldurmaları istenmiştir. Nitel verilerin analizi ise betimsel yaklaşım ile yapılmıştır. Deney grubunda yer alan öğrenciler ile yapılan görüşmelerde matematiğe karşı olumlu farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

Christou and diğ. (2005), 79 erkek, 64 kız ilköğretim 6.sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 145 öğrenci ile problem kurma çalışması yapmışlardır. Christou and diğ. (2005), 145 öğrenci ile yaptıkları çalışmada öğrencileri üç gruba ayırmışlardır. Birinci gruptaki öğrenciler üçüncü basamak olan kavrama basamağını, analizler sonucunda ikinci gruba dâhil edilen öğrenciler ise kavrama ile aktarma basamağını kullanarak problem oluşturmuşlardır. Üçüncü kategorideki öğrenciler ise bütün problem kurma basamaklarını başarılı bir şekilde kullanmışlardır.

Abu-Elwan (2002), örneklemini matematik öğretmen adaylarından seçmiştir. Yaptığı çalışmada amaç; öğretmen adayların problem kurma ve problem çözüme becerilerini incelemektir. Araştırmacı sonuç olarak verilen problemlerin öğrenciler tarafından kolaylıkla çözüldüğünü fakat adayların problem kurmada zorlandıkları belirtmiştir.

2.3.2. Tablo ve grafik okuma ile ilgili çalışmalar

Mckenzie and Padilla (1986)'nın yaptıkları çalışmanın amacı grafik türlerinden biri olan çizgi grafiğini okuma ile birlikte, yorumlama yapabilmek için geçerli ve güvenilirliği bir test geliştirmektir. Araştırmanın örneklemini 7. , 9. ve 11.sınıflarından toplam 119 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın sonucunda Test of Graphing in Science (TOGS) testinin çizgi grafiği becerilerini göstermek için güvenilirliği ve geçerliliği yüksek bir test olduğu anlaşılmıştır.

Lowrie and Diezmann (2010), yapmış oldukları çalışmasında toplam 9-12 yaş aralığında 317 öğrenci ile çalışmışlardır. Çalışmanın amacı, grafik görevlerini çözen öğrencilerin performanslarındaki cinsiyet farklılığını araştırmaktır. Çalışmanın

sonucunda cinsiyet farklılığın varlığından ve ayrıca erkek öğrencilerin grafik, tablo okumada kız öğrencilere göre daha başarılı olduğu görülmüştür.

Karaca (2010), grafik öğretiminde öğrencilerin becerisine yönelik, bilgisayar destekli oluşturulan animasyonların etkisini incelemek istemiştir. Bu çalışmada örneklem olarak 82 tane 6. sınıf öğrencilerini kullanılmıştır. Çalışmanın hedefi; hareket grafiklerine yönelik bilgisayar destekli öğretime (BDÖ) dayalı öğretim materyali hazırlamak, uygulamak, öğrenen ve öğretmenin bakış açısıyla etkililiğini değerlendirmektir. Yöntem olarak yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Yapısalcı yaklaşıma dayalı fen ve teknoloji dersinde BDÖ'nün grafik yapısalcı becerinin 5E modeline göre daha etkili olduğu görülmüştür.

Mala-Pala (2011), sosyal bilgiler dersinin alt kazanımlarında bulunan harita, tablo ve grafik öğretiminde matematik becerisinin etkisini incelemek istemiştir. Yapılan çalışmada örneklem 6. 7. ve 8. Sınıflarında öğrenim gören toplam 340 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmanın amacı; sosyal bilgiler dersindeki tablo, harita ve grafik okuma becerisinin matematik becerisiyle olan ilişkisini incelemektir. Çalışmanın sonucunda beceriler arasında bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Yani matematik grafik bilgisi farklı derslerde de verilerin görselleştirilmesi amacıyla kullanılabilir ve disiplinler arası bir bütünlük sağlanabilir.

Çiltaş (2011), denklem ve eşitsizliklerin, mutlak değer içeren konu öğretiminde grafiklerin etkisini incelemiştir. Çalışma deneysel bir çalışma olup denklem ve eşitsizlik öğretiminde grafik öğretimin etkisinin olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır. Araştırma 2009-2010 yılında Anadolu lisesinde okumakta olan dokuzuncu sınıf öğrencilerinden 55'i ile yapılmıştır. Araştırma verileri, 10 maddeden oluşan bir başarı testi ile toplanmıştır. Çalışmanın örneklemelerinden deney grubuna normal öğretim programı 4 ders saatlik süresi içinde mutlak değerde eşitlik, eşitsizlik ve denklem konuları grafik yöntemiyle, kontrol grubuna ise normal düz anlatım yöntemiyle anlatılmıştır. Çalışmanın sonucunda grafikte öğretimin yapıldığı grubun konuyu daha verimli anladığı anlaşılmıştır.

Kaynar (2012), Matematik Öğretim Programında bulunan istatistik becerisini ve boyutunu incelemiştir. Çalışmada örneklem olarak toplam 490 tane 8. sınıf öğrencileri kullanılmıştır. Yapılan çalışmanın amacı, grafiklerle ilgili öğrenmelerde

problem çözüme becerilerinin etkisini belirlemektir. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin problem çözüme becerilerindeki başarı durumunun, grafik çeşitlerine göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Öğrencilerin grafik çeşitlerindeki başarı sırası ise; çizgi grafiği, histogram ve daire grafiği şeklindedir. Bu çalışmada grafik çeşitlerinin öğrenci başarısında farklılık gösterdiği belirtilmiştir.

Şahinkaya ve Aladağ (2013) “Sınıf Öğretmen Adaylarının Grafikle İlgili Görüşleri“ adlı çalışmalarında örneklem grubunu 160 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının görüşlerinin belirlenmesi amacıyla adaylara dört adet açık uçlu soru sorulmuştur. Betimsel analiz yapılmış ve bu çalışmanın sonucunda bazı adayların grafiklerle ilgili kavram yanılgılarının olduğu ancak temel kavramları bildikleri tespit edilmiştir. Adaylarla yapılan görüşmelerde adaylar, grafiklerin faydalı olduğu, somutlaştırma yaptığı için kalıcı öğrenme sağladığını belirtmişlerdir. Grafiklerin diğer dersler ile ilişkili olduğu ve adayların ilköğretim temel grafik türlerini bildikleri ancak bilgi eksiklerinin de olduğu sonucuna varılmıştır.

Erbilgin vd. (2013), öğrenciler tarafından oluşturulan ve yorumlanan çizgi grafik becerisini incelemiştir. Bu çalışmalarında örneklem olarak 166 tane 7. sınıf öğrencisi kullanılmıştır. Beceriye değerlendirmek için bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Ölçme aracının yapı geçerliliği, doğrulayıcı faktör analizi ile test edilmiştir. Ölçme aracına faktör analizi uygulandıktan sonra soru sayısı 14 madde olarak belirlenmiştir. Ölçme aracının bulunan bu bulgular sonucunda geçerli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca güvenilir olduğu ve ayırt edicilik indeksinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan ölçme aracı, çalışmaya dâhil edilen öğrencilerin amaçlanan hedef doğrultusunda başarı düzeylerinin her alt boyutunu belirlemektedir. Araştırmacılar belirlenen bu boyutlar için geliştirilen ölçme aracının geri dönüt vermek amacıyla da kullanılabileceği konusunda fikir sunmuşlardır.

Güdü (2014), ortaöğretim derslerinden biri olan tarih dersindeki grafik okuma ve yorumlama becerisini incelemiştir. Çalışmada deneysel yöntem kullanılmış ve örneklem olarak 50 tane 10. sınıf öğrencileriyle çalışılmıştır. Araştırmanın amacı; ortaöğretimde doğru grafik bilgisinin öğrenci başarısına etkisi olup olmadığını tespit etmektir. Çalışmanın sonucunda; tarih dersinde grafik öğretiminin doğru ve yerinde kullanımının öğrenci başarısı üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Gültekin ve Nakiboğlu (2015), çalışmalarında ortaöğretimde okutulan ders kitaplarındaki grafikler ile ilgili aktiviteleri araştırmışlardır. Çalışmanın amacı; öğrencilerin grafik okuma, oluşturma ve yorumlama becerisine yönelik kimya ders kitaplarının incelenmesidir. Ders kitaplarında bulunan grafik içerikli aktivite sayıları 3 biçimde incelenmiştir. Bunlar; konu ve ölçme amaçlı kullanılan grafiklerin sayıları, deney ve aktivitelerde öğrencilerden çizilmesi istenen grafiklerin sayıları, grafik okuma ve yorumlama açısından test ve açık uçlu soruların sayıları şeklindedir. Çalışmanın sonucunda ders kitaplarında bulunan soruların ölçme değerlendirme amaçlı olmadığı tespit edilmiştir. Grafik sorularının konuyu öğretme amaçlı kullanıldığı belirlenmiştir. Öğrencilerin deney aktivitelerinde grafik ile ilgili çizim gerektiren soru sayısının çok yetersiz olduğu görülmüştür. Ders kitaplarının grafik okuma ve yorumlama bölümlerinde soruların en çok açık uçlu sorular şeklinde olduğu belirlenmiştir. Çalışmada grafiklere ders kitaplarında yer verilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Ateş (2016), öğrencilerin grafik başarı düzeylerine ve becerilerine yönelik matematik derslerine karşı oluşturulmuş tutum, kaygı ve öz-yeterlilik gibi durumlarının etkisi araştırmıştır. Çalışmasında örneklem olarak 388 tane 8. sınıf öğrencisi kullanılmıştır. Çalışmanın amacı öğrencide meydana gelen matematiğe karşı tutum, kaygı ve öz-yeterlilik gibi faktörlerinin öğrencinin grafik okuma ve yorumlama becerilerine olan etkisinin incelenmesidir. Çalışmanın sonucunda bu faktörlerin grafik başarısı üzerinde etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Polat (2016), tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin grafik öğretimine yönelik görüşleri ve becerileri incelenmiştir. Yapılan bu araştırmada örneklem olarak 137 tane 7. ve 8. sınıf öğrencilerinden yardım alınmıştır. Çalışmanın amacı, öğrencilerin fen derslerinde kullandıkları grafik becerilerini, grafik becerilerine yönelik tutumlarını öz-yeterlilik algılarını ve farklı grafik türlerine yönelik algılarını incelemektir. Çalışma sonucunda öğrencilerin grafik ile ilgili olan algılarının ve tutumlarının yüksek olduğu, algılamının çizgi, sütun ve daire grafik türlerine doğru bir düşünüş olduğu belirlenmiştir.

Tarakçı (2016), grafik becerisini belirleme ile ilgili yaptığı çalışmada betimsel tarama modelini kullanmıştır. Çalışmanın örneklemi Fen Bilgisi Eğitimi Ana Dalında 1. , 2. , 3. ve 4. sınıflarından toplam 244 öğrenci oluşturmaktadır.

Araştırmanın amacı; fen bilimleri programında bulunan Genel Fizik 1 dersinde öğretmen adaylarının grafikler konusunda karşılaştıkları güçlükleri tespit etmektir. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının grafik çizmede, okumada ve yorumlamada ayrıca grafik çizerken grafiğin başlangıç noktasını belirlemede zorlandıkları ifade edilmiştir.

Çoştı (2017), öğretmen adaylarının grafik çizme ve yorumlama becerilerini incelemiştir. Çalışmasında; fen bilimleri öğretmen adaylarının çözünürlük alanında grafik çizme, okuma, yorumlama, grafikteki veriler desteği ile interpolasyon ve ekstrapolasyon yapma düzeylerini belirlemeyi hedeflemiştir. Yapılan bu çalışmada betimsel tarama modellerinden biri olan örnek olay tarama modeli kullanılmıştır. Verileri toplamak için oluşturulan test, üç bölümden meydana gelmiştir. Testin birinci bölümünde çalışma grubundan, sudaki çözünürlüğü sıcaklıkla artan, azalan ve çok az değişen beş bileşiğin 0-100 C° aralığında, belirlenen sıcaklıklarda sudaki çözünürlükleri tablo şeklinde verilerek bu beş bileşiğe ait çözünürlük-sıcaklık grafiklerini aynı grafik sisteminde çizmeleri istenmiştir. Testin ikinci bölümünde öğretmen adaylarının grafik okuma, yorumlama, interpolasyon ve ekstrapolasyon yapma becerilerini belirlemeye yönelik 25 açık uçlu soru oluşturulmuştur. Üçüncü bölümü ise, çözünürlük konusuyla ilgili terimsel bilgileri içeren 12 doğru/yanlış önermeden meydana gelmiştir. Araştırmacı bu çalışmada, öğretmen adaylarının grafik okuma ve yorumlama becerisi ile çözünürlük konu bilgisi arasında bir ilişkinin olup olmadığını belirlemeye çalışmıştır. Çalışmanın örneklemi 96 tane öğretmen adayından oluşmuştur. Veriler, basit istatistiksel yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda, öğretmen adaylarının çözünürlük konusuyla ilgili grafik çiziminde yetersiz oldukları tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının ekstrapolasyon yapma becerilerinin de istenilen düzeyde olmadığı görülmüştür. Çalışma sonucunda araştırmacı tarafından öğretmen adaylarının grafiklerle ilgili bilgi eksikliklerinin olduğu ifade edilmiştir.

Kranda (2018), “7. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersindeki grafik okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi” adlı çalışmasında toplam 1229 tane 7. sınıf öğrencisi ile çalışmıştır. Çalışmanın araştırma yöntemi, karma yöntemidir. Karma yönteminin nicel kısmında başarı testi, nitel kısmında ise görüşme formları kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin grafik okuryazarlık düzeylerinin

orta düzeyde olduğu ifade edilmiştir. Bu düzeyi belirleyen faktörlerin; cinsiyet, yerleşim yeri ve ders not ortalamalarının olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin sütun grafiği okuryazarlığında başarılı oldukları, çizgi grafiği okuryazarlık becerilerinde ise zorlandıkları ortaya çıkmıştır.

Ülkemizde grafiklerle ilgili birçok akademik çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmaların örneklem grubu incelendiğinde çalışmalara en çok öğretmen adayları en az ise ilköğretimin birinci kademesinde okuyan öğrenciler dâhil edilmiştir. Çalışmalara dâhil edilen öğretmen adayların alanları çoğunlukla matematik dışında olan öğretim alanlarıdır. Grafik okuma, yorumlama ve çizme becerileri incelenen çalışmalarda nicel desen yerine nitel desen ya da karma desen tercih edilmektedir. İlköğretimin 2. kademesindeki öğrencilerin sınıf düzeyleri genellikle 7. ve 8. sınıflar oluşturmaktadır. Grafik becerisi incelenirken öğrencilerin çevre koşulları, cinsiyet farklılıkları ve genel başarı notları dikkate alınmaktadır. Öğretmen adayları da dâhil olmak üzere grafik becerileri incelendiğinde matematiğe karşı olumsuz kaygı, tutum becerisi geliştiren öğrencilerde grafik yorumlama ve okur-yazarlık becerisinin düşük olduğu görülmektedir. Ayrıca yapılan çalışmaların genel bir sonucu da öğrencilerin grafik okuma becerisinin, grafik çizme becerisinden daha yüksek olduğudur.

2.3.3. Tablo ve grafik konusunda problem kurma ile ilgili akademik çalışmalar

Onkun Özgür (2018), ortaokul öğrencilerinin problem kurmadaki becerilerini incelemiştir. Çalışmasını Sakarya ilinde bir devlet okulunun yedinci sınıfında öğrenim görmekte olan dokuz tane öğrenci ile yapmıştır. Nitel araştırma tekniğinin örnek olay yöntemini kullanmıştır. Amaç, çalışmaya dâhil ettiği öğrencilerin serbest, yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarına göre problem kurma becerilerini incelemektir. Amaca ulaşabilmek için araştırmacı, problem durumlarını içeren tablo ve daire grafiği konularına yönelik çalışma etkinliklerini öğrencilere uygulamıştır. Araştırmacı tarafından ölçme aracı olarak hazırlanan altı ana etkinlikten oluşan çalışma kâğıdını ve etkinliğini cevaplandıran öğrenci grubu ile görüşme formu doldurulmuştur. Çalışmanın bulgularında öğrencilerin yarı yapılandırılmış sorularda problem kurarken zorlandıkları ancak serbest problem kurma etkinlik sorularında ise başarılı oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca mantık hataları, yanlış dil kullanımı ve gerçek problem niteliği taşımayan problemlerin de

öğrenci tarafından kurulduğu gözlenmiştir. Araştırmacı çalışmanın öneri bölümünde eğitimcilerin sınıf ortamında daha fazla problem kurma etkinlikleri yapmalarını ve ayrıca eğitimcilerin öğrencilere okuma alışkanlığı kazandırmada rehber olmalarını vurgulamıştır.

Çomarlı (2018), matematik öğretmenlerinin veri işleme öğrenme alanı ile ilgili problem kurma becerilerini incelemiştir. Araştırmacı devlet okullarında görev yapmakta olan 7 tane öğretmen ile yaptığı çalışmada nitel araştırma odaklı durum çalışma yöntemini kullanmıştır. Ölçme aracı ise problem kurma başarı testidir. Öğretmenlerin problem kurma ifadeleri, öğretmenler ile yapılan görüşmeler ve öğretmen davranışlarının araştırmacı tarafından gözlemlenmesi gibi durumlar çalışmanın bulgularına yön vermiştir. Problem kurma durumlarını Stoyanova and Ellerton (1996)'un serbest problem kurma, yarı yapılandırılmış, yapılandırılmış problem kurma stratejilerini içeren ve araştırmacı tarafından uyarlanmış olan başarı testi sonuçlarına göre öğretmenlerin çözülebilir problem kurma durumlarında başarılı oldukları görülmüştür. Kurulan problemlerin bilgi düzeyinde kaldığı ve muhakeme problemlerin sayısının ise az olduğu tespit edilmiştir. Bazı öğretmenlerin de kurdukları problemlerde Türkçe dil kurallarına pek uymadıkları görülmüştür. Çalışmanın öneri kısmında ise öğretmenlerin sınıf ortamında bilgi düzeyinden ziyade muhakeme becerilerini içeren problem etkinliklerine yer vermeleri gerektiği ifade edilmiştir.

Dinç (2018), 2017- 2018 Eğitim-Öğretim yılında Eskişehir ilinde bir devlet okulunda 20 tane yedinci sınıf öğrencisinden oluşan bir çalışma grubu hazırlamıştır. Çalışmadaki amaç; yapay ürünleri kullanarak öğrencinin problem kurma ve çözme becerisini ayrıca problem kurma ve çözme sürecindeki hataları belirlemektir. Hataları belirlemek için ölçme araçları olarak görüşme formları, tartışma grup formları, problem kurma etkinlik çalışma kâğıtları kullanılmıştır. Öğrencilerin yapay ürün olarak kullandıkları broşürler restoran ve market gezi/tur broşürleridir. Bu broşürlerde tablolardan faydalanılmıştır. Araştırmacı tarafından serbest, yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış problem türlerini kullanarak problem kuran öğrencilerin birçok hata yaptıkları gözlenmiştir. Hata yapan öğrencilerin görüşme formlarından elde edilen bulgulara göre; öğrencilerin hatalı problem kurma nedenlerinin oluşturdukları problemlerde veri eksikliğinin ve öğrenciden kaynaklı

dikkat eksikliğinin olmasıdır. Ayrıca öğrenci problemlerinde Türkçe dil bilgisi olarak yanlış ifadelere rastlanılmıştır. Araştırmacı tarafından sonuç olarak öğrencilerin problem kurarken zorlandıkları söylenebilir. Öneri bölümünde araştırmacı öğretmenlerin ders ortamında günlük hayatta kullanılan yapay ürünler ile ilgili daha fazla etkinlik yapılmasını ve okuduğunu anlama ile ilgili destek çalışma sayısının artırılmasını önermiştir.

Kılıç (2011), ilköğretim programında 1. sınıftan 5. sınıf dâhil olmak üzere problem kurma becerisini kazandırmayı hedefleyen matematik ders kazanımlarını incelemiştir. İncelenen öğretim programında sayı ve ölçme alanı ile ilgili problem kurma kazanımların mevcut olduğu, veri işleme ve geometri öğrenme alanı ile ilgili kazanımın ise bulunmadığı tespit edilmiştir. Araştırmacı tarafından programda problem kurma kazanım sayısında birinci sınıftan beşinci sınıfa doğru ilerledikçe bir artış olduğu görülmüştür. Serbest problem kurma çalışma sayısının fazla olduğu gözlenmiştir.

3. YÖNTEM

Üçüncü bölümde yapılan araştırmanın yöntemine, çalışma grubuna, veri toplama araçlarına, araştırmanın sürecine ve verilerin analizine ilişkin ayrıntılı bilgi verilecektir.

3.1. Araştırmanın Deseni

Beşinci sınıf ortaokul öğrencilerinin “veri işleme alanı” ile ilgili grafik ve tabloları içeren kazanımlarda problem kurma becerilerinin incelenmesini hedefleyen bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Verilerin toplanması, yorumlanması ve değerlendirilmesi aşamalarında nitel yöntemden yararlanılmıştır.

Nitel araştırma, kuram oluşturmayı temel alır. Sosyal olguları kendi çevreleri kapsamında araştırmayı ve anlamayı hedefleyen bir yaklaşımdır. Kuram oluşturmada elde edilen bilgilerden hareketle daha önce bilinmeyen ilişkileri ortaya çıkarmak amaçlanır (Yıldırım ve Şimşek 2018). Bu durum araştırma yapan kişinin esnek davranmasına imkân sağlar. Araştırmacı çalışmada duruma göre süreci yeniden düzenleyebilir.

Nitel araştırma yönteminin kullanılma amaçlarından en önemlisi bireyin algı ve tecrübelerini tespit edebilmesidir. Bu araştırma türünde birey sadece bir anketi yanıtlamaz. Araştırmacı bireyin ne düşündüğünü ve nasıl algıladığını tespit edebilmek için gözlem yapar. Araştırmanın örnekleme önemli bir bilgi kaynağıdır. İlgili araştırma için ayrıntılı veri toplanır. Çalışmacı bireylerin ne düşündükleri, çevrelerinde bulunan diğer bireyleri nasıl algıladıklarını öğrenmek için bireylere yakın olmalı ve gerektiğinde aynı ortamı paylaşmalıdır (Yıldırım ve Şimşek 2018). Bu çalışmada araştırmacı veri toplama araçlarını kendisi uygulamış ve öğrencilerle aynı ortamı paylaşmıştır. Nitel araştırmalar, yorumlayıcı yaklaşıma dayanır. Bu araştırma yönteminde insanların sosyal dünyayı nasıl anladığı, yorumladığı, deneyimlediği ve ürettiğini anlamayı amaçlayan yaklaşımdır (Sandelowski 2004). Nitel araştırma yöntemini kullanmayı gerekli kılan neden; bireyin davranışlarını ve düşünce süreçlerini doğal ortamda farklı yönlerden değerlendirme imkânı sağlamasıdır (Yıldırım ve Şimşek 2018). Bu çerçevede, ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin sıklık tablosu, çetele tablosu ve sütun grafiğine uygun problem kurma

becerilerinin ayrıntılı bir şekilde incelenmesi hedeflenmiştir. Öğrencinin doğal ortamda davranışları ve düşünceleri çalışma için dikkate alınmıştır. Bu nedenle nitel araştırma yöntemi tercih edilmiştir.

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması (örnek olay) deseni kullanılmıştır. Durum çalışması tanım olarak, konu üzerinde yoğun çalışma yapılması şeklinde ifade edilir (Yıldırım ve Şimşek 2018). Yıldırım ve Şimşek (2018)'e göre, durum çalışmasının en önemli özelliği bir veya birden fazla durumun ayrıntılı bir şekilde incelenmesidir. Duruma ait etkenler bütün olarak araştırılır. Durumun nasıl etkilediği ve nasıl etkilendiği üzerine odaklanılır. Bu çalışmada da ortaokul 5. sınıf öğrencilerin grafik ve tablo ile ilgili problem kurma becerilerinin nasıl olduğu ve öğrencilerin problem kurarken karşılaştıkları zorlukların neler olduğu tespit edilmek istenmiştir. Kurulan problemlerin veri işleme alanı ile ilgili eksik bilgi içerip içermedikleri ve problem kurma soru cümlelerinin hangi stratejiye uygun oldukları gibi ayrıntılı inceleme yapma gereği duyulduğu için çalışmada durum çalışması deseni kullanılmıştır.

Durum çalışması yapılırken izlenmesi gereken aşamalar vardır. Bunlar;

- Çalışmada bulunan soruların geliştirilmesi,
- Alt problemlerin geliştirilmesi,
- Analiz yönteminin tespit edilmesi,
- Çalışılması düşünülen durumun tespiti,
- Çalışma grubunun seçilmesi,
- Verilerin toplanması ve bunların alt problemler ile ilişkilendirilmesi,
- Veri analizi ve yorumu,
- Çalışmanın rapor hâline getirilmesidir (Yıldırım ve Şimşek 2018).

Bu araştırmada da durum çalışmasında izlenmesi gereken aşamalar takip edilmiştir. Öncelikle çalışma soruları geliştirilmiş ve çalışma ile ilgili alt problemler oluşturulmuştur. Hangi analiz yöntemin kullanılacağına karar verilip durum tespiti yapılmıştır. Çalışmanın uygun çalışma grubu seçilmiştir. Verilerin toplanması ve bu verilerin alt problemler ile ilgili ne tür ilişkisi olabileceği araştırılmıştır. Böylelikle verilerin analizi yapılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Ağrı ili Doğubayazıt ilçesi Milli Eğitimi Müdürlüğünden gerekli izinler (Bk. EK 3) alındıktan sonra araştırmanın katılımcılarını, Ağrı ili Doğubayazıt ilçe merkezinde yer alan bir ortaokul bünyesinde toplam üç farklı şubesi bulunan 5. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Amaçlı örnekleme, nitel araştırmanın amacına uygun olarak seçilen bir örneklem türüdür. Amaçlı örneklem çeşidi, olayların tüm ayrıntılarıyla araştırılmasına olanak sağlar. Önceden hazırlanan bir ölçütten faydalandığı için ölçüt örneklem türü kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek 2018). Çalışmada ölçüt amaçlı örneklemeden yararlanılmıştır ve ölçüt olarak öğrenci grubu beşinci sınıf düzeyi olarak belirlenmiştir. Diğer bir kriterde çalışma grubunun çetele tablosu, sıklık tablosu ve sütun grafiği ile ilgili daha önce 3.ve 4. sınıf matematik öğretim programı kapsamında ders almış olmalarıdır.

Çalışma grubunun oluşturulması için öncelikle belirlenen okulun tüm 5. sınıf öğrenci velilerine gönüllülerin bilgilendirilmiş onay formu (Bk. EK 5) gönderilmiştir. Çalışma grubu veli izni alınan öğrenciler arasından çalışmaya uygun olacak şekilde akademik başarıları da dikkate alınarak 10 öğrenci ile oluşturulmuştur. Asıl çalışma grubuna dâhil edilmeyen 5 öğrenci ile de pilot uygulama yapılmıştır. Öğrenciler yapılacak olan çalışma için bilgilendirilmiş, öğrencilere araştırmanın amacının not değeri taşımadığı ve veri toplama araçlarında kişisel kimlik bilgilerinin yer almayacağı hakkında ayrıntılı bilgi verilmiştir. Öğrencilere, matematik eğitiminde problem ile ilgili akademik çalışmaları bulunan doktora unvanına sahip iki uzman görüşüne sunulacak hazırlanan problem durumlarına (serbest, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem) uygun problem kurma ölçeği uygulanmıştır. Öğrencilerin başarı düzeyleri orta, düşük ve yüksek olacak şekilde sınıflandırılmıştır. Sınıflandırmayı belirleyen kriterler; öğrenciler hakkındaki matematik öğretmenlerinden alınan görüşler ve öğrencilerin matematik dersi ortak sınav puanlarıdır. Çalışma grubu asıl çalışma için beşi kız beşi erkek olarak belirlenmiştir. Böylelikle öğrenci seçiminde akademik başarı düzeyleri ve cinsiyetleri dikkate alınarak çalışma örnekleme çeşitliliği katılması planlanmıştır.

Araştırmanın amacı 5. sınıf öğrencilerinin çetele tablosu, sıklık tablosu ve sütun grafiğine yönelik değişik türlerde problem kurma becerilerinin incelenmesidir. Bu neden ile literatür tarama (Dinç 2018; Onkun Özgür 2018; Kavuncu 2019)

çalışması yapıldıktan ve nitel araştırma türünde çalışmaları bulunan iki uzman görüşü alındıktan sonra hazırlanan görüşme formu öğrencilere sunulmuştur. Amaçlı örneklem yöntemi ile seçilen öğrencilerle PKÖ uygulandıktan sonra görüşme yapılmıştır.

Çizelge 3. 1. Araştırma grubunun cinsiyet ve akademik başarıya göre dağılımı

Akademik başarı türü			Cinsiyet türü	
Düşük	Orta	Yüksek	Kız	Erkek
Gamze	Fatma	Songül	Gamze	Baki
Gülcan	Yusuf	Elif	Gülcan	Eser
Baki	Emir	Eymen	Fatma	Yusuf
Eser			Songül	Emir
			Elif	Eymen
TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM	TOPLAM
4	3	3	5	5

Cinsiyet türüne göre çalışmaya katılan öğrenci sayıları ve öğrencilerin genel matematik ders başarı düzeyleri derse giren matematik öğretmenlerin görüşlerine bağlı kalınarak akademik düzey dağılımları Çizelge 3.1’de verilmiştir. Araştırma grubuna katılan öğrencilerin çalışmada gerçek isim bilgileri yerine cinsiyetlerine uygun olacak şekilde takma isimler kullanılmıştır. Öğrenci çalışmada kendi isimleri yerine takma isimler kullanılacağından haberdar edilmiştir. Görüşme metinlerinde ise araştırmacı kısaltması olarak “Ö” harfi kullanılmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Veriler toplanırken dikkat edilmesi gereken önemli bir husus, alt problemlere uygun verilerin toplanması gerekliliğidir. Araştırmacının bu süreçte gereksiz veri toplamaktan kaçınması gerekir (Yıldırım ve Şimşek 2018). Hartley (1995)’nin ayrıca durum çalışması yapılırken birden fazla veri toplama yöntemine gidilmesi gerektiğini önerdiği bilinir (Yıldırım ve Şimşek 2018). Böylelikle araştırmanın veri tabanı zenginleşecektir. Araştırma sonuçları geniş bir bakış açısı ile yorumlanacaktır. Bu sayede araştırmanın güvenilirliği ve geçerliliği de artacaktır (Yıldırım ve Şimşek 2018). Bu neden ile çalışmada, yapılan pilot uygulama sonucunda aşağıdaki veri toplama araçlarının kullanılması uygun görülmüştür:

- Problem Kurma Ölçeği (Bk. EK 1; serbest, yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış olmak üzere hazırlanmıştır).
- Yarı yapılandırılmış görüşme formu (Bk. EK 2).

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları aşağıda detaylandırılmıştır.

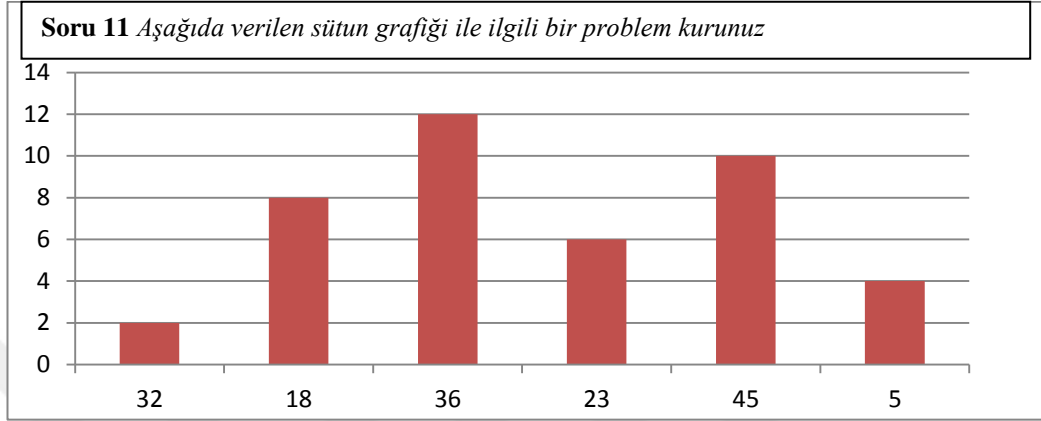
3.3.1. Problem kurma ölçeği (PKÖ)

Problem kurma ile ilgili 5. sınıf öğrencilerine ilkökul (3. ve 4. sınıf) ve ortaokul 5. sınıf matematik öğretim programında bulunan “veri işleme alanı” ile ilgili tablo ve grafikleri içeren Problem Kurma Ölçeği (PKÖ) hazırlanmıştır. Araştırmada 5. sınıf öğrencilerinden veri toplamak amacı ile oluşturulan problem durumları stratejileri kullanılarak veri işleme öğrenme alanı ile ilgili problem kurma konusuna ilişkin bir PKÖ oluşturulmuştur. Ölçek oluşturulurken Stoyanova and Ellerton (1996)’un problem kurma stratejileri olarak geliştirdiği üç tür göz önüne alınmıştır. Bu türler; yarı yapılandırılmış, yapılandırılmış ve serbest problem kurma şeklindedir. Öncelikle PKÖ için alan taraması (Çarkçı 2016; Dinç 2018; Onkun Özgür 2018; Kavuncu 2019) yapılarak ve matematik öğretim programı (MEB 2018) incelenerek pilot uygulama öncesi bir soru havuzu (Bk. EK 6) meydana getirilmiştir. Bu havuzda; serbest problem durumuna uygun sıklık, çetele ve sütun grafiği ile ilgili ikişer tane problem kurma etkinliği yer almıştır. Yarı yapılandırılmış problem durumuna uygun sıklık ve çetele tablosu ile ilgili iki, sütun grafiği ile ilgili ise beş, son olarak yapılandırılmış problem durumuna uygun sıklık tablosu ile ilgili 1, çetele tablosu ve sütun grafiği ile ilgili ikişer problem kurma etkinliği oluşturulmuştur (Bk. EK 6). PKÖ için hazırlanan soru havuzundaki etkinlikler matematik eğitiminde doktora yapmış ve ayrıca problem ile ilgili akademik çalışmaları olan iki uzman görüşüne sunulmuştur ve uzmanlar tarafından uygun görülmeyen problem kurma etkinlikleri PKÖ’ye dâhil edilmemiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda PKÖ’ye dâhil edilmeyen soruların düzeltilmesi ve düzeltilme gerekçeleri aşağıdaki gibidir:

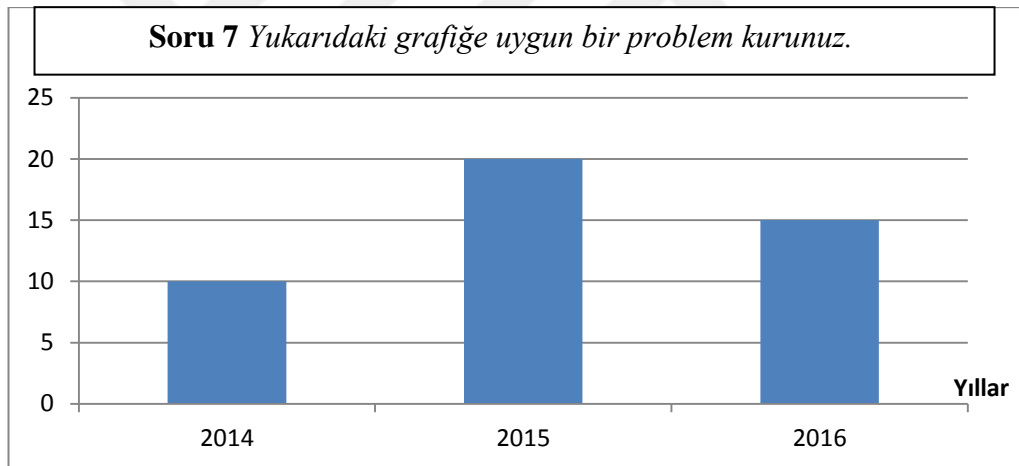
1. PKÖ için hazırlanan üç farklı problem durumuna yönelik toplam 20 soru oluşturulmuştur. Bu soruların bir kısmı uzman görüşü ile tamamen ölçekten çıkarılmış ve bir kısmı da düzeltilmiştir.

2. Soru havuzunda bulunan 11 soru ölçekte kullanılmamıştır. Bu sorulardan bazılarının PKÖ’ye eklenmeme sebebi çok fazla problem durumu içermiş

olmalarıdır. Problemlerin öğrenciler tarafından oluşturulma süreleri problem durum sayılarına orantılı olarak artabilir bu da öğrencilerde dikkat dağınıklığına neden olabilir. Bu gerekçe ile PKÖ’de soru sayısı azaltılmıştır. Soru sayısını azaltmak için ölçekten çıkarılan sorular aşağıdaki gibidir.



Şekil 3.1. Problem kurma ölçeğine (PKÖ) alınmayan etkinlik 1

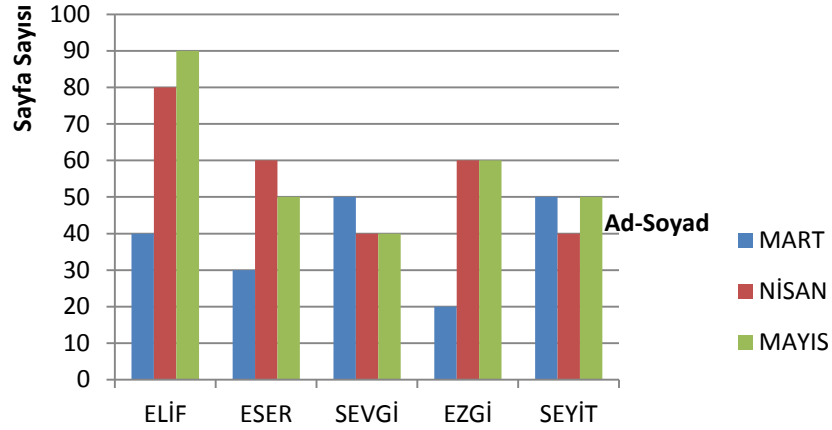


Şekil 3.2. Problem kurma ölçeğine (PKÖ) alınmayan etkinlik 2

3. Şekil 3.3’teki soru ise uzman görüşleri doğrultusunda çalışmanın amacına yeteri kadar hizmet etmediğinden ötürü PKÖ’den çıkarılmıştır.

Soru 19 Aşağıdaki grafikte öğrencilerin Mart, Nisan, Mayıs aylarında okudukları kitap sayfa sayıları verilmiştir. Buna göre öğrencilerin Mart ayında okudukları toplam kitap sayfa sayısı kaçtır?

Grafik : Aylara Göre Okunan Kitap Sayfa Sayısı

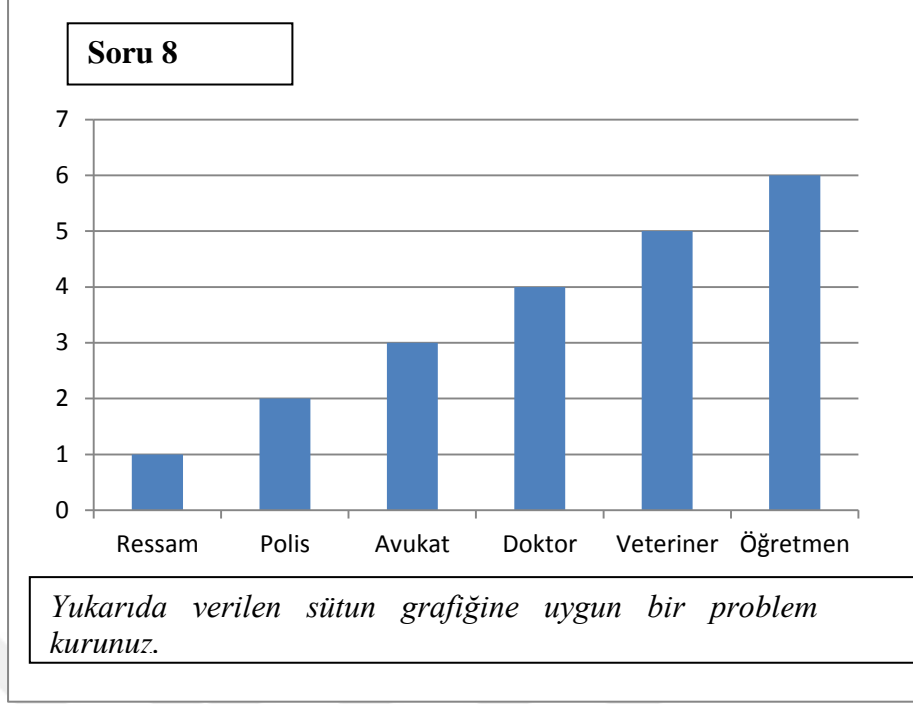


Yukarıdaki verilen soruya benzer bir problem kurunuz.

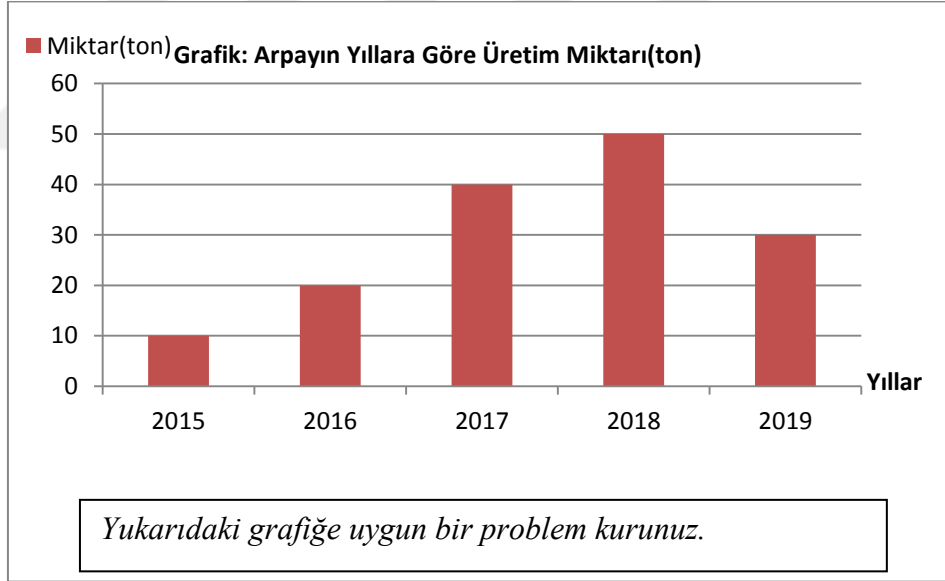
Şekil 3.3. Problem kurma ölçeğine (PKÖ) alınmayan etkinlik 3

Şekil 3.3 pilot çalışma öncesi hazırlanan sorulardan bir tanesine örnektir. Uzman ve araştırmacı tarafından bu sorunun pilot uygulama için kullanılmamasına karar verildi. 5.sınıf öğrencilerin ikiden fazla grafik yorumlamada zorluk yaşayacakları ve böyle bir durum ile deneyim yaşamamış olmaları (MEB 2018) yani kazanımlarda sütun grafiği ile ilgili 3 tane farklı değişken sütunun bir arada bulunmadığı gerekçesi ile problem kurma ölçeğine alınmamıştır.

4. Şekil 3.4 ve şekil 3.5'teki etkinlikler, problem kurma ölçeğine eklenmemiştir. Çünkü araştırmacı bu etkinliklerin öğrencileri kendi problemlerini kurarken yönlendirebileceğini düşünmüştür. Öğrenci sadece şekil 3.4'te kendisine verilen meslek gruplarına ve şekil 3.5'te ise birim olarak verilen tona odaklanabilir. Problem hikâyesinin öğrenciler tarafından kendilerine özgü bir şekilde oluşturmaları istenmiştir. Böylelikle öğrencilerden problem kurma becerileri hakkında daha fazla bilgi elde edileceği düşünülmektedir.



Şekil 3. 4. Problem kurma ölçeğine (PKÖ) alınmayan etkinlik 4



Şekil 3. 5. Problem kurma ölçeğine (PKÖ) alınmayan etkinlik 5

5. Problem kurma havuzunda bulunan 3 etkinlik şu şekildedir: “**Soru2** Sıklık tablosu ile ilgili zor diyebileceğiniz bir problem kurunuz.” ve diğeri “**Soru 4** Çetele tablosu ile ilgili kolaylık ile çözebileceğiniz bir problem kurunuz.” Son olarak “**Soru 6** Günlük hayat ile ilişkilendirebileceğin ve arkadaşlarının kolaylıkla çözebileceğini düşündüğün sütun grafiği ile ilgili bir problem kurunuz.” şeklindedir. (Bk. EK 6). Bu sorular ile öğrencilerin yönlendirildiği ve öğrencilerin zor ya da

kolay soru oluşturma kaygısıyla deneyimlerini rahat bir şekilde yansıtamayacakları şeklinde olan uzman görüşleri doğrultusunda problem kurma leğine alınmamıştır. “Sıklık tablosu, çetele tablosu ve sütün grafiği ile ilgili bir problem kurunuz” şeklinde sorulan 3 tane serbest problem durum sorularının (Bk. EK 6) ise değiştirilmesine karar verildi. Bu sorular “Sıklık tablosu ile ilgili kurabildiğiniz kadar problem kurunuz” “etele tablosu ile ilgili kurabildiğiniz kadar problem kurunuz” ve “Sütün grafiği ile ilgili kurabildiğiniz kadar problem kurunuz” şeklinde dztilerek tablo ve grafik ile ilgili serbest problem kurma durumuna yönelik sorular PK’ye eklenmiştir. Böylelikle ğrencinin bir tane zor problem oluşturma zorunluğu hissetmeyerek düşüncesini istediği sayıda istediği düzeyde problem oluşturarak yansıtabileceği düşünmektedir.

6. şekil 3.6’da bulunan soru üzerinde ölçeğe dâhil edilmeden önce bazı düzenlemeler yapılmıştır. Düzenleme yapılan soru aşağıdaki gibidir.

Soru 13

Kişi sayısı	Puanlar
5	65
4	79
1	100
6	55
8	45

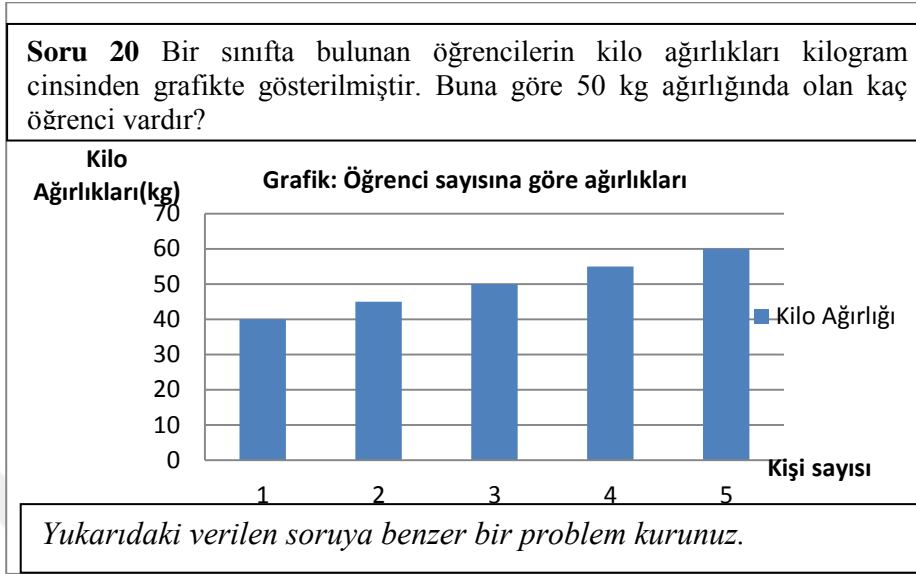
Yukarıdaki tablo bilgilerini kullanarak bir problem cümlesi oluşturunuz.

şekil 3. 6. Problem kurma leğine (PK) değiştirilerek alınan etkinlik 1

Bu soruda yapılan değişiklik satır sayısının artırılmasıdır. Öğrencilerin problemlerini oluştururken daha fazla veri sunulmaya çalışılmıştır. “Yukarıdaki tablo bilgilerini kullanarak bir problem cümlesi oluşturunuz. ” ifadesi de “yukarıdaki tablo bilgilerini kullanarak kurabildiğiniz kadar çok problem kurunuz.” şeklinde değiştirilmesi ile öğrencinin istediği sayıda soru oluşturmasına fırsat verilmesi hedeflenmiştir.

7. şekil 3.7 ve şekil 3.8’de verilen soruların problem kurma leğine alınmama nedeni; soruların cevaplarının kolaylıkla çözülebilen yani çözümleri için tek adımlı işlem gerektiren, alıştırma soru türünde olmasıdır. Bu tür sorular

öğrencileri sadece alıştırma türünde soru oluşturmaya yönlendirebilir. Bu nedenle ölçeğe eklenmemiştir.



Şekil 3. 7. Problem kurma ölçeğine (PKÖ) alınmayan etkinlik 6

Soru 18 Bir sınıf rehber öğretmeni sınıfında bulunan öğrencilerin evlerini ziyaret etmek istemiştir. Ziyarete giden öğretmen hanelerde bulunan kişi sayısını not ederek bir çetele tablosu oluşturur. Öğretmen tarafından oluşturulan tabloya göre en kalabalık ev hangi öğrencinin evidir?

Öğrenci Adı	Hanede Bulunan Kişi Sayısı
Ali	###-
Esra	### //
Elif	///
Ahmet	### /##-
Nazlı	///
Kahraman	### ///

Yukarıdaki verilen soruya benzer bir problem kurunuz.

Şekil 3. 8. Problem kurma ölçeğine (PKÖ) alınmayan etkinlik 7

8. Şekil 3.9 problem kurma ölçeğine alınmamıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda sıklık tablo bilgisine uygun olmadığına karar verilmiştir. Öğrencilerin her sütunda bir veriyi temsil edecek şekilde verilerin yerleştirilmesi gerektiği bilgisi ile ters düştüğünden dolayı ölçeğe eklenmemiştir.

Soru 12. Aşağıdaki tabloda verilen bilgileri kullanarak bir problem kurunuz.

REÇEL ÇEŞİTLERİ	FİYATLARI (TL)
Kayısı Reçeli	1 Kg'ı 8 TL
Vişne Reçeli	3 Kg'ı 15 TL
Portakal Reçeli	5 Kg'ı 80 TL
İncir Reçeli	2 Kg'ı 15 TL

Şekil 3. 9. Problem kurma ölçeğine (PKÖ) alınmayan etkinlik 8

PKÖ'nün problem durumlarına göre sıklık, çetele tablosu ve sütun grafiğine uygun uzman görüşü ve alan taramasına dayanarak birer sorudan oluşmasına karar verilmiştir. Matematik öğretim programında 4. sınıf matematik ders kazanımlarında veri işleme öğrenme alanında; “Sütun grafiği, tablo ve diğer grafiklerle gösterilen bilgileri kullanarak günlük hayat ile ilgili problemleri çözer. Problem kurmaya yönelik çalışmalara da yer verir” kazanımı dikkate alınarak problem kurma ölçeği oluşturulmuştur. Oluşturulan ölçeğin ardından asıl çalışmaya dâhil edilmeyecek beş öğrenci ile pilot çalışması gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama öncesi hazırlanan sorular (Bk. EK 6) eksiklikleri ve çalışmanın amacına uygunlukları açısından incelendikten sonra pilot uygulama için hazırlanmıştır. Pilot uygulamada veli izni alınan beş öğrenci grubu ile veriler elde etmek için problem kurma ölçeği sıklık, çetele ve sütun grafiği ile ilgili ilk haftanın hafta içi her günü ikinci haftanın ise ilk dört hafta içi günü olmak üzere toplam iki hafta içi boyunca uygulandı. Pilot uygulama 2 hafta sonunda tamamlanmıştır. İçerik analizi yapıldıktan sonra ölçme aracının asıl çalışma için uygun olduğu görülmüştür. Pilot çalışmadan sonra PKÖ'nün araştırma için uygun görüldüğü etkinlik sayısını gösteren tablo aşağıdaki gibidir:

Çizelge 3.2. Problem kurma durumlarına göre etkinlik dağılımı

Veri İşleme Alanı Konu Türü	Problem Kurma Durumu Strateji Türü		
	Serbest Problem	Yarı Yapılandırılmış	Yapılandırılmış
Sıklık Tablosu	1	1	1
Çetele Tablosu	1	1	1
Sütun Grafiği	1	1	1

Yukarıdaki Çizelge 3.2’de belirtildiği üzere PKÖ’de toplam 9 etkinlik yer almıştır. Dokuz etkinliğin her biri farklı kâğıtlarda öğrencilere sunulmuştur. Pilot uygulamada öğrencilere iki hafta boyunca her gün etkinliğin sorulması öğrencilerde performansın düştüğü şeklinde gözlenmiştir. Bu yüzden her hafta bir etkinliğin bir ders saatinde (40 dk) verilmesi asıl çalışmada uygun görülmüş ve çalışma süreci bu şekilde oluşturulmuştur.

3.3.2. Yarı yapılandırılmış görüşme formu

Araştırmanın amacı doğrultusunda örneklemden daha ayrıntılı bilgi toplamak amacı ile yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Görüşme formu hazırlandıktan sonra pilot uygulamada kullanılmıştır. Pilot uygulama neticesinde uygun görülmeyen sorular görüşme formundan uzman görüşü alındıktan sonra çıkarılmıştır. Görüşme formundan çıkarılan sorular ve çıkarılma nedenleri aşağıdaki gibidir:

1.“Problem kurarken ilk başta kullanacağın sayılarımı düşündün yoksa problemin kurgusunu mu? Neden?” sorusunun görüşme formundan çıkarılma sebebi öğrencileri yönlendirebilir nitelikte olmasıdır. Öğrenci ilk olarak kullanacağı sayı ve oluşturacağı problemin kurgusu üzerine odaklanmamış olabilir. Problemi kurarken öğrencinin aklına gelen farklı fikirleri öğrenmek için böyle bir sorunun sorulmaması uzman görüşü ile kararlaştırıldı.

2.“Problem kurmak sence eğlenceli mi? Hangi kurduğun problem çok eğlenceliydi, neden?” sorusunun görüşme formundan çıkarılma nedeni ölçekte bulunan “Kendi problemini kurmak sana neler hissettirdi?” sorusu ile karşılanabileceği düşünülmüştür. Çünkü öğrenci bu soru ile eğlenme, kaygı, korku ve mutlu olma gibi birçok hissettiği duygudan bahsetme şansı bulur. Öğrenciyi hisleri konusunda yönlendirme de araştırmacı tarafından yapılmamış olur.

Görüşme formu pilot uygulamadan sonraki düzenlemeler ile son hâlini almıştır. Örneğin; yarı yapılandırılmış görüşme formunda “Problem kurarken neler düşündün?” sorusu öğrencilere soruldu. Durdu (2016)’nun ifade ettiği gibi yarı yapılandırılmış görüşme sorularında öğrencilerden yeni verilerin elde edilmesi hedeflenir. Sorulan bu soruda öğrencinin düşüncelerini aktarması beklenmiş ve ayrıca öğrencinin sadece bir noktaya odaklanması engellenmiştir. Uzman görüşü

yardımları ile yapılan düzenlemeler sonucunda yarı yapılandırılmış görüşme formu (Bk. EK 2) asıl çalışma için kullanılmıştır.

3.4. Veri Toplama Süreci

Veri toplama sürecine ilk olarak Etik Kurulu (Bk. EK 4) ve Ağrı İl'i Doğubayazıt ilçesi Milli Eğitim Müdürlüğünden (Bk. EK 3) yasal izinler alınarak başlanılmıştır. Veri toplama araçları pilot çalışma, uzman görüşleri ve alan taraması yardımı ile son hâlini aldıktan sonra Doğubayazıt ilçesinde bir devlet okulunda bulunan 5. sınıf öğrenci velilerinden çalışma izni (Bk. EK 5) yazılı bir şekilde alınmıştır. Velilerden alınan izinler doğrultusunda ve gönüllü öğrenciler ile çalışmanın örnekleme, amaçlı örnekleme uygun olacak şekilde oluşturulmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşme formunun uygulanması esnasında video ile kayıt yapılacağı hem öğrencilere hem de velilere bildirilmiştir.

Öğrenci ve velilerine yapılan bilgilendirmelerden sonra pilot uygulama için 5 öğrenciye Problem Kurma Ölçeği (PKÖ) uygulanmış ve ölçekten sonra 3 öğrenciye yarı yapılandırılmış görüşme formu sunulmuştur. Pilot çalışma sürecinden sonra yarı yapılandırılmış görüşme formu uzman görüşü doğrultusunda düzenlenmiştir. Pilot uygulama öncesi ve sonrası yapılan değişiklikler asıl çalışma sürecinin verimli geçmesini sağlamıştır. Öğrencilere pilot uygulamada Problem Kurma Ölçeği (PKÖ) serbest, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumlarına uygun üçer etkinlik olmak üzere toplam 9 etkinlik yaptırılmıştır. Pilot uygulama sürecinde ilk hafta içi öğrencilere, her gün bir etkinlik olmak üzere 5, ikinci hafta içinde ise haftanın 4 günü boyunca birer etkinlik sorulmuştur. Ölçeğin uygulanma süresi toplamda 2 hafta sürmüştür. PKÖ'nden hemen sonra 3 öğrenci ile 1 gün boyunca öğrenci ders programı dikkate alınarak yarı yapılandırılmış görüşme formu yapılmıştır. Pilot uygulama sonrası veri analizi yapılmıştır. Araştırmacı pilot uygulamada öğrencilerde davranış olarak bıkkınlık ile beraber verim düşüklüğünün olduğunu gözlemlemiştir. Bunun nedeni öğrencilere 2 hafta boyunca ara vermeden her gün problem kurma ölçeğinin uygulanması olduğu pilot uygulama analizi ve öğrenci görüşmelerinde tespit edilmiştir. Öğrenciler ölçekte birbirine çok yakın problem hikâye kurgusu oluşturmuş ve görüşmelerde ise her gün üst üste problem kurmaktan sıkıldıklarını ifade etmişlerdir. Pilot uygulama verileri asıl çalışma için bu

bağlamda araştırmacı için yol göstermiştir. Asıl çalışmaya 10 öğrenci dâhil edilmiştir. Problem kurma ölçeğinde (PKÖ) bulunan her soru ayrı kâğıtlarda öğrencilere verilmiştir. Öğrenciler ile yapılan çalışma saatleri öğrencilerin ders programları dikkate alınarak ders saatleri içerisinde buldukları sınıflarda yapılmıştır. Yapılan pilot uygulama sonucunda asıl çalışma için öğrencilere her etkinliğin ayrı kâğıtlarda verilmesi ve her hafta bir etkinliğin uygulanması kararlaştırılmıştır. Bunun nedeni asıl çalışmada öğrencilerde sıkılma ve dikkat dağınıklılığının oluşmasını önlemektir. PKÖ uygulanma süreci, her hafta 1 soru olmak üzere 9 haftada tamamlanmıştır. Yazılı olarak sunulan problem kurma ölçeğinde öğrencilerin problem kurabilmeleri ve kurdukları problemleri yazıya dökabilmeleri için pilot uygulamada yeterince zaman verilmiştir. Araştırmacı pilot uygulamadan sonra asıl çalışmada her PKÖ etkinliği için bir ders saati süresi (40 dk) verilmesinin yeterli olduğunu kararlaştırmıştır.

PKÖ uygulandıktan sonra problem kurma ölçeğine katılan her öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu sayesinde öğrencilerden kurdukları problemler hakkında bilgi alınmıştır. Problem kurma ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formunun uygulanması, görüşme esnasında ses ve video kaydının yapılması araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı verileri toplarken öğrenci dikkatini bozmayacak şekilde sınıf ortamında bulunmuştur ve görüşme sırasında ses ile video kayıt cihazlarını yine aynı amaçla uygun yerlere yerleştirmiştir. Amaç doğal ortamı bozmamak ve araştırma için faydalı verilere ulaşmaktır. Böylelikle görüşme esnasında veri kaybına yol açabilecek durumların üstesinden gelinmiştir. Veri analizi aşamasında ses ve video dokümanların analizi uygun bir şekilde yapılmıştır. Araştırmacı önyargılarından uzak durarak tarafsız bir şekilde çalışma, veri toplama, değerlendirme ve veri analiz sürecini yürütmüştür.

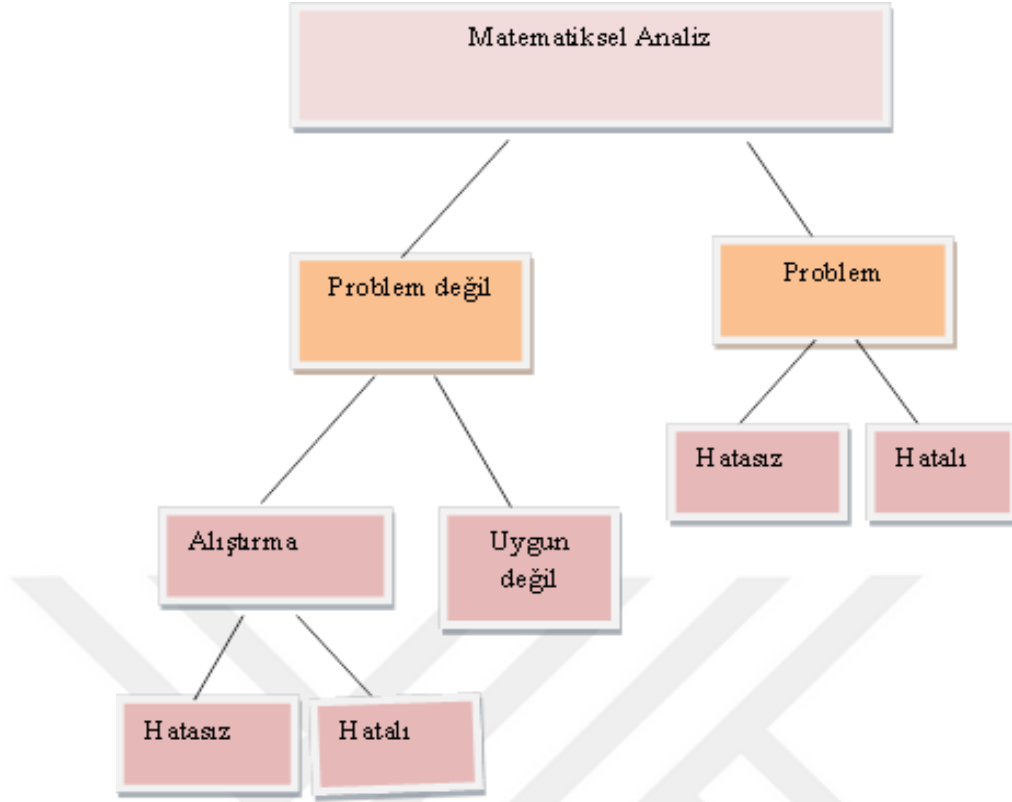
3.5. Veri Analizi

Verilerin içerik analizinde birbirine benzeyen ve ilişkili olan ifadeler aynı kavram veya aynı temalar altında toplanılır. Böylelikle okuyucu tarafından rahatlıkla anlaşılması sağlanmış olur (Yıldırım ve şimşek 2018). Bu çalışmada verilerin analizinde nitel analiz yöntemlerinden içerik analizi kullanılmıştır. Çalışmada içerik analizinin kullanılma amacı birbirine benzeyen kavramların bir araya getirerek

verilerin yorumlanmasını kolaylaştırmaktır. Veri toplama aracı olarak kullanılan problem kurma ölçeğinin (PKÖ) analizi içerik analizine uygun bir şekilde yapılmıştır.

Silver Cai (1996) yaptığı çalışmada öğrenci yanıtlarını “*matematiksel problem, matematiksel olmayan problemler ve ifadeler*” olarak kategorilere ayırmıştır. Ayırdığı grupları ise çözülebilirliğine göre kendi içinde kategorize etmiştir. Bu çalışmada ise; problem ve alıştırma tanımlarına uygunluk Yenilmez ve Ev-Çimen (2014)’in öğretmen adayları ile yaptığı araştırmadan faydalanılarak oluşturulmuştur. Yenilmez ve Ev-Çimen (2014)’e göre alıştırma tanımı; öğrencilerin matematiksel becerilerini geliştirme amacı taşıyan, kolay işlemler içeren rutin uygulamalardır ve problem tanımı ise; sonucu belirsiz, güç, çözümü araştırma yapmayı gerektiren sorular olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmada Yenilmez ve Ev-Çimen (2014)’in alıştırma ve problem tanımının kullanılma nedeni problem olan ve olmayan soruların kategorilere ayrılmasında çalışmaya fayda sağlayacağı görüşüdür. Araştırmacı bu tanımın, öğrenci sorularının alıştırma ya da problem kategorilerine dâhil edilip edilmeme konusunda karar vermekte yeterli içeriği barındırdığı görüşündedir.

Problem kurma yanıtları analiz edilirken birçok araştırmacı (Işık vd. 2011; Aydoğdu-İskenderoğlu ve Güneş 2016; Şengül-Akdemir ve Türnüklü 2017) problem, problem değil ve boş kategorilerini kullanmıştır. Problem tanımına uygun, çözülebilen ifadeler problem, eksik ve yanlış bilgi içeren, çözülemeyen ifadeler problem değil, soru kökü olmayan ifadeler ise boş kategorisinde değerlendirilmiştir. Aşağıdaki şekilde çalışma için uygun görülen şema verilmiştir.



Şekil 3.10. Matematiksel Analiz Şeması (Onkun Özgür 2018)

Şekil 3.10, alan taramasında (Onkun Özgür 2018; Yenilmez ve Ev-Çimen 2014; Altun 2015) yapılan değerlendirmeler sonucunda bu çalışma için kullanılmıştır. Şekil 3.10’da öğrenciler tarafından kurulan problemlerin matematiksel analizi yapılırken soru cümleleri, problem ve problem değil şeklinde ikiye ayrılmıştır. Problemler kendi aralarında hatalı ve hatasız olarak, problem olmayan ifadeler ise alıştırma ve uygun değil şeklinde ikiye ayrılmıştır. Alıştırma soruları da hatalı ve hatasız olarak gruplandırılmıştır. Bu çalışmada da öğrenci problemleri ilk olarak problem ve problem değil şeklinde gruplandırılmıştır. Problem ve alıştırma tanımlarında ise Yenilmez ve Ev-Çimen (2014)’in tanımından faydalanılarak sorular, uygun kategorilere ayrılmıştır.

Araştırmanın analizinde Onkun Özgür (2018)’ün problem kurma ile ilgili tez çalışmasında faydalandığı kategoriler kullanılmıştır. Bu çalışmada öğrencilerin problem kurma ölçeğinde oluşturduğu problemlere göre kategoriler oluşturulurken aşağıdaki tablo kullanılmıştır.

Çizelge 3.3. Analiz sonucunda oluşturulan kategoriler (Onkun Özgür 2018)

Problem		Problem Değil		
Hatalı problem	Hatasız Problem	Alıştırma		Uygun Değil
		Hatalı Alıştırma	Hatasız Alıştırma	
<ul style="list-style-type: none"> •Çözülemeyen •Hikâyede eksik/fazla bilgi var •Hikâye/soru kökü mantık hatalı •Birim hatalı •Çok adımlı işlem •Kavramsal hata/ konu ile alakasız •Veriler yanlış yazılmış/ kullanılmış 	<ul style="list-style-type: none"> •Çözülebilir •Problem tanımına uygun •Mantıklı •Konu ile ilgili •Cümle/ kelime eksikliği yok •İfade bozukluğu yok •Gereksiz bilgi yok •Anlaşılabilir 	<ul style="list-style-type: none"> •Çözülemeyen •Hikâyede eksik/fazla bilgi var •Hikâye/soru kökü mantık hatalı •Birim hatalı •Kavramsal hata/ konu ile alakasız •Veriler yanlış yazılmış/ kullanılmış •Sonucu açıkça belli olan 	<ul style="list-style-type: none"> •Çözülebilir •Alıştırma tanımına uygun •Mantıklı/ tutarlı •Konu ile ilgili •İfade bozukluğu yok •Gereksiz bilgi yok •Cümle/kelime eksikliği yok •Anlaşılabilir 	<ul style="list-style-type: none"> •Sadece betimleme var •Soru kökü yok •Hikâyede cevabı var •Boş

Çizelge 3.3, Şekil 3.10'un detaylandırılmış hâli olarak kabul edilebilir. Öğrenci tarafından oluşturulan problemlerin analizi Çizelge 3.3'e göre yapılmıştır. Araştırmacı problemlerin kategorilendirilmesinde Çizelge 3.3'te verilen kriterleri kullanmıştır. Çözülemeyen, hikâyede eksik veya fazla bilgi içeren, oluşturulan problemlerde mantık hatası bulunan, birimleri veya kavramları hatalı olan, konu ile alakasız içerik taşıyan ve verileri yanlış yazılmış ya da kullanılmış problem ya da alışırmalar hatalı olarak kategorize edilmiştir. Yenilmez ve Ev-Çimen (2014)'in çalışmalarında kullandığı problem ve alıştırma tanımına uygun olan, konu ile ilgili, mantıklı, çözülebilen, soru hikâyesinde kelime ve cümle eksikliği olmayan, gereksiz bilgi içermeyen ve okuyucu tarafından anlaşılabilir olan problem ve alışırmalar ise hatasız olarak gruplandırılmıştır. Hikâyede cevabı olan yani öğrenci cevabı içeriğinde bulunan bir soru cümlesi kurmuş ise, sorunun kökü yoksa ve öğrenci boş bırakmışsa ya da sadece betimleme yapmışsa bu ifadeler uygun değil şeklinde

gruplandırılmıştır. Bulgular bölümünde her kategoriye uygun öğrenci örnekleri ayrıntılı bir şekilde görseller ile beraber çalışmada paylaşılmıştır.

Öğrencilerin yanıtları analiz edildikten sonra öğrenciler ile yarı yapılandırılmış görüşme süreci planlanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu (Bk. EK 2) danışman ve uzman rehberliğinde hazırlanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu, problem kurma ölçeği uygulanan bütün öğrenciler ile yapılmıştır. Görüşmenin analizi için öğrenci veli bilgilendirilmesi ve izni ile ses kaydı yapılmış ve video çekilmiştir. Video ve ses kaydı cihazları öğrenci dikkatini dağıtmamak için uygun yerlere yerleştirilmiştir. Öğrenciler ile yapılan görüşmeler sayesinde kurmuş oldukları problem/problem değil ifadeleri hakkında ayrıntılı bilgi elde edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formları nitel araştırma yöntemleri ile analiz edilerek çalışma için düzenlenmiştir.

Çalışma nitel araştırma yöntemlerine uygun bir şekilde yürütülmüştür. Nitel yönteme uygun veri analizi yapılmıştır.

3.6. Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği

PKÖ'nün analizi sürecinde iki tane matematik öğretmeni bağımsız bir şekilde çalışmıştır. Araştırmacı ve iki matematik öğretmeni öğrenciler tarafından kurulan problemleri değerlendirmişlerdir. Değerlendirmeler sonucunda aşağıdaki formül kullanılarak kodlayıcı güvenirliliği hesaplanmıştır.

Kodlayıcılar Arası Güvenirlilik: “Görüş Birliği/(Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) x 100” (Miles and Huberman 1994). Kullanılan formüle göre bu çalışma için güvenirlilik % 92 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan bu değer kodlayıcılar arası görüş birliğinin sağlandığını göstermiştir. Kurulan problemlerin analizi ve değerlendirilmesi yapılırken Milli Eğitim Bakanlığının yayınladığı kitaplardaki örneklerden, alan yazındaki problem ve alıştırmaya tanımlarından (Ev-Çimen ve Yenilmez 2014; Altun 2015) ve yine literatür çalışmalarından (Silver and Cai 1996; Işık vd. 2011; Yalçın 2017; Çomarlı 2018; Dölek 2018; Onkun Özgür 2018) yararlanılmıştır.

Nitel araştırma yöntemlerinde veri toplama araçlarındaki çeşitlilik, çalışmanın geçerlik ve güvenirliliğini artırmayı sağlayan etkenlerden biridir. Yıldırım ve Şimşek (2018)'e göre nitel araştırmalarda geçerlilik yerine inandırıcılık ve aktarılabirlik,

güvenirlik yerine ise teyit edilebilirlik ve tutarlılık kullanılır. Bu çalışmada da güvenirlik ve geçerliliğini artırmak nedeni ile birden fazla veri toplama aracı kullanılmıştır. Çalışmanın inandırıcılığı; öğrencilere sunulan ölçme araçlarının yani problem kurma ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu, uzman eğitimcilerin görüşlerine sunulmuş ve onlar ile görüş birliği sağlanarak yapılmıştır. Çalışmanın aktarılabirliği; Baştürk vd. (2013)'e göre diğer örneklere veya durumlara genellenebilir olmasıdır. Bu çalışmada benzer problem kurma durumlarına uygulanabilir. Ayrıca elde edilen verilerden birebir alıntılar yapılmıştır (Yıldırım ve Şimşek 2018). Tutarlılık; ölçme aracının benzer özelliklerinin aynı bireyler üzerinde tekrar uygulanabilir olmasıdır (Dinç 2018). Bu çalışmanın öğrenciler tarafından kurulan problemleri, ses, video kayıtları iki öğretmen tarafından analiz edilmiş ve araştırmacı ile benzer sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmanın teyit edilebilirliği Yıldırım ve Şimşek (2018)'e göre katılımcıların, ölçme aracının, yöntemin açık bir şekilde ifade edilebilirliğine bağlıdır. Bu çalışmada da çalışma grubu, ölçme araçları ve uygulanan yöntemler açık bir şekilde ifade edilmiştir. Detaylı açıklamalar akademik çalışmalar ile desteklenerek güvenirlik artırılmaya çalışılmıştır.

4. BULGULAR

Dördüncü bölümde çalışmaya katılan öğrencilerin çetele tablosu, sıklık tablosu ve sütun grafiğine uygun problem kurma ölçeğinden (PKÖ) elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Araştırmanın alt problemlerine uygun bir biçimde çetele, sıklık tablosu ve sütun grafiğine uygun problem kurma durumlarını (serbest, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış) içeren bulgular, çalışmada alt başlıklar hâlinde sunulmuştur. Elde edilen bulgular tablolar hâlinde görselleştirilmiştir.

4.1. Çetele Tablosuna Uygun PKÖ'den Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde çetele tablosuna uygun serbest, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma ölçeğinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Araştırmanın birinci alt problemine cevap aranmıştır. Ölçekte çetele tablosu ile ilgili üç problem durumunu içeren birer etkinlik sorulmuştur.

Öncelikle çetele tablosu ile ilgili öğrencilere yapılandırılmış bir tane problem sunulmuş ve öğrencilerden buna benzer kurabilecekleri kadar sayıda problem kurmaları istenmiştir. Çizelge 4.1'de elde edilen bulgular gösterilmiştir.

Çizelge 4.1.PKÖ'nde Çetele Tablosuna İlişkin Yapılandırılmış Problem Kurma Etkinliğine Verilen Yanıtlar İle İlgili Bulgular

Problem Durumu	Kategori	Öğrenciler ve Kurdukları Problem Sayısı (f)	Toplam Frekans
Problem	Hatalı Problem	Elif(1)	1
	Hatasız Problem	-	0
Problem Değil	Hatalı Alıştırma	Songül (3), Elif (2), Gamze(1), Fatma(2), Gülcan(1), Eymen(1), Eser (2)	12
		Songül(4), Elif (2), Gamze(1), Fatma(2), Eymen(8), Emir (2), Yusuf(3), Baki(3)	25
	Uygun Değil	Gamze(1), Fatma(1), Gülcan(4), Emir(1)	7

Öğrencilerin kurdukları problem sayısı Çizelge 4.1’de parantez içerisinde belirtilmiştir. Öğrencilerin kurmuş oldukları problemler incelendiğinde çetele tablosu ile ilgili yapılandırılmış problem durumunu içeren toplam 45 problem mevcuttur. Öğrenciler tarafından bu problemlerin 1 tanesi (%2’si) hatalı problem, 12 tanesi (%27’si) hatalı alıştırma, 25 tanesi (%55’i) hatasız alıştırma ve 7 tanesi (%16’sı) ise uygun değil şeklinde oluşturulmuştur. Problem kategorisinde yer alan problem sadece Elif’in oluşturduğu problem cümlesidir. Elif’in oluşturduğu diğer 4 soru ise alıştırma kategorisine girmektedir. Hatasız problem kategorisinde problem oluşturan öğrenci yoktur. Ancak hatasız alıştırma türünde Songül 4 tane, Elif 2, Eymen 8, Emir ve Fatma 2, Yusuf ve Baki 3, Gamze ise 1 tane yapılandırılmış soru cümlesi kurmuştur. Songül, Elif, Gamze, Fatma, Gülcan, Eymen ve Eser’in hatalı alıştırma grubuna giren soru sayıları tabloda belirtildiği gibidir. Problem ve alıştırma kategorisine girmeyen “uygun değil” diye gruplandırılan soru cümleleri Gamze, Fatma, Gülcan ve Emir tarafından oluşturulmuştur.

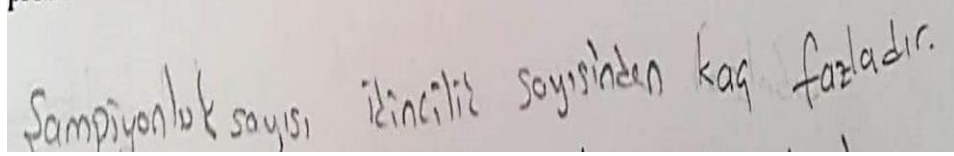
PKÖ’de (Bk. EK 1) öğrencilere sunulan örnek yapılandırılmış problem cümlesinde öğrencilerin problemi tamamlamaları beklenmektedir. Bütün öğrencilerin verilen problem cümlelerini tamamladıkları, ancak tamamlama cümlelerinin alıştırma soru cümlesi niteliğinde olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin birçoğunun kendi problemlerini oluştururken örnek sorudaki verilere bağlı kaldıkları, birkaç öğrencinin ise verilen tablo ve soru cümlesindeki verileri değiştirdikleri tespit edilmiştir. Bu durum Çizelge 4.2’de özetlenmiştir.

Çizelge 4. 2. Etkinlik 1 İçin Öğrencilerin Verileri Kullanma Durumları

Verileri Kullanma Durumları	Öğrenciler	Frekans
Verilere tamamen bağlı kalanlar	Songül, Gülcan, Eymen, Emir, Yusuf, Baki , Eser	7
Verileri kısmen ya da tamamen değiştirenler	Elif, Gamze, Fatma	3

Çizelge 4.2’ye göre Etkinlik 1 için verilere tamamen bağlı kalan öğrenci oranı % 70, verileri kısmen ya da tamamen değiştiren öğrenci oranı ise %30’dur. Problem kurma ölçeğinde verilen örnek çetele tablosu dışında kendi tablosunu oluşturan ve ya

tabloda veri değişikliği yapan öğrenciler; Elif, Gamze ve Fatma'dır. Diğer öğrenciler ise Etkinlik 1'deki verilere bağlı kalarak problem kurmayı tercih etmişlerdir. Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2'de belirtilen durumu gösteren öğrencilere ait her bir kategoriye uygun öğrenci problem/alıştırma soru cümle örnekleri verilmiştir.



Şekil 4.1. PKÖ 1. Etkinlik İçin- Problem- Hatalı Problem Örnek Soru-Elif

Elif'in Şekil 4.1'de oluşturduğu cümle birçok işlem gerektiren Ev-Çimen ve Yenilmez (2014)'in çalışmasında açıkladığı problem tanımına uygun bir problem cümlesi olduğu için problem kategorisine alınmıştır. Ancak oluşturduğu cümlede mantık hatası bulunmaktadır. Bu nedenle hatalı problem olarak gruplandırılmıştır. Elif'in PKÖ 1. Ekinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Problemini kurarken ilk nereden başladın?

Elif: İlk başta problemimi oluşturmak için hangi ülkeleri seçmeliyim diye düşündüm.

Ö: Sonra neler düşündün?

Elif: Önce iki tane ülke belirledim ve şampiyonlukların hangisinde fazla ise onun sıralamada önde olduğunu düşünerek bir cümle kurdum.

Ö: Peki üstteki tabloyu kullanarak başka problem oluşturdu mu?

Elif: Evet. Çünkü soruda istediğimiz kadar problem kurabileceğimizi yazıyor. Ben de hoşuma giden beş tane problem yazdım.

Ö: Bu problemi kurarken verilen tablodan faydalandın mı? [Araştırmacı şekil 4. 1'deki soruyu Elif'e gösterir].

Elif: Evet. Ülkeleri ve sayıları tablodan bakarak yazdım.

Ö: Peki şampiyonluk ve ikincilik sayıları arasında ne kadar fark olduğunu mu sordun?

Elif: Evet. Bütün ülkelerin şampiyonluk ve ikinciliklerini toplayıp ikisi arasında ne kadar fark olduğunu sordum.

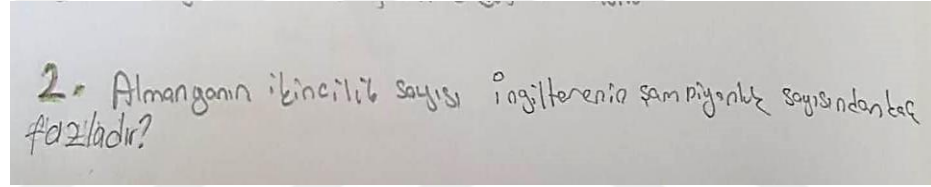
Ö: Sanki problem cümlede hiç toplam kelimesini kullanmamışsın.

Elif: Ama ben onu demek istedim. Şimdi ekleme yapabilir miyim?

Ö: Olur. Problem cümleli nasıl değiştirmek isterdin?

Elif: Toplam şampiyonluk sayısı toplam ikincilik sayısından ne kadar fazladır?

Elif ile yapılan görüşmede Elif'in, tablo verilerine bağlı kaldığı ve şekil 4.1'deki problemi kurarken ifade etmek istediği cümleyi yazmadığı, eksik ifade bıraktığı belirlenmiştir. Şekil 4.2'de Songül'ün oluşturduğu örnek hatasız alıştırma problem cümlesine yer verilmiştir.



Şekil 4.2. PKÖ 1. Etkinlik İçin Problem Değil- Hatasız Alıştırma Örnek Soru-Songül

Songül, Şekil 4.2'de kendisine verilen verilerde herhangi bir değişiklik yapmadan kendi problem cümlesini kurmayı denemiştir. Oluşturduğu problem cümlesi, sorunun çözümünün tabloda herhangi bir işlem yapmadan rahatlıkla bulunabileceğinden dolayı alıştırma kategorisine dâhil edilmiştir. Alıştırma çözülebilir, anlaşılabilir ve veri eksikliği de içermediğinden ötürü hatasız alıştırma olarak gruplandırılmıştır. Songül'ün PKÖ 1. Etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Problemini kurarken ilk nereden başladın?

Songül: Önce hep şampiyonluk ve ikincilik kelimeleri olduğu için buna göre bir problem oluşturmak istedim. Sonra problemimi yazdım.

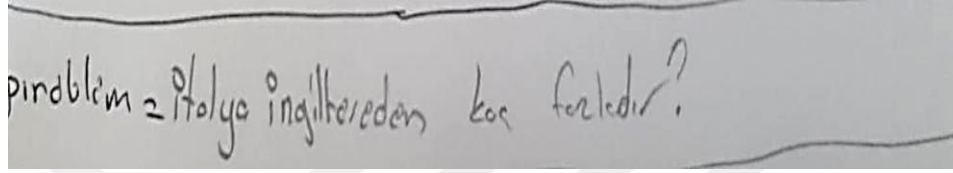
Ö: Yani verilenlere mi bağlı kalmak istedin?

Songül: Evet. Çünkü aklıma başka bir şey gelmedi. Diğer sorularımı da tabloda yazılanları kullanarak yaptım.

Ö: Peki yazdığın sorunun cevabını hemen tablodan bulabilir misin?

Songül: Evet. Çubukları sayarak hemen bulabilirim. Sorum kolay olsun istedim. Bu nedenle diğer sorularımı da hep buna benzer sordum.

Songül ile yapılan görüşmede öğrencinin tablo verilerini değiştirmeden kullandığı ve sorularının kolay olması nedeniyle hep aynı türde soru cümleleri kurduğu belirlenmiştir. Şekil 4.3'te Eymen'in oluşturduğu örnek hatalı alıştırma soru cümlesine yer verilmiştir.



Şekil 4. 3. PKÖ 1. Etkinlik İçin Problem Değil- Hatalı Alıştırma Örnek Soru-Eymen

Eymen'in Şekil 4.3'te oluşturduğu bu soru Ev-Çimen ve Yenilmez (2014)'in çalışmasında belirttiği gibi alıştırma tanımına uygun görüldüğü için alıştırma kategorisine dâhil edilmiştir. Eymen tabloda cevabı açıkça görülen bir soru yazmıştır. Ancak soru hikâyesinde mantık hatasına yol açan kelime eksikliği bulunduğundan hatalı alıştırma olarak kabul edilmiştir. Eymen'in PKÖ 1. Etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Problemini kurarken ilk nereden başladın?

Eymen: İlk başta soruyu okudum ve sorudaki boşluğu doldurdum.

Ö: Daha sonra ne yaptın?

Eymen: Tablodakileri kullanarak ben de problem kurmak istedim.

Ö: Bu problemini kurarken ne düşündün? [Şekil 4.3'teki soruyu Eymen'e gösterir].

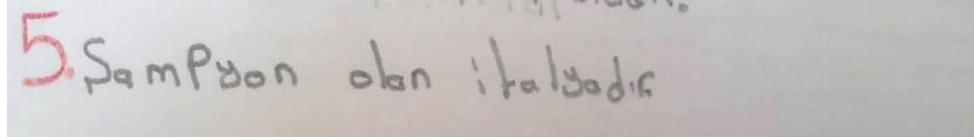
Eymen: Bu soruda İtalya'nın şampiyonluğunun İngiltere'den ne kadar fazla ya da eksik olduğunu sordum. Aaa ama ben şampiyonluğu yazmayı unutmuşum.

Ö: Yazmayı unuttun demek ki. Peki, bunu yazmasan soru çözülebilir mi?

Eymen: Hayır. Çözecek kişi belki ikincilikleri düşünecek.

Eymen ile yapılan görüşmede Eymen'in Şekil 4.3'te yazdığı sorunun eksik kelimeler içerdiğini sonradan fark ettiği ve soruları oluştururken sadece tabloda verilen verilere bağlı kaldığı tespit edilmiştir.

Şekil 4.4'te Gülcan'ın oluşturduğu örnek, uygun değil şeklinde kategorize edilmiştir.



Şekil 4.4. PKÖ 1. Etkinlik İçin Problem Değil- Uygun Değil Örnek Soru-Gülcan

Gülcan, Şekil 4.4'te kendi problemini kurarken oluşturduğu cümle soru kökü taşımadığından ve yanıt cümlesi olarak nitelendirebileceğimiz bir ifade olduğundan dolayı uygun değil kategorisinde değerlendirilmiştir. Gülcan'ın PKÖ 1.Etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Problemini kurarken ilk nereden başladın?

Gülcan: Önce yazıyı okudum ve bende boş kalan yere bir soru yazdım?

Ö: Bu yazdığın soru cümlesi mi?

Gülcan: Ben kimin şampiyon olduğunu göstermek istedim. Şampiyon hangi ülkedir diye sorsam belirsiz olurdu.

Ö: Yani cevap yazdın.

Gülcan: Evet soru değil cevap yazdım.

Yapılan görüşmede Gülcan şekil 4.4'te cevap ifadeleri kullanmış ve PKÖ'nde etkinlik 1 için kullandığı ifadelerin 4 tanesi soru niteliğinde olmadığı ve bunu bu şekilde oluşturmak istediğinden kaynaklandığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.3'te öğrencilerin çetele tablosu ile ilgili yarı yapılandırılmış problem kurma bulgularına yer verilmiştir. Öğrencilere problem kurma ölçeğinde yarı yapılandırılmış bir problem kurma etkinliği sunulmuştur ve öğrencilerden yarı yapılandırılmış çetele tablosu ile ilgili kurabilecekleri kadar problem kurmaları istenmiştir. Öğrenciler tarafından yarı yapılandırılmış çetele tablosu ile ilgili toplamda 53 problem oluşturulmuştur. Bunlar; hatalı problem kategorisinde 8

problem (%15), hatasız problem 2 (%4), hatalı alıştıırma kategorisinde 11 (%21), hatasız alıştıırma 28 (%53), problem ve alıştıırma olmayan uygun değil kategorisinde ise 4 (%7) sorudur. Öğrencilerin çetele tablosu ve konu ile ilgili kavram bilgileri incelenmiştir. Hatalı problem ve hatalı alıştıırma sorularını oluşturan öğrencilerin tabloda bulunması gereken verileri eksik bıraktıkları ve çetele tablo konu bilgisinin eksik olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.3. PKÖ’nde Çetele Tablosuna İlişkin Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Etkinliğine Verilen Yanıtlar İle İlgili Bulgular

Problem Durumu	Kategori	Öğrenciler ve Kurdukları Problem Sayısı (f)	Toplam Frekans	
Problem	Hatalı Problem	Songül(5), Eymen(2), Yusuf(1)	8	
	Hatasız Problem	Eymen(1), Emir(1)	2	
Problem Değil	Alıştıırma	Hatalı Alıştıırma	Songül(2), Elif (2), Gamze(4), Fatma(1), Gülcan(1), Baki (1)	11
		Hatasız Alıştıırma	Elif (6), Gamze(6), Fatma(4), Gülcan(2), Eymen(1), Eser(4), Emir (2), Yusuf(2), Baki(1)	28
	Uygun Değil	Elif(1), Gamze(1), Gülcan(2),	4	

Çizelge 4.4, öğrencilerin çetele tablosunda doldurması gereken tablo başlığı ve çetelede sayının hangi belirlenen durum ile ilgili olduğunu gösteren kelime varlığı ve problem cümlelerin PKÖ’nde verilen bilgilere bağlı kalınma durumlarını göstermektedir. Çizelge 4.4’e göre Baki dışındaki öğrencilerin hepsinin PKÖ’de verilen bilgileri değiştirmeden kullandıkları görülmüştür. Çetele konu bilgisini tam ve doğru kullanan öğrenciler ise; Fatma, Gamze, Eymen, Emir, Yusuf, Eser’dir.

Çizelge 4.4. Etkinlik 2 İçin Öğrencilerin Verileri Kullanma Durumları

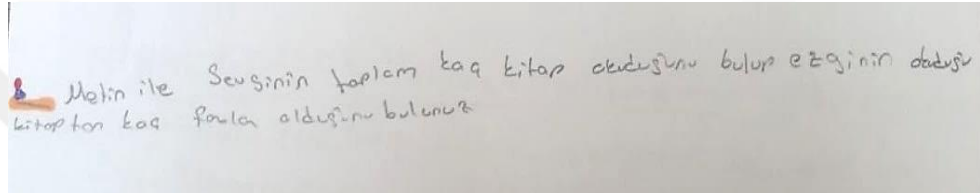
Verileri Kullanma Durumları	Öğrenciler	Frekans
Tablo başlık, sayı temsili nesne vb. bilgileri tam yazanlar	Fatma, Gamze, Eymen, Emir, Yusuf, Eser	6
Verilere tamamen bağlı kalanlar	Songül, Elif, Fatma, Gamze, Gülcan, Eymen, Emir, Yusuf, Eser	9
Verileri kısmen ya da tamamen değiştirenler	Baki	1

Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4'te belirtilen durumu gösteren öğrencilere ait her bir kategoriye uygun öğrenci soru cümle örnekleri verilmiştir.

Kişiler	başlıca kitap okuduğu
Ezgi	### ### /
Sevgi	### ### ### /
Leyla	///
Metin	### -###
Bülent	### ///

Yukarıdaki verileri kullanarak kurabildiğiniz kadar çok problem kurunuz.

Şekil 4.5. PKÖ 2. Etkinlik İçin Problem- Hatalı Problem Örnek Soru-Songül



Şekil 4.6. PKÖ 2. Etkinlik İçin Problem- Hatalı Problem Örnek Soru Cümlesi-Songül

Şekil 4.5'te verilen tabloda tablo başlığının yazılmadığı gözlenmektedir. Görüşme esnasında öğrenci tablo başlığını unuttuğunu ifade edip başlığı yazmıştır. Songül'ün Şekil 4.6'da oluşturduğu cümle problem tanımına uygun, çok işlem gerektiren bir cümle olduğu için problem kategorisine alınmıştır. Ancak Songül'ün kurmuş olduğu problem cümlesinde çetele tablosunda bulunması gereken verileri eksik bırakması ve problemin mantık hatası içermesinden dolayı kurulan problem hatalı problem kategorisine dâhil edilmiştir. Songül'ün PKÖ 2. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Problemini yazarken ilk nereden başladın?

Songül: Ben problemimin ne ile ilgili olmasına önce karar verdim.

Ö: Peki neden kitap ile ilgili bir soru oluşturmak istedin?

Songül: Çünkü biz okulda her gün okuma saati yapıyoruz. Aklıma hemen kitap ile ilgili soru oluşturmak geldi.

Ö: Soru için düşündüğün tabloda bir eksiklik var mı sence? [Soru yaprağı öğrenciye gösterildi].

Songül: Ee, ben tablomun başlığını yazmamışım. Şimdi yazabilir miyim?

Ö: İstiyorsan yazabilir sin şimdi.

....

Ö: Başlığını da yazdığına göre soru cümleli okuyabilir misin?

Songül: Evet.

Songül: Ben sorum zor olsun diye önce Metin ile Sevginin toplam kaç kitap okuduğunu ve bunların toplamının Ezginin okuduğundan ne kadar fazla olduğunu sordum.

Songül ile yapılan görüşmede tabloda bazı verilerin unutulduğu ve sorunun zorluk derecesini artırmak için böyle bir ifade kullanıldığı belirlenmiştir.

Tablo: kişilerin günde okuduğu sayfa sayıları

Kişiler	Sayfa Sayısı
Ezgi	### III I
Sevgi	### III III I
Leyla	###
Metin	### III
Bülent	### III

Yukarıdaki verileri kullanarak kurabildiğiniz kadar çok problem kurunuz.

Problem = Ezgi hanım günde 11 sayfa okuyor buna göre 7 Ayda kaç sayfa okumuş olur?

Şekil 4. 7. PKÖ 2. Etkinlik İçin Problem- Hatasız Problem Örnek Soru-Emir

Emir Şekil 4.8'te problem cümlesine uygun, çok işlem gerektiren ve hikâye ile çetele tablosunda veri eksikliği olmadan bir problem cümlesi kurmuştur. Bu nedenle Emir'in problem cümlesi hatasız problem kategorisine alınmıştır. Emir'in PKÖ 2. etkinliği için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: İlk olarak ne yapmak istedin?

Emir: Ben önce tabloyu inceledim. Başlık ve boşlukları doldurmaya karar verdim.

Ö: Daha sonra ne yaptın?

Emir: Sorumu kitaplar ile ilgili olmasını istedim ve kişilerin günde okudukları sayfa sayıları ile ilgili bir soru oluşturdum.

Ö: Neden tablon gün ile ilgili iken soru olarak ay kelimesini kullandın?

Emir: Çünkü 2 ayda kaç gün olduğunu düşünmeleri gerekir, biraz uğraştırıcı olsun istedim çözümü için.

Emir ile yapılan görüşmede problem kökünü zorlaştırmak için düşündürücü ifadeler kullanmak istediği belirlenmiştir.

Tablo Adı:	Kişiler	...Elanay Sayısı
Günler	Ezgi	### ### I
Pazar Hacı	Sevgi	### ### I
Salı	Leyla	###
Çarşamba	Metin	### ###
Perşembe	Bülent	### ###
Cuma		

Yukarıdaki verileri kullanarak kurabildiğiniz kadar çok problem kurunuz.

1. bir mahalede kaza olmuştur kaza pazar töresinden cumaya kadar devam etmiştir burada ambulansa her gün baka kişi sürmüştür 7 abda günlerde kaç kişi yaralanmış gösterilemiştir buna göre haftanın baka fazla yaralanmış olmuştur

Şekil 4. 8. PKÖ 2. Etkinlik İçin Alıştırma- Hatalı Alıştırma Örnek Soru-Baki

Baki, Şekil 4.8'de alıştırma tanımına uygun, tek adımlı işlem gerektiren bir soru cümlesi kurmuştur. Kurduğu problemde çetele tablo başlığını eksik bıraktığından dolayı hatalı alıştırma kategorisine örnek soru cümlesi oluşturmuştur. Baki'nin PKÖ 2. Etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Yazdıklarını inceleyebilir misin? [Soru kâğıdı gösterildi].

Ö: Problemini hazırlarken ilk nereden başladın?

Baki: Hım. Ben başlığı yazmayı unutmuşum. Sonra kaza ile ilgili bir problem kurmak geldi aklıma.

Ö: Kaza ilgili kurmak istemenin nedeni nedir? Paylaşmak ister misin?

Baki: Bu aralar doktorlar ile ilgili bir dizi izliyorum. Ondan herhalde yazmak istedim.

Ö: Peki, tablodaki sütuna yeni bir şeyler mi eklemek istedin?

Baki: Evet, çünkü ben günlerden bahsetmek istedim bu yüzden haftanın günlerini yazdım.

Baki ile yapılan görüşmede tablo başlığının unutulduğu, izlediği bir diziden etkilenmenin olduğu ve bunun oluşturduğu soruya yansıdığı ayrıca hikâyesinde tablo verilerini eksik bulduğu için değiştirmek istediği belirlenmiştir.

Tablo: Şiir okuma Yarışmasındaki Sıralama

Kişiler	Yarışmada kazanan öğrenciler
Ezgi	IIII IIII I
Sevgi	IIII IIII IIII I
Leyla	III
Metin	IIII -IIII
Bülent	IIII III

Yukarıdaki verileri kullanarak kurabildiğiniz kadar çok problem kurunuz.

Şekil 4. 9. PKÖ 2. Etkinlik İçin Alıştırma-Hatasız Alıştırma Örnek Soru-Elif

Okulda sonuncu çizen öğrenci hangisidir?

Şekil 4. 10. PKÖ 2. Etkinlik İçin Alıştırma-Hatasız Alıştırma Örnek Soru Cümlesi-Elif

Elif Şekil 4.9’da da görüldüğü üzere çetele tablosunda doldurulması gereken yerleri konu bilgisine uygun bir şekilde yazmıştır. Tabloda eksik verileri doldurmuştur. Elif’in Şekil 4.10’da oluşturduğu soru cümlesi alıştırma soru cümlesine uygun bir cümledir. Burada cevabı açıkça tabloda görülebilen ve işlem gerektirmeyen hatasız bir alıştırma sorusu oluşturulmuştur. Elif’in PKÖ 2. Etkinliği için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Sorunu inceleyip problem kurarken neler düşündüğünü anlatabilir misin?
[Soru kâğıdı verildi].

Elif: Ben okulda yakın zamanda şiir yarışması olduğu için bununla ilgili bir soru kurmak istedim ve tablo başlığını böyle oluşturdum.

Ö: Daha sonra?

Elif: Sonra sadece kim sonuncu olmuş merak ettim onu öğrenmek ile ilgili bir cümle yazdım.

Elif ile yapılan görüşmede soru hikâyesini oluştururken gerçek hayattan etkilendiği ve sadece soruda merak ettiği kısım ile ilgili problem oluşturmak istediği belirlenmiştir.

Kişiler	
Ezgi	/// // /
Sevgi	/// // // /
Leyla	///
Metin	/// -///
Bülent	/// //

Yukarıdaki verileri kullanarak kurabildiğiniz kadar çok problem kurunuz.

Şekil 4.11. PKÖ 2. Etkinlik İçin Problem Değil-Uygun Değil Örnek Soru- Gülcan

metin leyladan 40 kat fazla okumuştur

Şekil 4.12. PKÖ 2. Etkinlik İçin Problem Değil-Uygun Değil Örnek Soru Cümlesi- Gülcan

Gülcan, Şekil 4.12’de hem problem hem de alıştırma tanımına uygun olmayan, soru cümlesinden oluşmayan ve bir sorunun cevabı niteliğinde ifadeler kullanmıştır. Bu nedenle oluşturduğu cümle uygun değil kategorisine dâhil edilmiştir. Gülcan’ın PKÖ 2. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Kurduğun soruyu ve tablonu inceleyebilir misin?

Gülcan: Evet.

Ö: Tablo da sence eksik bıraktığın bir yerler var mı?

Gülcan: Bence yok öğretmenim. Ben hepsini okuyarak yavaş bir şekilde doldurdum.

Ö: Tablo başlığı ve üç nokta ile gösterilen yer sence boş bırakılmalı mı?

Gülcan: Evet ben unutmadım öğretmenim, orada ne yazacağımı bilemedim. Bir şey yazdım sonra yine geri sildim.

Ö: Metin Leyla’dan 10 kat fazla okumuştur diye yazmışsın, cevap cümlesini mi yazmak istedin?

Gülcan: Aklıma başka soru gelmeyince ben de böyle bir cümle yazmak istedim. Bu bence soru olmuş.

Ö: Neden soru cümlesi olmuş peki, anlatmak ister misin?

Gülcan: Çünkü kaç fazla okuduğumu yazdım.

Gülcan ile yapılan görüşmede çetele tablo boşluklarını bilerek doldurmadığı ve nedenin de aklına herhangi bir fikrin gelmediğinden kaynaklandığı görülmüştür. Ayrıca öğrencinin yazdığı cümlenin soru cümlesi olmadığını kabul etmediği belirlenmiştir.

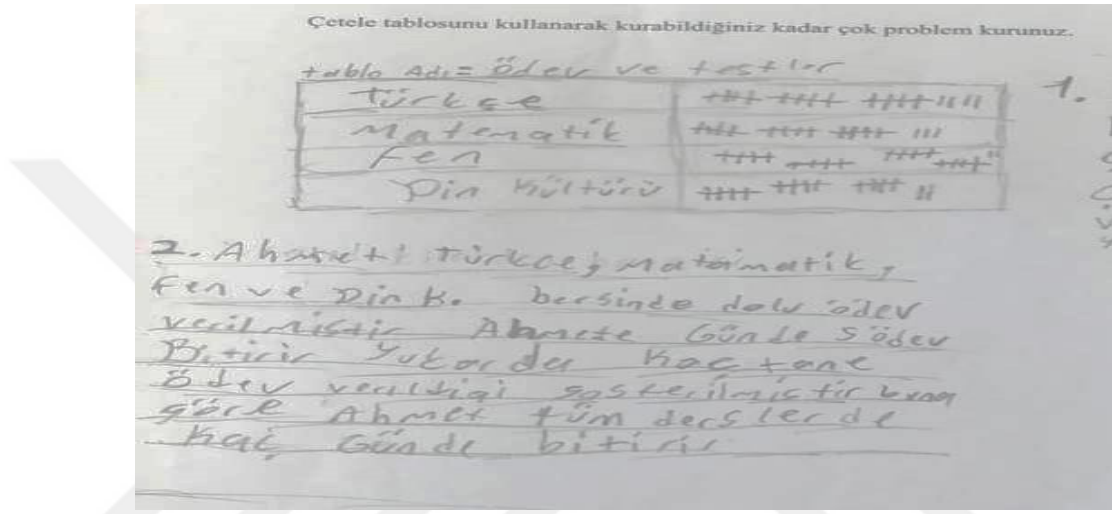
Çizelge 4.5'te öğrencilerin çetele tablosu ile ilgili serbest problem kurma durumlarını içeren problem/problem değil kategori bulgularına yer verilmiştir. Öğrencilere problem kurma ölçeğinde herhangi bir şekil, tablo veya veri verilmeden öğrencilerden problem durumlarından serbest problem kurma durumunu içeren çetele tablosu ile ilgili kurabilecekleri kadar problem kurmaları istenmiştir. Öğrenciler tarafından oluşturacakları problem ile ilgili tamamen serbest bırakıldıkları çetele tablosuna yönelik toplamda 51 tane problem oluşturulmuştur. Bunlar; hatalı problem kategorisinde 3 (%6) problem, hatasız problem 6 (%12), hatalı alıştırma kategorisinde 25 (%49), hatasız alıştırma 14 (%27), problem ve alıştırma olmayan uygun değil kategorisinde ise 3 (%6) sorudur. Öğrencilerin çetele tablo ve konu ile ilgili kavram bilgileri incelenmiştir.

Çzelge 4. 5. PKÖ'nde Çetele Tablosuna İlişkin Serbest Problem Kurma Etkinliğine Verilen Yanıtlar İle İlgili Bulgular

Problem Durumu	Kategori	Öğrenciler ve Kurdukları Problem Sayısı (f)	Toplam Frekans	
Problem	Hatalı Problem	Eymen(1), Emir(1), Baki(1)	3	
	Hatasız Problem	Songül (5), Eymen(1)	6	
Problem Değil	Alıştırma	Hatalı Alıştırma	Elif (3), Gamze(3), Fatma(5), Yusuf(1) , Gülcan (4), Baki(2), Eser(7)	25
		Hatasız Alıştırma	Elif (3), Gamze(6), Eymen (3), Yusuf(2)	14
	Uygun Değil		Elif(1), Emir(1), Yusuf(1)	3

Serbest problem kurma durumu ile ilgili oluşturulan çetele tablosu problem cümleleri problem/problem değil kategorilerine ayrılırken öğrenci tablo bilgileri ve soru hikâyeleri ayrıntılı incelenmiştir. Hatalı problem ve hatalı alıştırma sorularını oluşturan öğrencilerin tabloda bulunması gereken verileri eksik bıraktıkları ve çetele tablo konu bilgisinin eksik olduğu görülmüştür.

Aşağıda serbest problem durumuna uygun çetele tablosu ile ilgili her bir kategoriye dâhil edilen öğrenci problem örnekleri verilmiştir.



Şekil 4. 13. PKÖ 3. Etkinlik İçin Problem- Hatalı Problem Örnek soru-Baki

Öğrenci iki ayrı tablo oluşturmuş ve ilk oluşturduğu tablo ile ilgili 2 tane problem cümlesi kurmuştur. Baki Şekil 4.13'te problem tanımına uygun bir problem oluşturmuştur. Burada problemin hatalı problem kategorisine dâhil edilme nedeni çetele tablosunda buluna veri eksikliğidir. Öğrenci tablosu ile ilgili hikâyesinde net açıklamalar yapmıştır ve oluşturduğu problem çözümü için çok adımlı işlem yapmak gerekir. Baki'nin PKÖ 3. Etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Bu etkinlikte size herhangi bir tablo veya şekil verilmemiş. Sen kendi çetele tablonu oluştururken nereden başladın?

Baki: Ben önce ne ile ilgili problem hazırlayabilirim diye düşündüm. Kararımı verdikten sonra tablo oluşturdum.

Ö: Tabloyu çizerken nereden başladın?

Baki: Önce tablo başlığını yazdım ve 4 dersten verilen ödev testleri ile ilgili yapmak istediğim için 4 tane satır çizdim.

Ö: Peki, tabloda ders isimleri ve test sayısı ile ilgili bir sütun yapmayı unuttun mu?

Baki: O an hiç fark etmedim. Hata yaptığımı da şimdi siz söyleyince anladım.

Ö: Kendi çetele tablon ile ilgili problem kurarken ne hissettin?

Baki: Hepsini kendim doldurmak biraz zor geldi ama soru yazmak hoşuma gitti.

Baki ile yapılan görüşmede tablo eksiklerini fark etmediği belirlenmiştir. Serbest problem kurmada zorlandığı tespit edilmiştir.

Cetele tablosunu kullanarak kurabildiğiniz kadar çok problem kurunuz.

Meyve	kilo	fiyat
Elma	III	IIII
Armut	IIII (IIIIIIII
Kiraz	III	II
Firne	IIII	IIIIIIII
Havuç	III	IIII

• problem ⇒ Sat başı Alie verice gitmiştir. Elma birde firne olacaktır. Elmanın kilosunu 5 kilo alırsa 5TL ödemesi lazım. Firne ise 7 kilosunu 11TL'dir. buna göre kaç TL ödenecektir?

Şekil 4. 14. PKÖ 3. Etkinlik İçin Problem- Hatasız Problem Örnek Soru- Eymen

Eymen Şekil 4.14'te meyve türlerini, kilosunu ve meyvelerin birer kilo fiyatını içeren bir serbest problem durumuna uygun çok işlem gerektiren bir problem hikâyesi oluşturmuştur. Tablosunda veri eksikliği veya fazlalığı yoktur. Oluşturduğu cümle problem tanımına uygundur. Çözülebilir ve kolayca anlaşılabilir bir problemdir. Eymen'in PKÖ 3. Etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Sana herhangi bir şekil ve tablo verilmeden kendi sorunu ve tablonu oluşturmak ile ilgili neler hissettin?

Eymen: Öncelikle serbest kaldığım ve her şeyi kendim yaptığım için biraz tedirgin oldum. Çetele tablosu oluşturduğumda bir şeyleri unutmaktan korktum.

Ö: Peki nereden başladın problemine?

Eymen: Ben hem kilo hem de fiyatlar ile ilgili bir tablo çizmek istedim. Bu yüzden üç sütun çizdim ve sevdiğim meyveleri de meyve sütununa yazdım. Böyle bir soru, çözdüğüm test sorularından dolayı aklıma geldi. Biraz farklı ve zor olmasını istedim.

Ö: Toplamda ne kadar para harcadığını öğrenmek istedin.

Eymen: Evet.

Eymen ile yapılan görüşmede problem kurarken çözdüğü testlerden etkilendiği ve yeni soruyu da bu şekilde oluşturmak istediği ayrıca serbest problem türünde tedirgin olduğu belirlenmiştir.

Çetele tablosunu kullanarak kurabildiğiniz kadar çok problem kurunuz.

Kitap Türü	Kitap Sayısı
Roman	##### ###
Masal	##### ##### #####
Hikaye	##### ##### #####
Diğer	##### #####

Problem: Masal, hikayeden ve Roman da kaç fazla okunmuştur?

Şekil 4. 15. PKÖ 3. Etkinlik İçin Alıştırma-Hatalı Alıştırma Örnek Soru-Fatma

Fatma'nın Şekil 4.15'teki tablosu incelendiğinde tablonun konu ile ilgili yanlış verileri içerdiği görülmüştür. Tablosuna bağlı kalarak oluşturduğu sorulardan biri olan bu soruda ifadenin anlaşılamadığı görülmektedir. Verilerinin anlaşılabilmesi ve sorunun çözülebilmesi için kitap türlerinin okunması ile ilgili ifadelerin eklenmesi gerekirdi. Bu nedenle alıştırma tanımına uygun ancak veri eksikliğinden ötürü hatalı alıştırma kategorisine dâhil edilen bir soru oluşturulmuştur. Fatma'nın PKÖ 3. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Tamamen serbest bırakıldığın problemini oluştururken neler hissettin?

Fatma: Biraz rahatladım.

Ö: Neden? Anlatmak ister misin?

Fatma: Çünkü sayı ve soru ile ilgili her şeyi istediğim gibi yazmıştım.

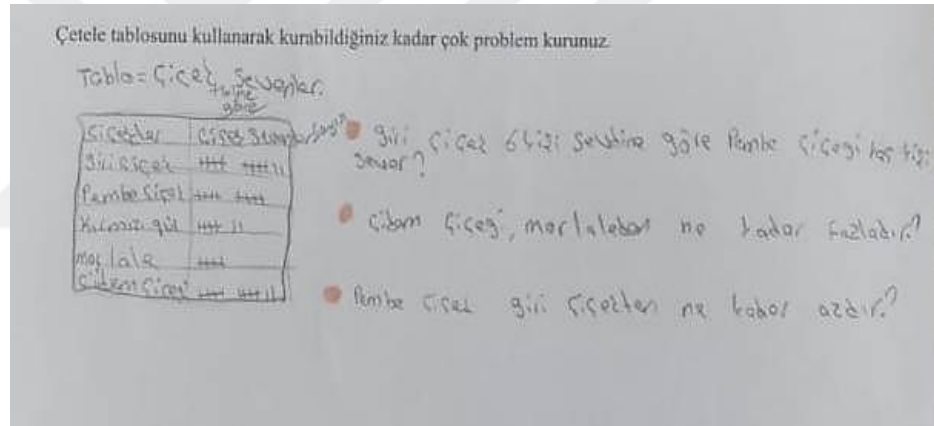
Ö: Problemi kurarken nereden başladın?

Fatma: Başlığı yazdım 4. sınıfta öğrendiklerimi hatırlayarak çizim yaptım.

Ö: Peki öğrendiklerini hatırlaman gerekirse çetele tablosunda kaç çubuktan sonra üstü çizilir?

Fatma: Ben bütün çubukları çizdikten sonra bittiğini göstermek için hepsinin üstüne çizgi atmalıyım diye hatırladım. Ama soruları gördükçe yanlış hatırladığımı anladım.

Fatma ile yapılan görüşmede çetele tablosunun çiziminde geçmişe dönük yanlış hatırlamaların olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4. 16. PKÖ 3. Etkinlik İçin Alıştırma-Hatasız Alıştırma Örnek Soru-Gamze

Gamze Şekil 4.16'da gösterilen örnek soruda hatasız alıştırma kategorine dâhil edilen bir soru cümlesi oluşturmuştur. Tablo ve soru hikâyesi eksiksiz bir şekilde tamamlanmıştır. Anlaşılır ve tek adımlı işlem gerektiren bir ifade kullanılmıştır. Gamze'nin PKÖ 3. Etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Sana herhangi bir şekil ve tablo verilmeden kendi problemini ve tablonu oluşturmak ile ilgili neler hissettin?

Gamze: Kendi tablomu oluşturmak beni mutlu etti ve kendimi rahat hissettim.

Ö: Problem kurmaya nereden başladın?

Gamze: Öncelikle bir çetele tablosunda neler olması gerektiğini düşündüm ve sonra çiçekleri çok sevdiğim için tablonun içine çiçek isimlerini yerleştirdim.

Ö: Sonra ne yaptın?

Gamze: Hangi çiçek diğerinden ne kadar fazladır bununla ilgili soru ifadelerini yazdım?

Ö: Çiçekler ile ilgili kurduğun ilk soru cümlede pembe çiçeğini sevenleri mi sormak istedin?

Gamze: Evet. Cevabı hemen bulunabilen basit bir soru sormak istedim.

Ö: Zor soru sormak istemedin mi?

Gamze: Sormak isterdim aslında. Ama aklıma hep bunları karşılaştırmak geldi.

Gamze ile yapılan görüşmede çetele tablo bilgisinin doğru olduğu ve öğrencinin aklına sadece kıyaslama soru tipi geldiği için basit cümleler kurduğu belirlenmiştir.

Cetele tablosunu kullanarak kurabildiğiniz kadar çok problem kurunuz.

Suat beyin Evine meyve sebze getirecek ve kaç tane alır?

Meyve Sebze	Fiyat
Muz	### ### ###
Kivi	### ### ### ###
Lavanta	### ###
Isırgan	### ### ###
İçme	### ### ###

Problem = Suat bey yukarıdakilerden kivi meyvesinden 4 kib aldı.

Şekil 4. 17. PKÖ 3. Etkinlik İçin Problem Değil-Uygun Değil Örnek Soru-Emir

Emir Şekil 4.17’de çetele tablosu ile ilgili bir soru cümlesi oluşturmamıştır. Yanıtı ifadesinde olan bir cümle kurduğundan dolayı, Şekil 4. 17 problem olmayan uygun değil kategorisine dâhil edilmiştir. Emir’in PKÖ 3. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Tamamen kendi problemini oluşturmak sana neler hissettirdi?

Emir: Daha fazla düşünmek zorunda kaldım. Diğer sorulara göre biraz daha zamanımı aldı.

Ö: Diğer sorularda daha mı az düşündün?

Emir: Evet. Çünkü tabloda verilen sayılara ve yazıya bakarak hemen karar verebiliyordum. Yani az düşünüyordum.

Ö: Peki, sorunu sesli okuyabilir misin?

Emir: [Yazdığı soruyu okudu]. A, ben bu cümleden sonra tamamlama yapacaktım. Zamanım yetmedi herhalde.

Ö: Ama aşağıda farklı bir tablo ve bununla ilgili soru cümlesi oluşturmuşsun.

Emir: Ben bütün sorularımı bitirdikten sonra bu soruma dönecektim. Zaman yetmeyince devamını yazmayı unutmuşum.

Emir ile yapılan görüşme de öğrencinin serbest problem oluştururken zorlandığı ve Şekil 4.17'deki problemi tamamlamaya zamanı yetmediği için devamını yazmadığı belirlenmiştir. Ancak öğrenciye gereken zamanın verildiği araştırmacı tarafından not alınmıştır.

4.2. Sıklık Tablosuna Uygun PKÖ'den Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde sıklık tablosuna uygun serbest, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma ölçeğinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Araştırmanın ikinci alt problemine cevap aranmıştır. Ölçekte sıklık tablosu ile ilgili üç problem durumunu içeren birer soru sorulmuştur.

Sıklık tablosu ile ilgili öğrencilere yapılandırılmış bir tane problem etkinliği sunulmuş ve öğrencilerden buna benzer kurabilecekleri kadar sayıda problem kurmaları istenmiştir. Elde edilen bulgular Çizelge 4.6 ile gösterilmiştir.

Çizelge 4.6. PKÖ'nde Sıklık Tablosuna İlişkin Yapılandırılmış Problem Kurma Etkinliğine Verilen Yanıtlar İle İlgili Bulgular

Problem Durumu	Kategori	Öğrenciler ve Kurdukları Problem Sayısı (f)	Toplam Frekans	
Problem	Hatalı Problem	Songül(1), Eymen(2)	3	
	Hatasız Problem	Songül(1), Gamze(1)	2	
Problem Değil	Alıştırma	Hatalı	Songül(3), Elif(3), Gamze(1), Fatma(3), Gülcan(4), Eymen(1), Emir(1), Baki(2), Eser(2)	20
		Hatasız	Songül(3), Gülcan(1), Eymen(3), Emir(2), Yusuf(3)	12
	Uygun Değil		Eymen(3), Yusuf(1), Eser(3)	7

Öğrencilerin kurdukları problem sayısı Çizelge 4.6’da parantez içerisinde belirtilmiştir. Öğrencilerin kurmuş oldukları problemler incelendiğinde sıklık tablosu ile ilgili yapılandırılmış problem durumunu içeren toplam 44 problem oluşturulmuştur. Problem kategorisinde toplam 5 problem cümlesi mevcuttur. Öğrenciler tarafından kurulan problemlerin %6,81’i hatalı problem, %4,54’ü hatasız problem, %45,45’i hatalı alıştırma, %27,27’si hatasız alıştırma ve %15,93’ü ise uygun değil şeklindedir. Bu bağlamda öğrencilerin sıklık tablosuna ilişkin yapılandırılmış problem etkinliğinde en fazla hatalı alıştırma, en az ise hatasız problem oluşturdukları ifade edilebilir. Hatalı problem kategorisinde Songül 1, Eymen ise 2 tane problem kurmuştur. Hatasız problem kategorisinde ise Songül ve Gamze 1 tane problem kurmuştur. Problem kategorisinde yer almayan ancak alıştırma tanımına uygun hatasız alıştırma türünde Songül 3, Gülcan 1, Eymen 3, Emir 2 ve Yusuf ise 3 tane alıştırma cümlesi kurmuştur. Hatalı alıştırma kategorisinde ise Songül 3, Elif 3, Gamze 1, Fatma 3, Gülcan 4, Eymen 1, Baki 2 ve Eser ise 2 tane alıştırma cümlesi oluşturmuştur. Problem ve alıştırma kategorisine girmeyen “uygun değil“ diye gruplandırılan hem problem hem de alıştırma tanımına uygun olmayan ifadeleri ise Eymen 3, Yusuf 1 ve Eser 3’er tane oluşturmuşlardır.

Problem kurma ölçeğindeki 4.etkinlikte (Bk. EK 1) öğrencilerin verileri kullanma durumları incelenmiştir. Bütün öğrencilerin kendi problemlerini oluştururken etkinlikteki yapılandırılmış problem verilerine bağlı kalmadıkları, verilen tablo ve soru cümlesindeki verileri değiştirdikleri tespit edilmiştir. Bu durum Çizelge 4.7’de özetlenmiştir.

Çizelge 4. 7. Etkinlik 4 İçin Öğrencilerin Verileri Kullanma Durumları

Verileri Kullanma Durumları	Öğrenciler	Frekans
Verilere tamamen bağlı kalanlar	-	0
Verileri kısmen ya da tamamen değiştirenler	Songül, Elif, Gamze, Fatma, Gülcan, Eymen, Emir, Yusuf, Baki, Eser	10

Çizelge 4.6 ve Çizelge 4.7’de belirtilen durumu gösteren öğrencilere ait her bir kategoriye uygun öğrenci problem cümle örnekleri verilmiştir.

Meyve	Fiyat
Elma	50 TL
Karpuz	60 TL
Armut	10 TL
Kıvıncık	11 TL

gıslanabileceği

problem 6 = Ebleye meyve bayı yanına gidiye kıvıncık, karpuz, armut ve kıvıncık olacak. Üçüncü bayın ise 300 TL'si var buna göre kaç tane alabiliriz?

Şekil 4. 18. PKÖ 4. Etkinlik İçin Problem-Hatalı Problem Örnek Soru-Eymen

Eymen, Şekil 4.18'de görüldüğü gibi kendisine verilen sıklık tablo verilerini tamamen değiştirmiş kendi tablosunu oluşturmuştur. Oluşturduğu veriler ile problem tanımına uygun bir problem cümlesi kurmuştur ancak tablo hikâyesinde bilgi eksikliğinden ötürü sormak istediği ifade net ve anlaşılır değildir. Eymen meyveler ile ilgili oluşturduğu sıklık tablosunda meyvelerin kaç kilograma göre fiyat belirlediğinden bahsetmemiştir. Bu nedenle hatalı bir problem kurmuştur. Eymen'in PKÖ 4. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: [Öğrenciye yazdığı soru gösterildi]. Verilenlere bağlı kalmak istemedin galiba. Nedeni nedir?

Eymen: Baştan bir tablo çizmek istedim.

Ö: Problemini oluştururken nereden başladın?

Eymen: Ben tablo çizmekle başladım.

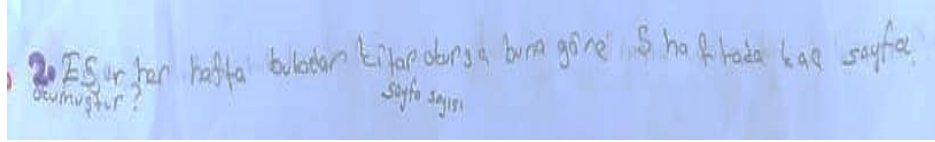
Ö: Peki, soruyu okuduğunda bir şey dikkatini çekti mi?

Eymen: Ben tablomda meyve çeşitlerinden ve fiyatlarından bahsetmek istedim. Bu yüzden 300 TL'si olan birinin tüm meyvelerden almak isterse kaç TL ödeyebileceğini sordum.

Ö: Hım. Ama meyvelerden kaç kilogram alınacağını yazmamışsın sanki.

Eymen: Evet. Aslında öğretmenim yazmayı düşünüyordum. Hatta armudu çok sevdiğim için 5 kilo diye yazacaktım. Bahsetmeliydim yoksa kaç kilo alınacağı nereden bilinebilir ki. Acele ettim ve unuttum öğretmenim.

Eymen ile yapılan görüşmede veri eksikliğinin nedeni yazmayı unutması ve tabloda tamamen değişiklik yapma sebebi ise kendi sorusunu oluşturma isteği olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.19. PKÖ 4. Etkinlik İçin Problem-Hatasız Problem Örnek Soru-Songül

Songül PKÖ’nde verilen yapılandırılmış sıklık tablosu ilişkin etkinlikteki verilere bağlı kalarak Şekil 4.19’da gösterilen, problem tanımına uygun bir problem cümlesi kurmuştur. Oluşturduğu problem çok adımlı işlem gerektiren ve çözülebilen, herhangi bir veri eksikliği bulunmayan hatasız problem örneğidir. Songül’ün PKÖ 4. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: İlk nereden başladın, aklına ilk ne geldi?

Songül: Ben tabloda verilenleri değiştirmek istemedim. Yine kitap sayfa sayısı ile ilgili soru oluşturmak istedim.

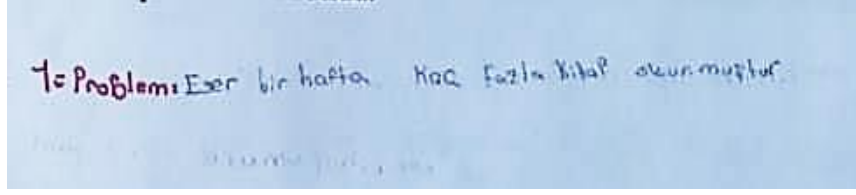
Ö: Soruda 5 hafta kelimesini kullanma sebebin nedir? Merak ettim.

Songül: Verilen tabloda bir haftanın tüm günleri verilmiş. Bende çözümünü yapmak isteyen kişi düşünsün diye 5 hafta yazdım.

Ö: Çözümü uğraştırıcı olsun diye mi böyle sormak istedin?

Songül: Evet. Önce bir haftanın toplamı hesaplanmalı sonra bulunan sayı 5 ile çarpılmalıdır.

Songül ile yapılan görüşmede sorusunu oluştururken çözümünü de düşündüğü ve çok adımlı işlem gerektiren bir soru oluşturmaya çalıştığı belirlenmiştir.



Şekil 4. 20. PKÖ 4. Etkinlik İçin Problem Değil-Hatalı Alıştırma Örnek Soru-Fatma

Fatma, Şekil 4.20’de cevabı kolaylıkla tabloda bulunabilen bir alıştırma soru cümlesi oluşturmuştur. Soru kökü anlaşılır değil ve soru cümlesi mantık hatalıdır. Bu nedenle oluşturulan örnek, hatalı alıştırma kategorisine örnektir. Fatma’nın PKÖ 4. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: İlk olarak soru ile ilgili neler düşündün?

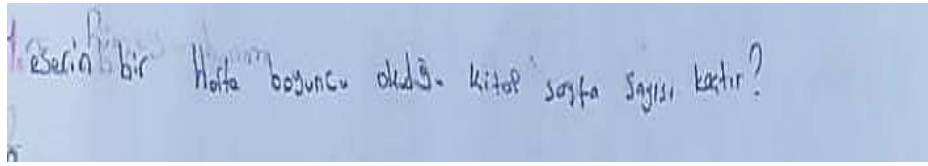
Fatma: Öncelikle verilenler ile soru oluşturmak istedim.

Ö: Yazdığın soruyu okur musun?

Fatma: “Eser bir hafta da kaç kitap okumuştur?”

Ö: Ama yazarken fazla sözcüğünü kullanmışsın. Bir de kitap sayfası yazmamışsın. Bir nedeni var mı?

Fatma: Fazla kelimesini yazmayacaktım şimdi fark ettim. Ben kitap yazarken aslında sayfalarını kast etmişim. Şimdi yazsaydım Eser bir hafta boyunca kaç kitap sayfa sayısı okumuştur? diye yazardım.



Şekil 4.21. PKÖ 4.Etkinlik İçin Problem Değil-Hatasız Alıştırma Örnek Soru-Gülcan

Gülcan, Şekil 4.21’de hatasız alıştırma kategorisine uygun bir soru cümlesi oluşturmuştur. Gülcan’ın oluşturduğu soru cümlesinde ifade bozukluğu yoktur. Anlaşılan, çözülebilen ve çözümünü tabloda kolaylıkla görülen bir hatasız alıştırma soru örneğidir. Gülcan’ın PKÖ 4. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Yazdığın bu soru ile ilgili neler söylemek istersin?

Gülcan: Ben tablodaki bilgileri kullanmak istedim. Bir şeyler ekleyince soru karışıklığı olur diye düşündüm.

Ö: Yazdığın soruyu çözmek istersem tablodaki bilgiler yeterli olur mu?

Gülcan: Evet. Çünkü hangi günlerde ne kadar kitap sayfa sayısı okuduğu tabloda yazılmış. Ben de bunların toplamını sordum sadece.

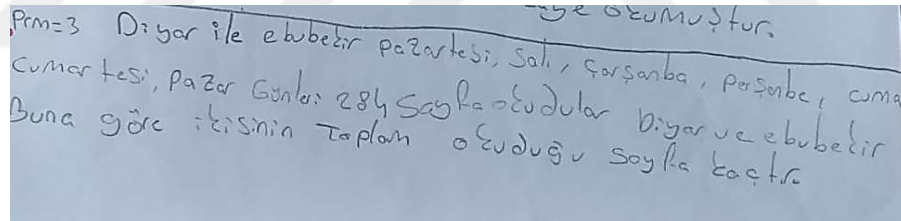
Ö: Yani çözümü bulunabilecek bir soru mu yazdın?

Gülcan: Evet. Hem de kolay bir soru oluşturdum.

Ö: Peki sorunu yazarken nereden başladın?

Gülcan: Tabloda bir şey eklememe gerek yoktu. Ben de baktım bir haftanın tüm günleri yazılmış. En iyisi bir hafta ile ilgili toplam sayfa sayısını yazayım diye düşündüm.

Gülcan ile yapılan görüşmede öğrencinin tabloda verilenleri tamamen kullandığı ve verilere bağlı kalarak çözümü kolaylık ile bulunabilen bir soru oluşturmak istediği belirlenmiştir.



Pm=3 Dıyar ile ebubekir pazartesi, Salı, Çarşamba, Perşembe, Cuma, Cumartesi, Pazar Günü 284 Sayfa okudular Dıyar ve ebubekir Buna göre ikisinin Toplam okuduğu Sayfa kaçtır

Şekil 4. 22. PKÖ 4. Etkinlik İçin Problem Değil-Uygun Değil Örnek Soru-Eser

Eser şekil 4.22’de oluşturduğu cümlede sormak istediği ifadenin cevabını yazmıştır. Bu nedenle problem ve alıştırma kategorisine uygun olmayan bir cümle oluşturmuştur. Eser’in PKÖ 4. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Problem kurarken ilk olarak nereden başladın?

Eser: Önce verilenleri okudum ve yakın arkadaşlarımla isimleri ile bir soru yazmak istedim.

Ö: Peki, kitap sayfa sayısı ile ilgili soru oluşturdun galiba.

Eser: Evet, çünkü tabloda kitap sayfa sayısı ile ilgili bilgi verilmiş.

Ö: Bir haftada toplam kaç sayfa sayısı verilmiş.

Eser: Toplam 284 sayfa okunmuş. Hepsini topladım.

Ö: Sorunu okuyabilir misin? [Soru kâğıdı öğrenciye gösterildi].

Eser: Aa. Toplam kitap sayfa sayısını hesaplayıp yazmışım. Bir daha sorumda sormuşum.

Ö: Yani cevabı sorunda mı yazmışsın?

Eser: Evet, fark etmeden yazmışım. Şimdi olsa sadece bir haftada toplam kaç sayfa okunmuştur diye soru yazardım.

Eser ile yapılan görüşmede öğrencinin cevabı içinde olan bir ifade yazmasının nedeni dikkatsizlikten kaynaklandığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.8’de öğrencilerin sıklık tablosu ile ilgili yarı yapılandırılmış problem kurma bulgularına yer verilmiştir. Öğrencilere problem kurma ölçeğinde yarı yapılandırılmış bir etkinlik sunulmuştur ve öğrencilerden yarı yapılandırılmış sıklık tablosu ile ilgili kurabilecekleri kadar problem kurmaları istenmiştir. Öğrenciler tarafından yarı yapılandırılmış sıklık tablosu ile ilgili toplamda 62 problem oluşturulmuştur. Bunlar; hatalı problem kategorisinde 4 (%6) problem, hatasız problem 3 (%5), hatalı alıştırma kategorisinde 24 (%39), hatasız alıştırma 16, (%26) problem ve alıştırma olmayan uygun değil kategorisinde ise 15 (%24) sorudur. Öğrencilerin sıklık tablo ve konu ile ilgili kavram bilgileri incelenmiştir. Hatalı problem ve hatalı alıştırma sorularını oluşturan öğrencilerin tabloda bulunması gereken verileri eksik bıraktıkları ve sıklık tablo konu bilgisinin eksik olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.8. PKÖ’nde Sıklık Tablosuna İlişkin Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Etkinliğine Verilen Yanıtlar İle İlgili Bulgular

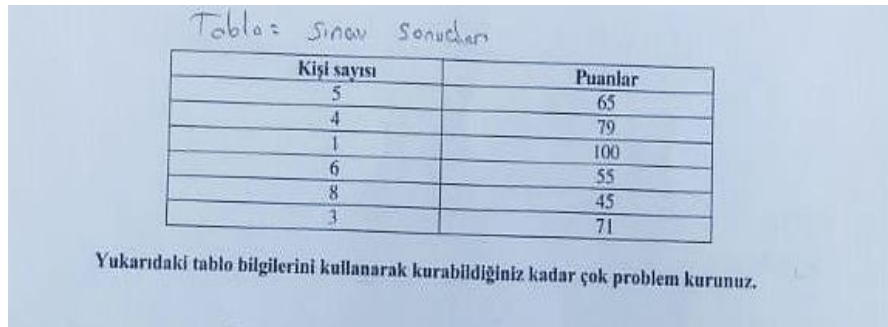
Problem Durumu	Kategori	Öğrenciler ve Kurdukları Problem Sayısı (f)	Toplam Frekans
Problem	Hatalı Problem	Songül(1), Elif(1), Yusuf(2)	4
	Hatasız Problem	Fatma(2), Emir(1)	3
Problem Değil	Hatalı Alıştırma	Songül(3), Elif(5), Gamze(4), Fatma(2), Eymen(1), Yusuf(1), Baki(2), Eser(6)	24
		Hatasız Alıştırma	Songül(1), Elif(3), Gamze(1), Fatma(1), Eymen(7), Emir(1), Baki(1), Eser(1)
	Uygun Değil	Songül(1), Elif(1), Gamze(2), Gülcan(10), Yusuf(1)	15

Çizelge 4.9 öğrencilerin sıklık tablosunda doldurması gereken tablo başlığı ve problem cümlelerin PKÖ etkinlik 5’te verilen bilgilere bağlı kalınma durumlarını gösterir. Çizelge 4.9’a göre Songül, Elif, Fatma, Gülcan, Emir, Gamze etkinlikte verilen bilgileri değiştirmeden kullandıkları görülmüştür. Sıklık tablosu ile ilgili konu bilgisini tablo başlık, sayı temsili nesne vb. bilgileri tam yazanlar ve doğru kullanan öğrenciler ise; Songül, Elif, Fatma, Gülcan, Eymen, Emir, Gamze, Yusuf, Baki, Eser’dir.

Çizelge 4. 9. Etkinlik 5 İçin Öğrencilerin Verileri Kullanma Durumları

Verileri Kullanma Durumları	Öğrenciler	Frekans
Tablo başlık, sayı temsili nesne vb. bilgileri tam yazanlar	Songül, Elif, Fatma, Gülcan, Eymen, Emir, Gamze, Yusuf, Baki, Eser	10
Verilere tamamen bağlı kalanlar	Songül, Elif, Fatma, Gülcan, Emir, Gamze	6
Verileri kısmen ya da tamamen değiştirenler	Eymen, Yusuf, Baki, Eser	4

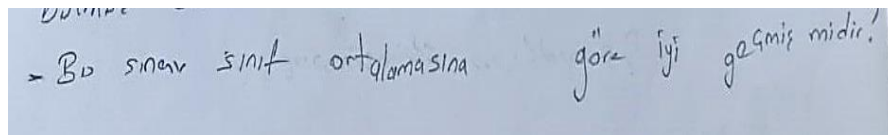
Çizelge 4.8 ve Çizelge 4.9’da belirtilen durumu gösteren öğrencilere ait her bir kategoriye uygun öğrenci soru cümleleri örnekleri verilmiştir.



Kişi sayısı	Puanlar
5	65
4	79
1	100
6	55
8	45
3	71

Yukarıdaki tablo bilgilerini kullanarak kurabildiğiniz kadar çok problem kurunuz.

Şekil 4.23. PKÖ 5. Etkinlik İçin Problem-Hatalı Problem Örnek Soru-Elif



Örnek = B0 sınav sınıf ortalamasına göre iyi geçmiş midir!

Şekil 4.24. PKÖ 5. Etkinlik İçin Problem-Hatalı Problem Örnek Soru Cümlesi-Elif

Elif, kendisine verilen yarı yapılandırılmış problem durumuna uygun sıklık tablosu ile ilgili 10 soru cümlesi oluşturmuştur. Şekil 4.23’te Elif, sıklık tablosuna başlık vermiştir. Tabloda verilenleri değiştirmemiştir. Yukarıdaki Şekil 4.24’te ise

sıklık tablosuna uygun çok adımlı işlem gerektiren ve çözümünü hemen tabloda bulunamayan bir problem cümlesi kurmuştur. Ancak problemde/hikâyesinde veri eksikliği olduğundan ötürü sormak istediği problem anlaşılır değildir. Bu nedenle Elif, hatalı problem kategorisinde bir problem oluşturmuştur. Elif'in PKÖ 5. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Sıklık tablonu böyle bir başlık vermenin nedeni nedir?

Elif: Dersler ile ilgili olmasını istedim çünkü kişi sayısı ve puanlar bana ders sınav sonuçlarını hatırlattı.

Ö: Problemini oluştururken nereden başladın? Anlatmak ister misin?

Elif: Ben ilk başta ne ilgili olmasına karar verip başlığımı yazdım.

Ö: Sonra?

Elif: Daha sonra kişi sayısı demeseydi ben 1.sütunu öğrencilerin okul numarası olarak yazacaktım ve buna uygun soru yazacaktım.

Ö: Bu düşünceden seni ne vazgeçirdi?

Elif: Bilgileri bir an değiştirmek istemedim. Tamamen sıklık tablosuna bağlı kalmak istedim.

Ö: Peki, daha önceki matematik konularınızda ortalama ile ilgili bir konu yok. Ortalama ile ilgili bir soru oluşturmak nereden aklına geldi?

Elif: Biz karne notlarımızı hesaplarken arkadaşlarımız ve öğretmenlerimiz hep ortalamadan bahseder.

Ö: Peki, en son ortalamayı nasıl kullandın?

Elif: Türkçe sınavımı hesaplarken kullandım. İki tane sınav notlarımı toplayıp ikiye böldüm. Böyle yaparak Türkçe sınav notumun ortalamasını hesapladım.

Ö: Kurduğun bu problem için not ortalamaları nasıl hesaplayabiliriz? Bir fikrin var mı?

Elif: Tüm öğrencilerin aldığı notları toplayıp kişi sayısına bölerdim.

Ö: Peki, “*sınav iyi geçmiş midir?*” şeklinde soru sormuşsun. Ne demek istedin?

Elif: Ben ortalama 70 sayısına yakın mı diye merak ettim.

Elif ile yapılan görüşmede bazı ön öğrenmelerin olduğu ve bu ön öğrenmelerini çok adımlı işlem gerektiren bir problem kurarken kullanma becerisinin varlığı görülmüştür.

tablo= Sıklık tablosu gibi yazılmış

Kişi sayısı	Puanlar
5	65
4	79
1	100
6	55
8	45
3	71

Yukarıdaki tablo bilgilerinin kullanarak kurabildiğiniz kadar çok problem kurunuz.

Şekil 4. 25. PKÖ 5. Etkinlik İçin Problem-Hatasız Problem Örnek Soru-Fatma

.Problem= -ablasa göre tüm öğrencilerin puanlarının toplamı kaçtır.

Şekil 4.26. PKÖ 5. Etkinlik İçin Problem-Hatasız Problem Örnek Soru Cümlesi-Fatma

Fatma, Şekil 4.25'te tablo başlığı yazmış ve sıklık tablosunda herhangi bir değişiklik yapmamıştır. Şekil 4.26'da ise problem çözümü için çok adımlı işlem gerektiren ve düşündürülen bir problem kurmuştur. Oluşturduğu problem çözülebilen, eksik veri içermeyen ve anlaşılır olduğundan dolayı hatasız problem kategorisinde yer almaktadır. Fatma'nın PKÖ 5. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Problemini kurarken ilk ne düşündün?

Fatma: Sözlü sınav sonuçları ile ilgili bir soru oluşturmak istedim. Başlığımı bu yüzden böyle yazdım. Problem olarak da "Tabloya göre tüm öğrencilerin puanlarının toplamı kaçtır" şeklinde yazdım.

Ö: Peki, yazdığın problemi çözmek istersen nasıl çözüme başladın?

Fatma: Öncelikle fark ettiğim bir şey var o da; kişilerin sınav sonuçlarını tek tek uzun toplamak yerine kişi sayısını aldıkları sözlü notu ile çarpırım. Daha sonra bunları her not için böyle hesaplar en sonunda toplama yapardım.

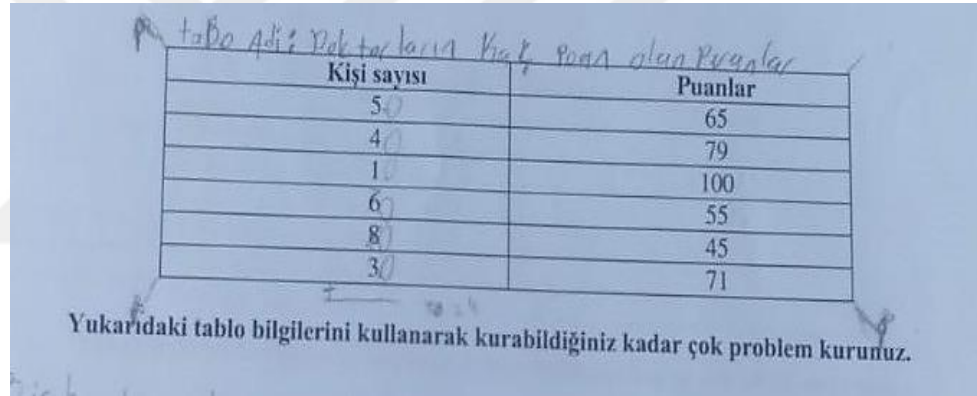
Ö: Sence sorun basit mi?

Fatma: Hepsini ayrı ayrı toplayanlar için bence zor.

Ö: Sorunu hazırlarken kendini nasıl hissettin?

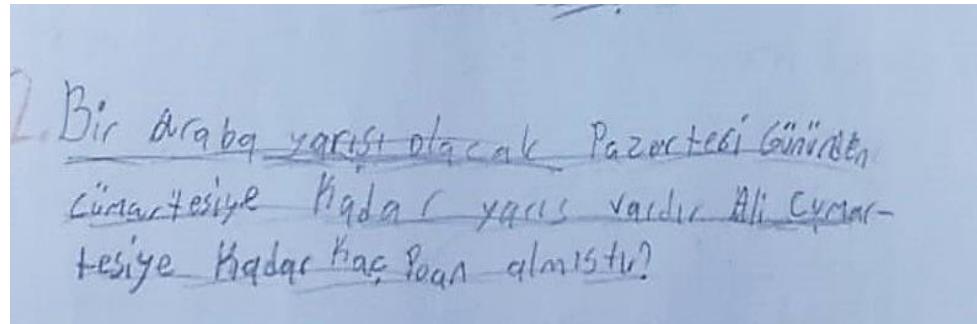
Fatma: Kimsenin aklına böyle bir soru gelmemiştir bence. Bu yüzden mutlu oldum.

Fatma ile yapılan görüşmede Fatma'nın çok adımlı bir problem kurmak istediği ve çözümünü için hangi işlemleri kullanacağını bildiği ve kurduğu problem nedeniyle mutlu olduğu belirlenmiştir.



Kişi sayısı	Puanlar
5	65
4	79
1	100
6	55
8	45
3	71

Şekil 4.27. PKÖ 5. Etkinlik İçin Problem Değil- Hatalı Alıştırma Örnek Soru- Baki



2. Bir araba yarışı olacak Pazartesi Gününden Çarşamba kadar yarış vardır. Ali Çarşamba kadar kaç puan almıştır?

Şekil 4.28. PKÖ 5. Etkinlik İçin Problem Değil-Hatalı Alıştırma Örnek Soru Cümlesi-Baki

Baki, Şekil 4.27'de tablo başlığını yazmış ancak hikâyesi farklı olan başka sorular için aynı sıklık tablosunu kullanmıştır. Baki Şekil 4.28'de alıştırma

kategorisinde fakat sıklık tablosunda gerekli verileri tamamlamaması, soru hikâyesinde veri eksikliğinin bulunması ve sorusunun mantık hatası içermesinden ötürü hatalı alıştırma kategorisine uygun bir soru cümlesi oluşturmuştur. Baki'nin PKÖ 5. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Bu yazdığın soru için sıklık tablon yeterli midir?

Baki: Ben bir sürü yazmak istedim bunun için hızlandım.

Ö: Diğer sorularını yazamamaktan mı korktun?

Baki: Evet, yetiştirememekten korktum.

Ö: Peki, başlığın doktorlar ile ilgili ama sen bir sonraki sorunda araba yarışlarından bahsetmişsin. Nedenini açıklamak ister misin?

Baki: Evet, yeni bir sıklık tablosu kurmalıyım. Yoksa benim gibi düşünmeyebilir okuyanlar. Sorumu anlatabilir miyim?

Ö: Tabi ki.

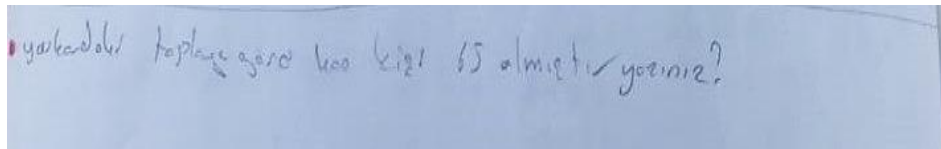
Baki: Altı tane satır var. Ben de her birine pazartesiden itibaren bir gün verdim. Sonra yarıştan aldığı puanlar da karşılarında yazılı.

Ö: Toplam kaç puan alındığını mı sormak istedin?

Baki: Evet.

Baki ile yapılan görüşmede birbirinden farklı iki problem verilerini aynı tabloda göstermeye çalışması kendisine verilen zaman diliminde çok sayıda problem kurma isteğinden kaynaklandığı belirlenmiştir.

Aşağıdaki Şekil 4.30, Eymen'e ait bir alıştırma soru cümlesidir.



Şekil 4.29. PKÖ 5. Etkinlik İçin Problem Değil- Hatasız Alıştırma Örnek Soru-Eymen

Eymen Şekil 4.29'da alıştırma kategorisine uygun tek adımlı işlem gerektiren, çözülebilen ve ifade eksikliği bulunmayan bir hatasız alıştırma türünde soru cümlesi

oluşturmuştur. Eymen'in PKÖ 5. Etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

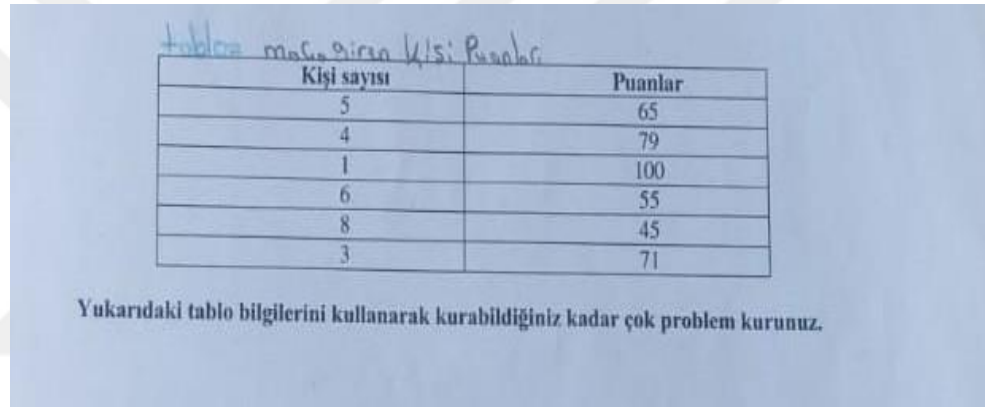
Ö: Açık ve kısa bir soru mu sormak istedin?

Eymen: Evet, tablodaki bilgileri kullanarak bir soru sordum. Cevabı kolay olsun istedim.

Ö: Cevabını tabloda bulabilir miyiz?

Eymen: Evet 5 kişi 65 puan almıştır.

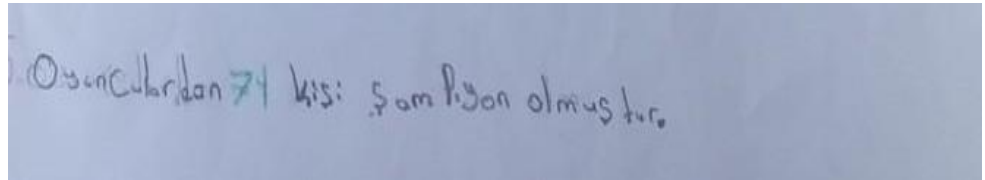
Eymen ile yapılan görüşmede öğrenci kolay, basit bir soru hazırlamak ve cevabı tabloda kolaylıkla bulunabilen bir soru kurmak istediği belirlenmiştir.



Kişi sayısı	Puanlar
5	65
4	79
1	100
6	55
8	45
3	71

Yukarıdaki tablo bilgilerini kullanarak kurabildiğiniz kadar çok problem kurunuz.

Şekil 4. 30. PKÖ 5. Etkinlik İçin Problem Değil-Uygun Değil Örnek Soru-Gülcan



Oyuncuların 71 kişi şampiyon olmuştur.

Şekil 4.31. PKÖ 5. Etkinlik İçin Problem Değil-Uygun Değil Örnek Soru Cümlesi-Gülcan

Gülcan, Şekil 4.30'da tablo başlığını eklemiş ve verilenleri kullanmıştır. Oluşturduğu Şekil 4.31'deki cümle soru niteliğinde olmayan bir ifadedir. Gülcan'ın PKÖ 5. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Yazdığın soruyu okumak ister misin? [Soru kâğıdı öğrenciye gösterildi].

Gülcan: "Oyuncuların 71 kişi şampiyon olmuştur" diye yazdım.

Gülcan: Ama öğretmenim ben yine soru oluşturamamışım.

Ö: Yazdığın bir sorunu cevabı olabilir mi?

Gülcan: Evet. Tabloda 71 ile ilgili bir şeyler yazılmış.

Ö: Soru cümlesi olmadığını yeni mi fark ettin?

Gülcan: Evet. Sınıfta yazarken soru cümlesi kurduğumu zannettim.

Gülcan ile yapılan görüşmede soru cümlesi oluşturmadığı görüşme esnasında fark ettiği, aslında soru cümlesi oluşturmada zorluk yaşadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.10'da öğrencilerin sıklık tablosu ile ilgili serbest problem kurma durumlarını içeren problem/problem değil kategori bulgularına yer verilmiştir. Öğrencilere problem kurma ölçeğinde herhangi bir şekil, tablo veya veri verilmeden öğrencilerden problem durumlarından serbest problem kurma durumunu içeren sıklık tablosuna yönelik kurabilecekleri kadar problem kurmaları istenmiştir. Öğrenciler tarafından oluşturacakları problem ile ilgili tamamen serbest bırakıldıkları sıklık tablosu ile ilgili toplamda 43 problem oluşturulmuştur. Bunlar; hatalı problem kategorisinde 3 problem (%7), hatasız problem 5 (%12), hatalı alıştırma kategorisinde 14 (%32), hatasız alıştırma 21 soru (%49) bulunmaktadır. Problem/alıştırma olmayan uygun değil kategorisinde ise soru bulunmamaktadır. Öğrencilerin sıklık tablo ve konu ile ilgili kavram bilgileri incelenmiştir.

Çizelge 4. 10. PKÖ'nde Sıklık Tablosuna İlişkin Serbest Problem Kurma Etkinliğine Verilen Yanıtlar İle İlgili Bulgular

Problem Durumu	Kategori	Öğrenciler ve Kurdukları Problem Sayısı (f)	Toplam Frekans
Problem	Hatalı Problem	Eymen(3)	3
	Hatasız Problem	Songül(4), Emir(1)	5
Problem Değil	Hatalı Alıştırma	Elif(2), Gamze(1), Fatma(2), Gülcan(5), Eymen(1), Emir(1), Yusuf(2),	14
		Hatasız Alıştırma	Elif(2), Gamze(9), Fatma(2), Songül(3), Emir(1), Yusuf(1), Eser(3)
	Uygun Değil	-	0

Serbest problem kurma durumu ile ilgili oluşturulan sıklık tablosu problem cümleleri problem/problem değil kategorilerine ayrılırken öğrenci tablo bilgileri ve soru hikâyeleri ayrıntılı incelenmiştir. Hatalı problem ve hatalı alıştırmalar sorularını oluşturan öğrencilerin tabloda bulunması gereken verileri eksik bıraktıkları ve sıklık tablo konu bilgisinin eksik olduğu görülmüştür. Aşağıda sıklık tablosu ile ilgili serbest problem durumuna uygun ve Çizelge 4.10’da belirtilen durumu gösteren öğrencilere ait her bir kategoriye uygun öğrenci soru cümleleri örnekleri verilmiştir.

Sıklık tablosunu kullanarak kurabildiğiniz kadar çok problem kurunuz.

Tablo: Mey kilerin kılğıları

Meyve	kilo
Elma	18
Ayva	11
Armut	12

Şekil 4. 32. PKÖ 6. Etkinlik İçin Problem-Hatalı Problem Örnek Soru-Eymen

problemler => Ali ve Diya Elma almak için para topladılar.
 her Diya 10 TL Ali ise 8 TL getirmişler. Ökile elma almak
 için her ikisi de "odemesi" lazım.

Şekil 4. 33. PKÖ 6. Etkinlik İçin Problem-Hatalı Problem Örnek Soru Cümlesi-Eymen

Eymen Şekil 4.32 ve sorunun devamı niteliğindeki Şekil 4.33’te çok işlem gerektiren bir problem kurmuştur. Ancak öğrencinin kurduğu problem, oluşturduğu sıklık tablosunun eksik verilerine göre çözülemeyen, mantık hatası içeren bir problem niteliğindedir. Eymen’in PKÖ 6. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Yazdığın bu problem hakkında biraz konuşalım mı?

Eymen: Olur öğretmenim.

Ö: Problemini önce inceleyip problem kurarken nereden başladığını anlatır mısın? [Soru kâğıdı öğrenciye gösterildi].

Eymen: Ben önce tablomu çizdim. Meyveler ile ilgili olmasını istedim.

Ö: Peki, Ali ile Diyar'ın kaç kilo elma aldıklarını sormuşsun. Tablonda meyvelerin fiyatları yok. Yazmayı mı unuttun?

Eymen: Aa. Ben aslında tablomun bir sütununa da meyvelerin bir kilo fiyatını yazacaktım.

Ö: Hımm. Yazmayı unutmadın o zaman.

Eymen: Ben çizmeyi denedim. Çizemeyince böyle bir soru yazdım.

Ö: Ama bilgisi verilmeyen bir şeyi sorunca cevabı bulunabilir mi?

Eymen: Hayır. Şimdi anladım. Aşağıda soruma da yazabilirdim. Keşke öyle yapsaydım.

Ö: Yani tablonun değil de soru kısmında bilgi verebilirdin demek istedin.

Eymen: Evet.

Eymen ile yapılan görüşmede çizdiği tablonun görseline önem verdiği ve bilgi eksikliği içeren sorunun hatalı olduğunu farkettiği belirlenmiştir.

Sıklık tablosunu kullanarak kurabildiğiniz kadar çok problem kurunuz.

Tablo: Hayvan Türlerine göre Sayıları

Hayvan türleri	Hayvan sayıları
Göbleri balığı	1050
Deniz atını balığı	30.000
Aslan balığı	20.000
Karınca balığı	32.000
Zira fa	15.000

1. Problem = Aslan balığı ile Deniz atını balığının toplam sayısının zira fa balığı sayısından kaç fazla olduğunu bulunuz?

Şekil 4. 34. PKÖ 6. Etkinlik İçin Problem-Hatasız Problem Örnek Soru-Songül

Songül şekil 4.35’te çok adımlı işlem gerektiren hatasız bir problem kurmuştur. Çünkü ifade bozukluğu olmayan, verilenlerle çözülebilen, anlaşılır bir problem kurmuştur. Songül’ün PKÖ 6. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Kendi tablonu oluştururken neler hissettin?

Songül: Ben hep zor soru oluşturmak istiyorum ve bunun için de çok heyecanlandım.

Ö: Basit soruları sevmiyor musun?

Songül: Hayır, derste de hep en zor soruda tahtaya kalkmak istiyorum.

Ö: Sence oluşturduğun soru zor mu?

Songül: Evet, sorumu çözmek için iki işlem yapmak gerekiyor.

Ö: Bu işlemlerden bahsetmek ister misin?

Songül: Evet. Önce Aslan balığı ve Denizati balığının sayılarını tabloda bulmak gerekir. Daha sonra bu iki balığı toplamalı ve Zürafa balığı sayısı ile çıkarma işlemi yapılır. Ne kadar fazla olduğu o zaman hesaplayabiliriz.

Ö: Yani toplama ve çıkarma işlemlerini yaptın.

Songül: Evet.

Songül ile yapılan görüşmede Songül’ün çözümü zor olan problem oluşturmak istediği ve çözümünü düşünerek problem kurduğu belirlenmiştir.

Ders Adları	Ders Sayısı
Türkçe	30
Matematik	40
İngilizce	50
Din	35
Yabancı Dil	55

1. Problem: En çok hangi Ders Seviyesi?

Şekil 4. 35. PKÖ 6. Etkinlik İçin Problem Değil-Hatalı Alıştırma Örnek Soru-Fatma

Fatma Şekil 4.36'da alıştırma kategorisine uygun bir soru cümlesi kurmuştur. Ancak kurduğu alıştırma, oluşturduğu tablo verilerine göre çözülemeyen ve eksik veri içeren bir sıklık tablosu olduğu için alıştırma hatalı alıştırma kategorisine uygundur. Fatma'nın PKÖ 6. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Çok renkli bir tablo oluşturmuşsun. Kendi sorunu ve tablonu oluşturmak sana neler hissettirdi?

Fatma: Bu tablomu çok kolay oluşturdum ve aklıma hemen sorusu geldi.

Ö: Ders türlerini ve ders sayılarını mı yazmışsın?

Fatma: Evet.

Ö: Ders sayıları derken neyi kastettin? Anlatabilir misin?

Fatma: Ben bir okulda bu dersleri seven öğrenci sayılarını demek istedim.

Ö: Hım. Sen açıklama yapınca anladım. Aslında sayılar dersleri seven kişilerin sayısı.

Fatma: Evet, galiba tabloda yazmayı unutmuşum. Kafam karıştı.

Ö: Problemini okuyanların kafası da karışır mı sence?

Fatma: Olabilir sevenlerin sayısı demeliydim. Herkes benim gibi düşünür diye yazmadım.

Fatma ile yapılan görüşmede tablo verilerinde bıraktığı eksikliğin farkına varmadan yaptığı ve sorunun anlaşılır olduğunu düşündüğü belirlenmiştir.

Tablo: Hayvan dersine göre sayıları

Hayvanlar	Sayısı
Fil	3
Zürafa	4
Zebra	20
Sarı	2
Ay	12

Bir hayvanat bahçesinde
Toplam hayvan sayısını
bulunuz?

Şekil 4. 36. PKÖ 6. Etkinlik İçin Problem Değil-Hatasız Alıştırma Örnek Soru-Elif

Elif Şekil 4.36'da alıştırma kategorisine uygun cevabı tabloda kolaylıkla bulunabilen, ifade bozukluğu olmayan ve anlaşılır bir alıştırma soru kurduğu için alıştırma kategorisi hatasız alıştırma kategorisi olarak değerlendirilmiştir. Elif'in PKÖ 6. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Tablonda hayvan türlerinden ve sayılarından bahsetmişsin. Hayvanlar ile ilgili oluşturmanda bir neden var mı?

Elif: Ben belgesel izlemeyi çok seviyorum. Aklıma ondan hayvan türleri geldi.

Ö: Tablonu mu ilk oluşturdu?

Elif: Evet öğretmenim. Sonra soru cümlemi yazdım.

Ö: Probleminin cevabını bulmak isteyen biri tabloya bakarak hemen bulabilir mi?

Elif: Evet. Ama toplama işlemini bilmesi lazım.

Ö: Yani sorun kolay mı olmuş?

Elif: Evet. Çok kolay bir soru yazmak istedim.

Elif ile yapılan görüşmede Elif'in cevabı kolay bulunan bir soru oluşturmak istediği belirlenmiştir.

4.3. Sütun Grafiğine Uygun PKÖ'den Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde sütun grafiğine uygun serbest, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma ölçeğinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Araştırmanın üçüncü alt problemine cevap aranmıştır. Ölçekte sütun grafiği ile ilgili üç problem durumunu içeren birer etkinlik sorulmuştur. Öğrencilerin etkinliklere verdikleri yanıtlar analiz verilerine uygun olacak şekilde kategorize edilmiştir.

Öncelikle sütun grafiği ile ilgili öğrencilere yapılandırılmış bir tane etkinlik sunulmuş ve öğrencilerden buna benzer kurabilecekleri kadar sayıda problem kurmaları istenmiştir. Öğrencilerin kurdukları problemler kategorize edilmiştir. Elde edilen bulgular Çizelge 4.11'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.11. PKÖ’nde Sütun Tablosuna İlişkin Yapılandırılmış Problem Kurma Etkinliğine Verilen Yanıtlar İle İlgili Bulgular

Problem Durumu	Kategori	Öğrenciler ve Kurdukları Problem Sayısı (f)	Toplam Frekans
Problem	Hatalı Problem	Songül(1), Eymen(1), Emir(3),	5
	Hatasız Problem	Eymen(2)	2
Problem Değil	Hatalı Alıştırma	Songül(5), Elif(5), Gamze(6), Fatma(5), Gülcan(2), Eymen(1), Yusuf(1), Baki(2), Eser(2)	29
		Hatasız Alıştırma	Songül(2), Elif(1), Gülcan(1), Eymen(1), Emir(1), Yusuf(3), Eser(1)
	Uygun Değil	Gülcan(2), Yusuf(2), Baki(1)	5

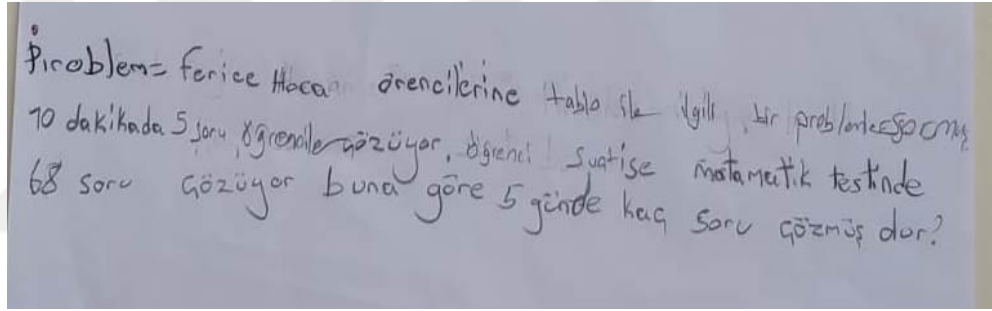
Öğrencilerin kurdukları problem sayısı Çizelge 4.11’de parantez içerisinde belirtilmiştir. Öğrencilerin kurmuş oldukları problemler incelendiğinde sütun grafiği ile ilgili yapılandırılmış problem durumunu içeren toplam 51 problem oluşturulmuştur. Problem kategorisinde toplam 7 problem (%14) mevcuttur. Bunların 5 tanesi (%10’u) hatalı problem, 2 tanesi (%4’ü) ise hatasız problemdir. Alıştırma kategorisinde toplam 39 (%76) tane soru oluşturulmuştur. Bunları 29 tanesi (%57’si) hatalı alıştırma, 10 tanesi (%19’u) ise hatasız alıştırma. Öğrenciler tarafından alıştırma ve problem kategorisine dâhil edilmeyen 5 tane (%10) cümle kurulmuştur. Hatalı problem kategorisinde Songül 1, Eymen 1 ve Emir ise 3 tane problem kurmuştur. Hatasız problem kategorisinde ise sadece Eymen 2 tane problem kurmuştur. Problem kategorisinde yer almayan ancak alıştırma tanımına uygun hatasız alıştırma türünde Songül 2, Elif 1, Gülcan 1, Eymen 1, Emir 1, Yusuf 3 ve Eser ise 1 tane soru cümlesi kurmuştur. Hatalı alıştırma kategorisinde ise Songül 5, Elif 5, Gamze 6, Fatma 5, Gülcan 2, Eymen 1, Yusuf 1, Baki 2 ve Eser 2 tane soru cümlesi oluşturmuştur. Problem ve alıştırma kategorisine girmeyen “uygun değil” diye gruplandırılan soru cümleleri Gülcan 2, Yusuf 2 ve Baki 1 tane soru cümleleri kurmuşlardır.

Sunulan yapılandırılmış problem kurma etkinliğinde öğrencilerden Gülcan, Fatma ve Gamze dışındaki öğrencilerin kendi problemlerini oluştururken etkinlikteki problem verilerine bağlı kalmadıkları gözlenmiştir. Bu öğrencilerin verilen tablo ve problem cümlesindeki verileri değiştirdikleri tespit edilmiştir. Bu durum Çizelge 4.12’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.12. Etkinlik 7 İçin Öğrencilerin Verileri Kullanma Durumları

Verileri Kullanma Durumları	Öğrenciler	Frekans
Verilere tamamen bağlı kalanlar	Gülcan, Gamze, Fatma	3
Verileri kısmen ya da tamamen değiştirenler	Songül, Eymen, Baki, Yusuf, Eser	5

Çizelge 4.11 ve Çizelge 4.12’de belirtilen durumu gösteren öğrencilere ait her bir kategoriye uygun öğrenci problem örnekleri verilmiştir.



Şekil 4. 37. PKÖ 7. Etkinlik İçin Problem-Hatalı Problem Örnek Soru -Emir

Emir, Şekil 4.37’de problemi çözmek isteyen kişi için düşündürücü ve çözümü çok adımlı işlem gerektiren ancak soru hikâyesinde eksik veri içeren hatalı bir problem örneğini oluşturmuştur. Emir’in PKÖ 7. Etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Verilen tabloda derslere ait karşılıklarına yeni sayılar yazmışsın. Nedeni öğrenebilir miyim?

Emir: Çünkü tabloda verilen sayılara karşı sütun uzunluğu eşit değil.

Ö: İstedğin sayıları verdin galiba.

Emir: Evet, ama iki sayının arasına gelmesine dikkat ettim.

Ö: Soruna zaman eklemek nerden aklına geldi?

Emir: Bazen kursta test çözünce öğretmenimiz dakika tutuyor. Biz o zaman hemen yetiştirmeye çalışıyoruz. Test çözmek böyle daha zevkli oluyor.

Ö: 5 günde kaç soru çözülebilir diye sormuşsun. Hangi dersteki çözülen soruları sordun.

Emir: Tablodaki bütün dersleri kasettim.

Ö:Hum. Peki, öğrenciler her derste mi 10 dakikada 5 soru çözüyorlar.

Emir: Evet.

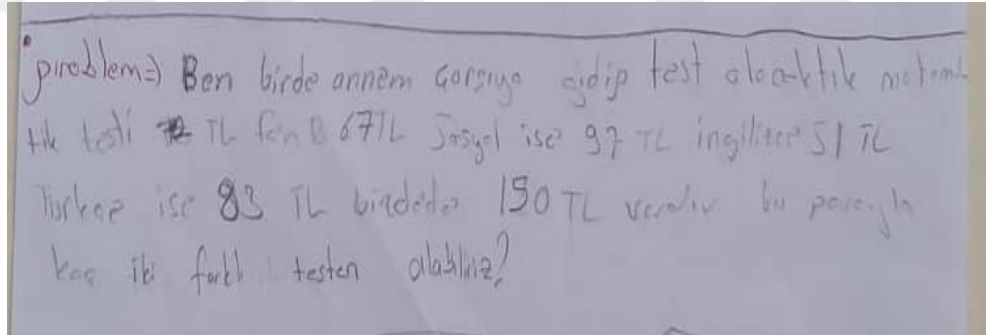
Ö: Sana sormasaydım bu bilgileri yazdığın soruyu çözmek istesem çözemzedim.

Emir: Bunları yazmadım ki çözümü zor olsun.

Ö: Zorlansınlar diye mi soru ile ilgili bilgileri eksik yazdın?

Emir: Evet.

Emir ile yapılan görüşmede Emir'in problemin çözümünün zor olmasını istemesinden dolayı soru hikâyesi ile ilgili verileri eksik bıraktığı belirlenmiştir.



Şekil 4.38. PKÖ 7. Etkinlik İçin Problem-Hatasız Problem Örnek Soru Cümlesi-Eymen

Eymen Şekil 4.38'de problem kategorisine uygun bir problem kurmuştur. Oluşturduğu problem için kendisine verilen grafik bilgilerinde bazı değişiklikler yapmıştır. Eymen çözümü için çok adımlı işlemler gerektiren ve ifade bozukluğu bulunmayan bir hatasız problem kurmuştur. Eymen'in PKÖ 7. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Problemini kurarken nereden başladın?

Eymen: Öncelikle tabloyu değiştirmek istedim.

Ö: Neden bilgileri değiştirmek istedin?

Eymen: Verilen bilgiler ile bir problem kurmuştum. Bu problemi de böyle yazmak istedim.

Ö: Yazdığın problemi çözmek isteyen biri zorlanabilir mi?

Eymen: Evet.

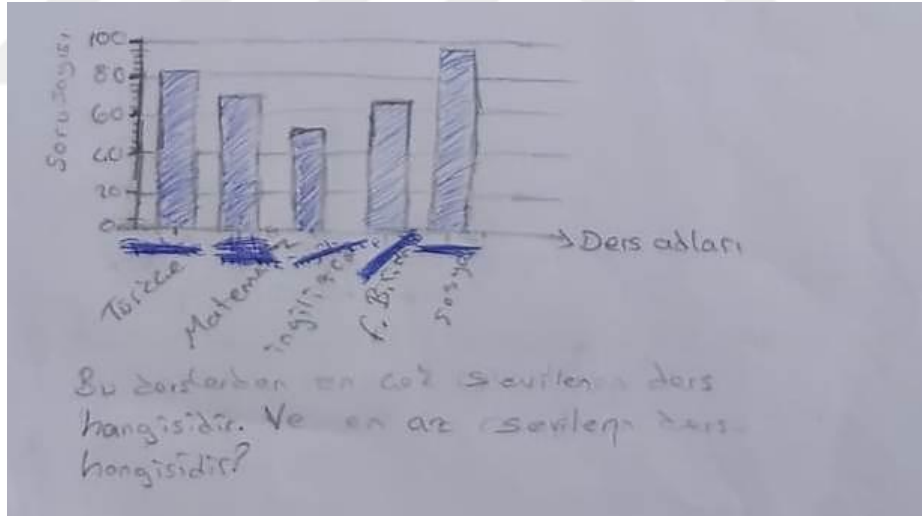
Ö: Neden?

Eymen: Çünkü problemimin cevabı farklı farklı olabilir.

Ö: Nasıl yani?

Eymen: Ben soruda elimizde olan 150 TL ile toplamları paramızı geçmeyecek şekilde İngilizce ile Türkçe testi ya da fen bilgisi ile matematik testi alabileceğimizi sordum.

Eymen ile yapılan görüşmede çözümü için düşündüren ve farklı doğru cevapları içeren bir soru sormak istediği belirlenmiştir.



Şekil 4.39. PKÖ 7. Etkinlik İçin Problem Değil-Hatalı Alıştırma Örnek Soru-Elif

Elif, şekil 4.39'da hatalı alıştırma kategorisinde bir örnek soru oluşturmuştur. Hatalı alıştırma kategorisine dâhil edilme sebebi sütun grafiğinde bulunması gereken verileri eksik bırakmış olmasıdır. Elif'in PKÖ 7. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Verilen sütun tablosunu tekrar kendin mi çizmek istedin? Neden?

Elif: Evet. Çünkü sütunların uzunluğu tam belli değil ben kendi tablomda belirleyerek çizdim.

Ö: Karşılıklarına tablonda sayı yazmadın sanırım.

Elif: Ama hepsinin arasında 20 sayı var. Bende aralıkları 5 parçaya böldüm.

Ö: Yani her çizgi 4 sayısını mı temsil ediyor?

Elif: Evet, öğretmenim. Türkçe ilk çizgide bitmiş yani 84'ü gösteriyor.

Ö: Grafiğindeki sayılar soru sayısını mı temsil ediyor?

Elif: Evet.

Ö: Peki sevilen dersleri neye göre grafikte bulabiliriz? Açıklamak ister misin?

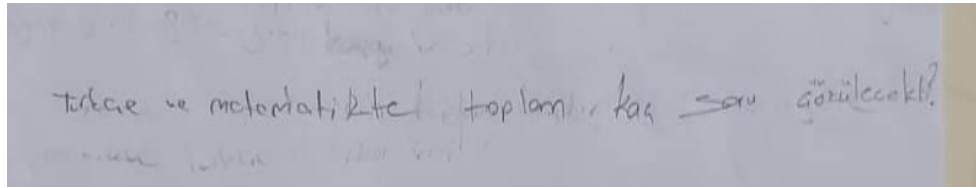
Elif: Şöyle en fazla sevilen dersten soru çözülür diye grafikte görebilirdik.

Ö: Bu bilgi problemde yok ama. Zorlandığımız dersi yükseltmek içinde çok soru çözmek isteyebiliriz değil mi?

Elif: Ama ben sevmelerini kastetmiştim. Hiç böyle düşünmedim. Problemimde ekleme yapabilir miyim? Yoksa hatalı olur.

Ö: Yapabilirsin.

Elif ile yapılan görüşmede soru hikâyesinde eksik veri bırakıldığında hatalı soru oluşturulduğunun farkı vardı ve öğrencinin hatasını düzeltmek istediği belirlenmiştir.



Şekil 4.40. PKÖ 7. Etkinlik İçin Problem Değil-Hatasız Alıştırma Örnek Soru-Songül

Songül Şekil 4.40'ta cevabı kolaylıkla grafikte bulunabilen, anlaşılır ve ifadelerinde eksik veya fazla bilgi içermeyen, hatasız alıştırma kategorisine uygun bir örnek oluşturmuştur. Songül'ün PKÖ 7. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Problemini kurarken neler hissettin?

Songül: Bütün bilgiler var. Ben sadece istediğim şekilde bir soru yazdım.

Ö: Grafikte verilen sayıların üstüne ya da altına sayılar yazmışsın. Nedenini açıklamak ister misin?

Songül: Ben uzunluklarına baktım. Sayıları ya geçiyor ya da az kalıyor. Bunun için kendim yaklaşık sayılar yazdım.

Ö: Problemini kurarken neyden başladın?

Songül: Grafikteki sayıları yerleştirmekle başladım.

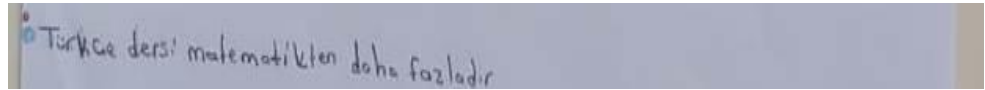
Ö: Biraz sorunu açıklar mısınız?

Songül: Evet. Türkçe ve matematik dersinde ne kadar soru çözebileceklerini sordum.

Ö: Sorunun cevabını grafikte hemen bulabilir miyiz?

Songül: Kolaylıkla bulunur. Ben zaten çözümünü de düşündüm. Grafikte ikisini de bulup toplayacağız.

Songül ile yapılan görüşmede soruyu hazırlamada grafikteki verileri doldurmak ile başladığı, soruyu oluşturmada çözüm adımlarını da düşündüğü ve sorunun kolaylığının farkında olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4. 41. PKÖ 7. Etkinlik İçin Problem Değil-Uygun Değil Örnek Soru-Gülcan

Gülcan, Şekil 4.41’de bir soru cümlesi kurmamıştır. Oluşturduğu ifade bir sorunun yanıtı niteliğindedir. Problem/alıştırma cümlesi yoktur. Bu nedenle uygun değil kategorisinde bir örnek olmuştur. Gülcan’ın PKÖ 7. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Problemi kurarken nereden başladın?

Gülcan: Direk aklıma gelen cümleyi yazmak istedim.

Ö: Grafik ile ilgili bir şey değiştirmek istemedin mi?

Gülcan: Her şey verilmiş. Bir şey eklememe gerek yok ki.

Ö: Yazdığın cümlede ne sormak istedin?

Gülcan: Türkçe dersinin matematik dersinden ne kadar fazla olup olmadığını sormak istedim.

Ö: Zaten Türkçenin daha fazla olduğunu yazmışsın.

Gülcan: Ayy. Yine soru soracağıma cevabı yazmışım. Ben bunu diğer sorularda da yaptım.

Ö: Soru yazarken neler hissettin?

Gülcan: Her şey verildiği için kolaylıkla bir soru yazmak istedim. Alışmıştım. Artık heyecanlanmadım, ama yine cevap yazmışım.

Gülcan ile yapılan görüşmede soru ve grafikte herhangi bir değişiklik yapmadığı, kolay bir soru oluşturmak istediği ve soru cümlesi kurmadığının farkına görüşme esnasında vardığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.13'te öğrencilerin sütun grafiği ile ilgili yarı yapılandırılmış problem kurma bulgularına yer verilmiştir. Öğrencilere problem kurma ölçeğinde yarı yapılandırılmış bir etkinlik sunulmuştur ve öğrencilerden yarı yapılandırılmış sütun grafiği ile ilgili kurabilecekleri kadar problem kurmaları istenmiştir. Öğrenciler tarafından yarı yapılandırılmış sütun grafiği ile ilgili toplamda 52 problem oluşturulmuştur. Bunlar; hatalı problem kategorisinde 1 soru (%2), hatasız problem 4 (%8), hatalı alıştırma kategorisinde 6, (%11) hatasız alıştırma 35 (%68), problem ve alıştırma olmayan uygun değil kategorisinde ise 6 (%11) sorudur. Öğrencilerin sütun grafiği ve konu ile ilgili kavram bilgileri incelenmiştir. Hatalı problem ve hatalı alıştırma sorularını oluşturan öğrencilerin tabloda bulunması gereken verileri eksik bıraktıkları ve sütun grafiği konu bilgisinin eksik olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.13.PKÖ'nde Sütun Grafiğine İlişkin Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Etkinliğine Verilen Yanıtlar İle İlgili Bulgular

Problem Durumu	Kategori	Öğrenciler ve Kurdukları Problem Sayısı (f)	Toplam Frekans
Problem	Hatalı Problem	Eymen(1)	1
	Hatasız Problem	Songül(4)	4

Çizelge 4.13.Devam PKÖ’nde Sütun Grafiğine İlişkin Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Etkinliğine Verilen Yanıtlar İle İlgili Bulgular

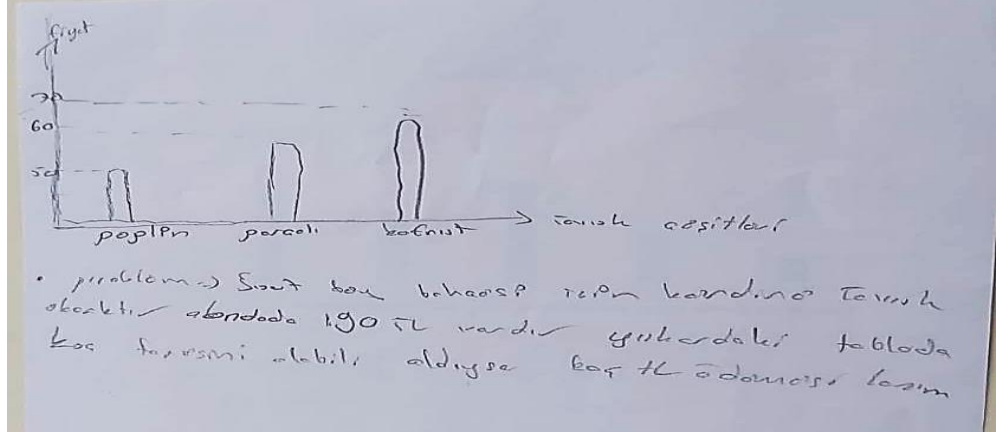
Problem Değil	Alıştırma	Hatalı Alıştırma	Elif(4), Eymen(1), Emir(1)	6
		Hatasız Alıştırma	Songül(1), Elif(9), Fatma(3), Gamze(10), Eymen(1), Emir(2), Yusuf(2), Eser(4), Baki(3)	35
	Uygun Değil		Songül(1), Elif(1), Gamze(1), Gülcan(3),	6

Çizelge 4.14’te öğrencilerin sütun grafiğinde doldurması gereken tablo başlığı ve sütun grafiğinde sayının hangi belirlenen durum ile ilgili olduğunu gösteren kelime varlığını, problem cümlelerin PKÖ’de verilen bilgilere bağlı kalınma durumlarını gösterir. Tabloya göre Gülcan ve Eymen dışındaki öğrencilerin hepsi PKÖ’nde verilen bilgileri değiştirmeden kullanmışlar. Sütun grafiği konu bilgisini tam ve doğru kullanan öğrenciler ise; Songül, Elif, Fatma, Gamze, Emir, Yusuf, Eser, Baki’dir.

Çizelge 4. 14. Etkinlik 8 İçin Öğrencilerin Verileri Kullanma Durumları

Verileri Kullanma Durumları	Öğrenciler	Frekans
Tablo başlık, sayı temsili nesne vb. bilgileri tam yazanlar	Songül, Elif, Fatma, Gamze, Emir, Yusuf, Eser, Baki	8
Verilere tamamen bağlı kalanlar	Songül, Baki, Elif, Eser, Yusuf, Emir, Gamze, Fatma	8
Verileri kısmen ya da tamamen değiştirenler	Gülcan, Eymen	2

Çizelge 4.13 ve Çizelge 4.14’te belirtilen durumu gösteren öğrencilere ait her bir kategoriye uygun öğrenci soru cümleleri örnekleri verilmiştir.



Şekil 4. 42. PKÖ 8. Etkinlik İçin Problem- Hatalı Problem Örnek Soru-Eymen

Eymen Şekil 4.42’de problem düşündürücü ve çok işlem gerektiren ancak grafikte eksik verilerin bulunmasından dolayı hatalı problem kategorisinde olan bir örnek problem oluşturmuştur. Eymen’in PKÖ 8. Etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Verilen grafik dışında farklı bir grafik oluşturmuşsun. Nedeni nedir?

Eymen: Verilen grafikte ilgili 2 tane problem kurdum. Sıkıldığım için kendim de bir grafik oluşturmak istedim.

Ö: Yeni sayılar mı yazmak istedin?

Eymen: Bu grafik ile ilgili aklıma başka bir şey gelmeyince sıkıldım.

Ö: Kendi grafiğini oluştururken nerden başladın?

Eymen: Kendi tavuk çeşitlerimi yazmaya karar verdim. Bu nedenle grafiğin bunun ile ilgili olmasını istedim.

Ö: Daha sonra ne yaptın?

Eymen: Grafikte tavuk fiyatlarını da ekledikten sonra aşağı tarafa 190 TL ile kaç tane tavuk alınır şeklinde sorumu tamamladım.

Ö: Peki grafiğinin başlığı var mı?

Eymen: Yazmayı unuttum.

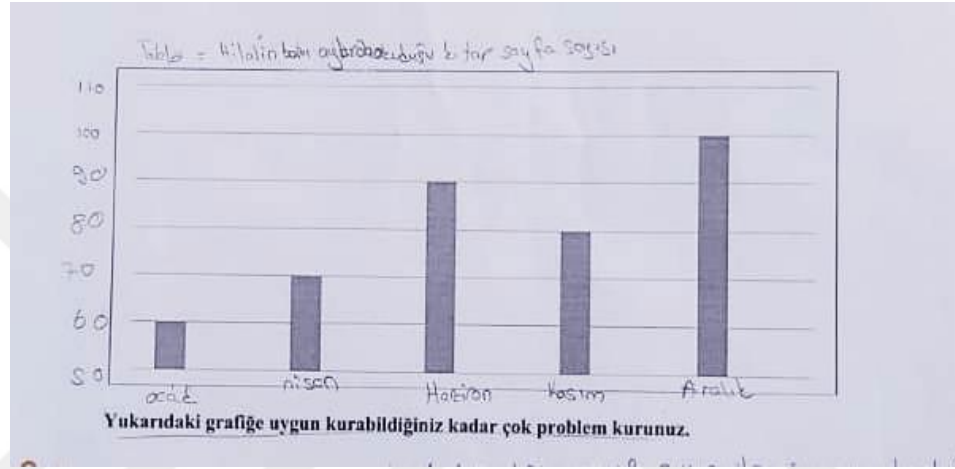
Ö: Sorunda hangi hayvan türlerinden alınacağını yazmamışsın. Soruyu çözenin mi karar vermesini istedin?

Eymen: 190 TL ile istediğini seçsin istedim. Ama bunları yazmam gerekiyordu galiba.

Ö: Niye böyle düşündün?

Eymen: Sorum yine çok açık olmamış. Şimdi siz soru sorunca anladım.

Eymen ile yapılan görüşmede grafik çiziminden başlanıldığı, soru hikâyesi için yakın çevreden etkilendiği ve oluşturduğu soruda açık ifadeler kullanmadığı belirlenmiştir.



Şekil 4.43. PKÖ 8. Etkinlik İçin Problem- Hatasız Problem Örnek Soru-Songül

3. Problem = 4 yılın bazı aylarında okuduğu kitap sayfa sayısını yazmıştır. Her yıl böyle okunduğuna göre Hilal 3 yılda kaç sayfa okumuştur?

Şekil 4.44. PKÖ 8. Etkinlik İçin Problem-Hatasız Problem Örnek Soru Cümlesi-Songül

Songül, Şekil 4.43'te problem tanımına uygun grafiğinde eksik veya fazla veri bulundurmeyen, çözülebilen ve çözümü için çok adımlı işlemler gerektiren hatasız problem kategorisinde dâhil edilebilecek bir problem kurmuştur. Songül'ün PKÖ 8. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Grafikte boş bırakılan bütün eksiklikleri tamamlamışsın. İlk nereden başladın doldurmaya?

Songül: İlk başlığı yazdım. Sonra ayların isimlerini ve sayfa sayılarını da yan tarafa yazdım.

Ö: Sorunu yazarken neler hissettin?

Songül: Sütunların altına ve yan taraflarındaki sayıları yazmak bana biraz zor geldi.

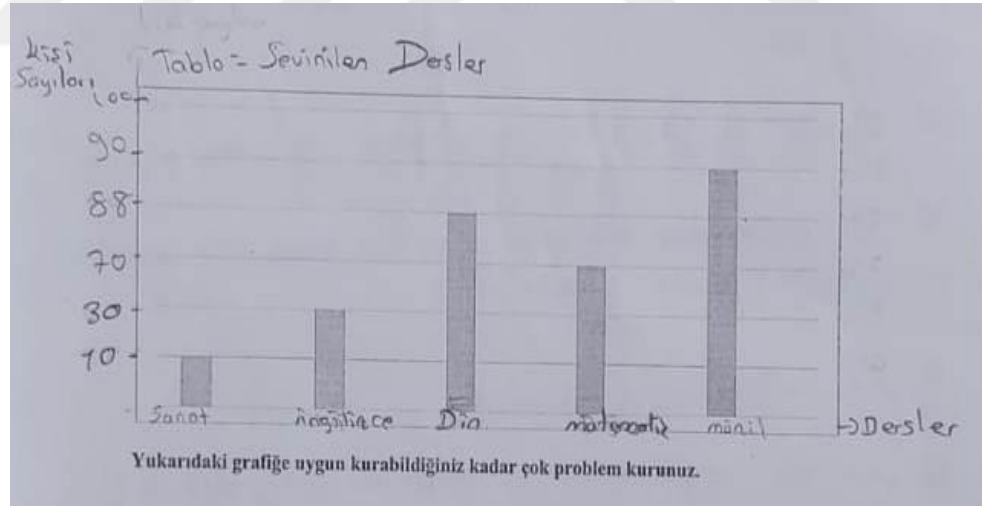
Ö: Diğer sorular yani tablolular sorular daha mı kolaydı senin için?

Songül: Evet. Onlar daha basitti. Hemen doldurmuştum.

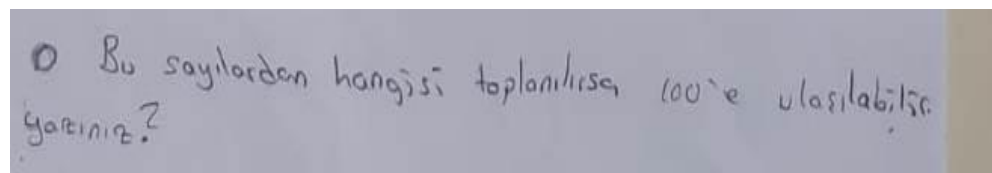
Ö: Yazdığın soruda 3 yıllık okunan sayfa sayısını sormuşsun. Sorunu biraz açıklayabilir misin?

Songül: Ben herkesin bir yılı hemen cevaplayacağını düşündüm. Biraz zor olsun istedim.

Songül ile yapılan görüşmede problem oluşturmada grafik bilgilerini doldurmak ile başlanıldığı, sütun grafiği oluşturmada tablolular sorulara göre zorlandığı ve çözümünü düşündüğü bir soru oluşturmak istediği belirlenmiştir.



Şekil 4.45. PKÖ 8. Etkinlik İçin Problem Değil- Hatalı Alıştırma Örnek Soru-Elif



Şekil 4.46. PKÖ 8. Etkinlik İçin Problem Değil- Hatalı Alıştırma Örnek Soru Cümlesi-Elif

Elif, Şekil 4.46’da alıştırma kategorisine uygun bir soru oluşturmuştur. Ancak oluşturduğu soru hikâyesinde eksik verilerin bulunmasından dolayı hatalı alıştırma kategorisine dâhil edilen bir örnek olmuştur. Elif’in PKÖ 8. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Öğrenciler tarafından sevilen dersler ile ilgili bir soru oluşturmuşsun. Soru yazarken ilk nereden başladın?

Elif: Grafiğimin başlığının ne olacağına karar verip yazdım. Grafiğimde boş yer kalmasın istedim.

Ö: Sonra?

Elif: Sorumu toplamları 100 olanlar hangisidir diye yazdım.

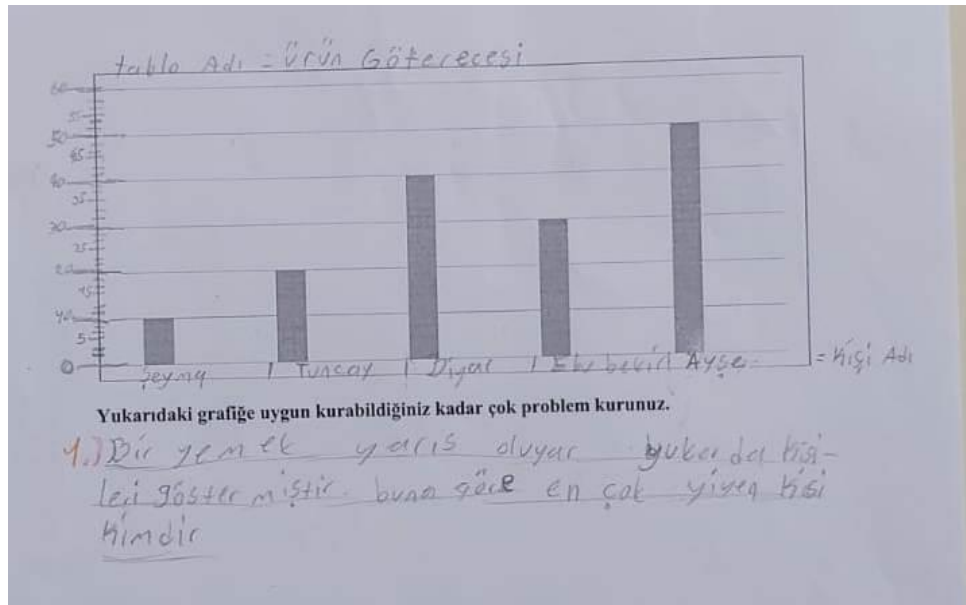
Ö: Hangi iki dersin sevilen öğrenci sayı toplamı 100 müdür? Probleminde bunu mu demek istedin?

Elif: Zaten grafiğim derslerle ilgili olduğu için bilerek bir daha yazmadım.

Ö: Sorunu arkadaşlarına sorsak bizim gibi düşünmeyebilirler. Sence?

Elif: Haklısınız. Biraz açık olmamış problemim.

Elif ile yapılan görüşmede grafik çiziminden başladığı ve soru ifadelerinde anlaşılır olmayan kelimeleri farkına varmadan yazdığı belirlenmiştir.



Şekil 4.47. PKÖ 8. Etkinlik İçin Problem Değil- Hatasız Alıştırma Örnek Soru-Baki

Baki, Şekil 4.47’de alıştırma kategorisine uygun, grafikte verilen bilgiler ile kolaylıkla çözülebilen ve ifade bozukluğu bulunmayan hatasız alıştırma örneği oluşturmuştur. Baki’nin PKÖ 8. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

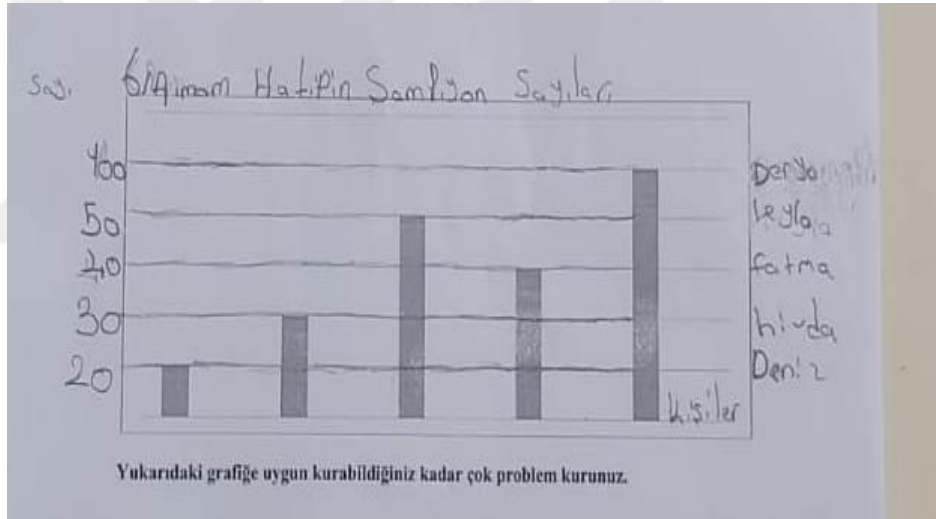
Ö: Sütun grafiği ile ilgili problem oluştururken ilk nereden başladın?

Baki: Grafiğin başlığını yazdım ve doldurmaya başladım.

Ö: Yarışmalar ile ilgili problem oluşturmuşsun. Kişi sayılarını da onar onar artırmışsın. Problemini oluştururken neler hissettin?

Baki: Diğer sorulara göre daha kolay oluşturdum.

Baki ile yapılan görüşmede soru oluşturulurken grafik bilgilerini doldurmak ile başladığı ve diğer sorulara göre bu soruyu daha rahat oluşturduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.48. PKÖ 8. Etkinlik İçin Problem Değil- Uygun Değil Örnek Soru-Gülcan

= Deniz'in arkadaş sayısı denizden daha fazladır

Şekil 4.49. PKÖ 8. Etkinlik İçin Problem Değil-Uygun Değil Örnek Soru Cümlesi-Gülcan

Gülcan, Şekil 4.48’de grafik bilgilerini yanlış kullanmış. Grafiğinde bir takım eksikler ve yanlış yerleştirmeler mevcuttur. Ayrıca Şekil 4.49’da oluşturduğu cümle, herhangi bir sorunun cevabı niteliğindedir. Soru niteliği taşımayan bu cümle uygun değil kategorisine dâhil edilmiştir. Gülcan’ın PKÖ 8. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Problemini inceleyebilir misin? Biraz konuşalım istersen [Soru kâğıdı öğrenciye verildi].

Gülcan: Öf! Yine normal cümle yazmışım.

Ö: Soru cümlesi olmamış mı?

Gülcan: Yok. Cevabını yazmışım zaten. Ben yapamıyorum. Çoğu cümlem böyle oldu.

Ö: Şimdi soru cümlesine dönüştürürsen ne dersin?

Gülcan: Derya’nın arkadaş sayısı Deniz’den ne kadar fazladır?

Ö: Oldu bence. Grafiğinde isimleri yan tarafa mı yazmak istedin.

Gülcan: Evet, değişiklik yapmak istedim. Hep alt tarafa yazıyordum.

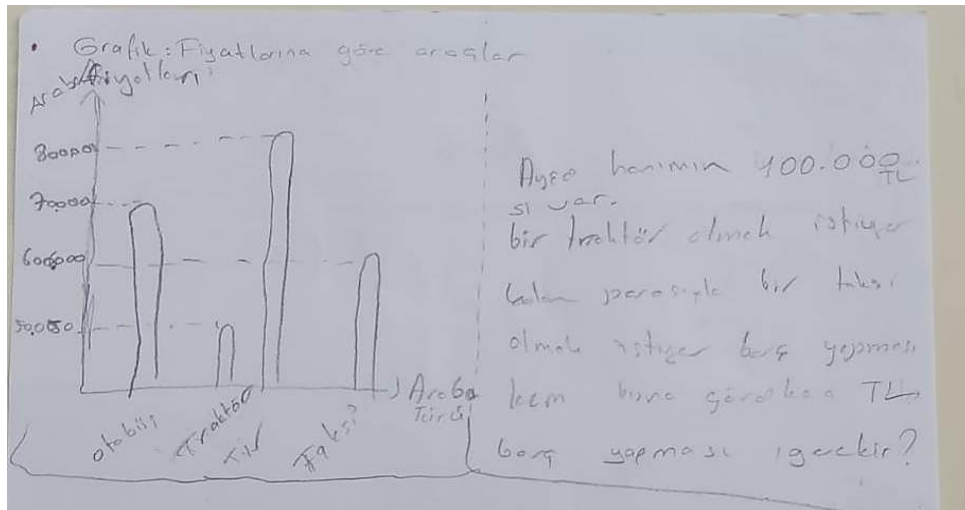
Gülcan ile yapılan görüşmede soruları oluşturma esnasında soru cümlesi kuramadığı ve yaptığı yanlış görüşme sırasında fark ettiği ve yaptığı yanlıştan dolayı üzüldüğü belirlenmiştir.

Çizelge 4.15’te öğrencilerin sütun grafiği ile ilgili serbest problem kurma durumlarını içeren problem/problem değil kategori bulgularına yer verilmiştir. Öğrencilere problem kurma ölçeğinde herhangi bir şekil, tablo, grafik veya veri verilmeden öğrencilerden problem durumlarından serbest problem kurma durumunu içeren sütun grafiği ile ilgili kurabilecekleri kadar problem kurmaları istenmiştir. Öğrenciler tarafından oluşturacakları problemler ile ilgili tamamen serbest bırakıldıkları sütun grafiği ile ilgili toplamda 45 problem oluşturulmuştur. Bunlar; hatasız problem 1 (%2), hatalı alıştırma kategorisinde 17 (38), hatasız alıştırma 25 (%56), problem ve alıştırma olmayan uygun değil kategorisinde ise 2 (%4) sorudur. Öğrenciler hatalı problem kategorisinde soru oluşturmamışlardır. Öğrencilerin sütun grafiği ile ilgili konu ve kavram bilgileri incelenmiştir.

Çizelge 4. 15. PKÖ’nde Sütun Grafiğine İlişkin Serbest Problem Kurma Etkinliğine Verilen Yanıtlar İle İlgili Bulgular

Problem Durumu	Kategori	Öğrenciler ve Kurdukları Problem Sayısı (f)	Toplam Frekans	
Problem	Hatalı Problem	-	0	
	Hatasız Problem	Eymen(1)	1	
Problem Değil	Alıştırma	Hatalı Alıştırma	Elif(1), Fatma(4), Gamze(3), Eymen(1), Baki(1), Eser(7)	17
		Hatasız Alıştırma	Songül(5), Elif(5), Gamze(4), Gülcan(1), Eymen(2), Emir(4), Yusuf(3), Baki(1)	25
	Uygun Değil	Gamze(2)	2	

Serbest problem kurma durumu ile ilgili oluşturulan sütun grafiği problem cümleleri problem/problem değil kategorilerine ayrılırken öğrenci tablo bilgileri ve soru hikâyeleri ayrıntılı incelenmiştir. Hatalı problem ve hatalı alıştırma sorularını oluşturan öğrencilerin sütun grafiğinde bulunması gereken verileri eksik bıraktıkları ve sütun grafiği konu bilgisinin eksik olduğu görülmüştür. Aşağıda serbest problem durumuna uygun sütun grafiği ile ilgili her bir kategoriye dâhil edilen öğrenci problem/alıştırma örnekleri verilmiştir.



Şekil 4.50. PKÖ 9. Etkinlik İçin Problem- Hatasız Problem Örnek Soru-Eymen

Eymen Şekil 4.50’de problem tanımına uygun bir problem cümlesi kurmuştur. Problemden herhangi bir veri eksikliği veya fazlalığı bulunmamaktadır. Öğrenci cevabı grafikte kolaylıkla bulunabilen bir soru oluşturmamıştır. Ayrıca çözülebilen ve anlaşılır bir problem olduğu için hatasız problem kategorisinde değerlendirilmiştir. Eymen’in PKÖ 9. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Oluşturduğun problemi yazarken neler hissettin?

Eymen: Ben önce korktum. Çünkü önceki sorularda aklıma gelen her şeyi yazmışım. Ama yine sevdiğim bir şey ile ilgili problem oluşturduğum için çok mutlu oldum.

Ö: Oluştururken nereden başladın?

Eymen: Sütun grafiğini çizdim.

Ö: Çizerken neye dikkat ettin?

Eymen: Grafik başlığına, yatay ve dikey isimlerine ve sütunların uzunluklarına çok dikkat ettim.

Ö: Eksiksiz yazmışsın. Şimdi yazdığın problemi okuyalım [Problem cümlesi öğrenci tarafından okundu].

Eymen: Ben 100.000’nin yanında almak istediği araçlar için ne kadar borç alınacağı ile ilgili problem sordum.

Ö: Çözümü için kaç işlem yapmak gerekir sence?

Eymen: Açıklayarak sayabilir miyim?

Ö: Olur sen nasıl istersen.

Eymen: Önce traktör ve taksinin fiyatlarını toplayacağım. Sonra, Ayşe Hanımın 100.000’ni bu toplamdan çıkaracağım. Kalan bize borç edilmesi gereken fiyat olur. Yani 2 işlem gerektiriyor.

Ö: Şimdiye kadar yaptığımız sorularda hangi problem türlerinden zorlandın?

Eymen: Ben tamamen serbest kaldığımız sorularda çok eğlendim. Sıklık tablosunda daha kolay sorular buldum.

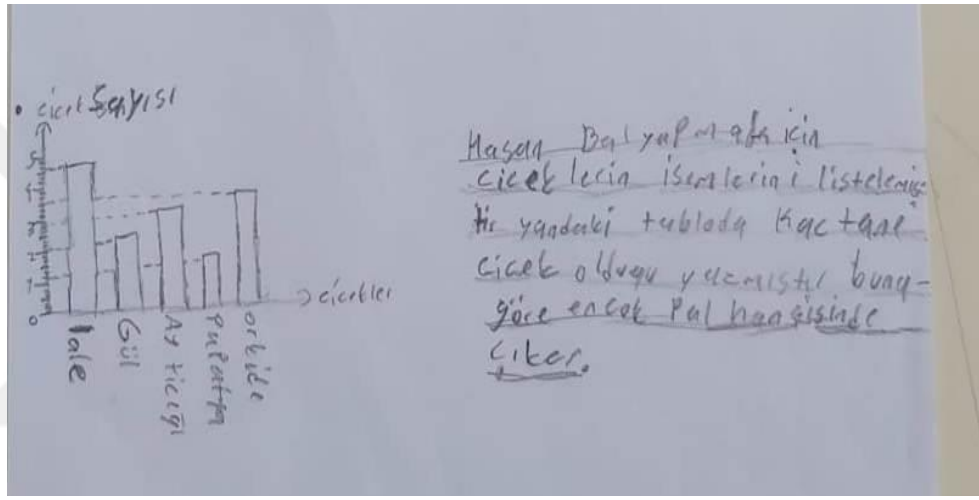
Ö: Böyle bir çalışma konuyu anlamamı sağladı mı?

Eymen: Evet, çünkü bu sefer biz problem kurduk. Normalde hep çözüm yapıyoruz.

Ö: Problemlerini kurarken çözümlerini düşündün mü?

Eymen: Sorunun çözümü vardır diye çözümleri aklımda düşündüm.

Eymen ile yapılan görüşmede problem kurarken grafik çiziminden başladığı, grafik konu bilgisine dikkat ettiği, yazdığı problemleri çözüm adımlarını düşünerek oluşturduğu ve serbest problem durumlarda daha rahat olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.51. PKÖ 9. Etkinlik İçin Problem Değil- Hatalı Alıştırma Örnek Soru- Baki

Baki, Şekil 4.51’de hikâyesinde eksik veriler bulundurmıştır. Sütun grafiğinde verilenler ile alıştırma türünde oluşturduğu sorunun çözümü yapılamaz. Bu nedenle örnek sorusu hatalı alıştırma kategorisine dâhil edilmiştir. Baki’nin PKÖ 9. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Önce grafiği mi yoksa problemini mi yazdın?

Baki: Önce grafiğimi oluşturduğum.

Ö: Grafiğini inceledin, eksiklik var mı sence?

Baki: Evet, başlığı yazmamışım. Unuttum.

Ö: Soruda arıların en çok bal yapma durumu neye bağlı? Anlayamadım, açıklayabilir misin?

Baki: Çiçek sayısı hangisinde fazla ise bal da o kadar fazla olur.

Ö: Hım. Soruda durumu yazmadın, bir nedeni var mı?

Baki: Grafikte anlaşılıyor diye düşündüm.

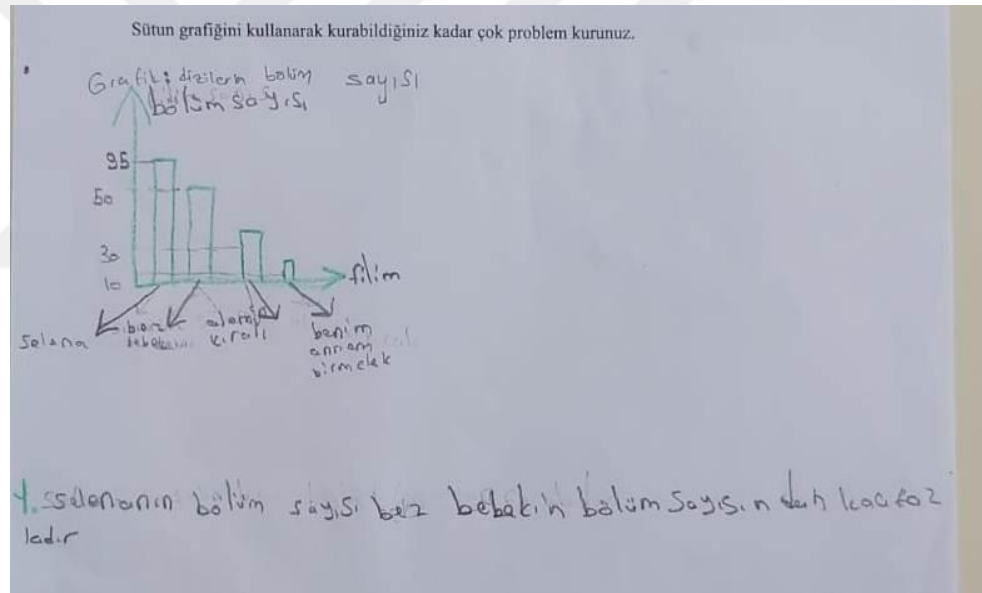
Ö: Hangi problem durumlarında rahat hissettin kendini?

Baki: Hepsinde kolaylıkla soruları yazdım. Çok eğlenceliydi.

Ö: Bir daha böyle bir çalışma olsa katılmak ister misin?

Baki: Evet. Konuyu da çok iyi öğrenmiş oldum.

Baki ile yapılan görüşmede problem kurarken grafik oluşturmada başladığı, grafikteki eksikliğin sebebinin unutmak olduğu, bütün problem kurma ölçeğindeki sorularda eğlendiği ve çalışmanın konuyu pekiştirdiği belirlenmiştir.



Şekil 4.52. PKÖ 9. Etkinlik İçin Problem Değil-Hatasız Alıştırma Örnek Soru-
Gülcan

Gülcan Şekil 4.52'de çözülebilen, ifade bozukluğu bulunmayan, çözümü için tek adımlı işlem gerektiren hatasız alıştırma örneği oluşturmuştur. Gülcan'ın PKÖ 9. etkinliği için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Problemini oluştururken ilk nereden başladın?

Gülcan: Grafik çizdim. Sonra cümle kurdum.

Ö: İzlediğin diziler ile ilgili mi problem yazmak istedin?

Gülcan: Evet. Ben bunların eski bölümlerini hep izliyorum.

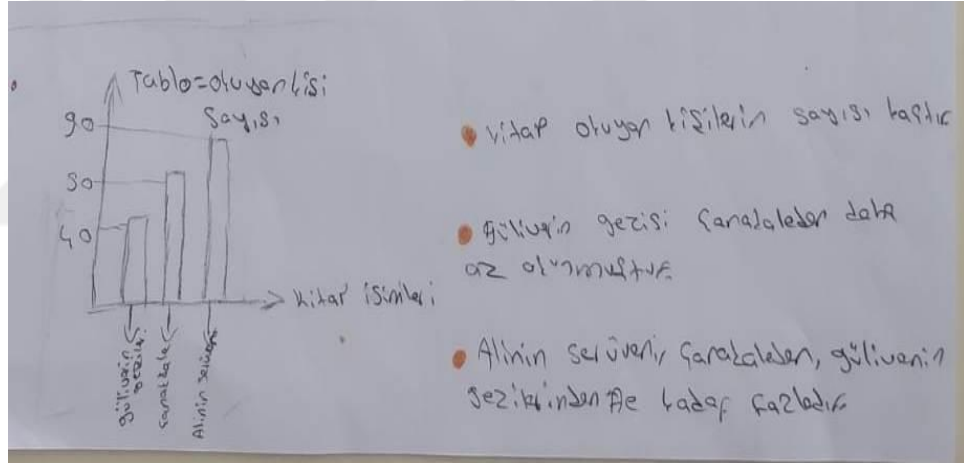
Ö: Hoşuna giden bir şeyle problem kurmak istedin anladığım kadarı ile. Peki, soru yazarken neler hissettin.

Gülcan: En çok bu etkinlikte eğlendim. Bölüm sayılarını hatırlamaya çalıştım ama hatırlamayınca sayıları aklımdan uydurdum.

Ö: Çalışma bir daha olsa katılmak ister misin?

Gülcan: Evet. Eğlenerek öğrendik. Çok sevdim.

Gülcan ile yapılan görüşmede problem kurarken grafikten başladığı, soru cümlesini kurarken günlük hayattan etkilendiği, serbest problem kurmada kendini rahat hissettiği ve eğlendiği belirlenmiştir.



Şekil 4. 53. PKÖ 9. Etkinlik İçin Problem Değil- Uygun Değil Örnek Soru-Gamze

Gamze Şekil 4.53'te grafiğini oluşturmuş ancak soru ifadesi olmayan bir cümle kurduğu için bu örnek uygun değil kategorisine dâhil edilmiştir. Gamze'nin PKÖ 9. etkinlik için araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Ö: Kitap ile ilgili bir grafik oluşturdu galiba. Peki, problemini oluştururken nereden başladın?

Gamze: Grafik çizdim sonra problemimi yazdım.

Ö: Bir grafik ile ilgili 3 soru cümlesi yazmışsın. İkinci soru cümleli okuyabilir misin?

Gamze: Ama bu soru değil ki.

Ö: Cevabı mı yazdın?

Gamze: Soru yazarken cevapları düşündüğüm için gözümden kaçmış.

Ö: Düşündüğün cümleyi yazdın?

Gamze: Evet. Aklımdan geçeni yazmışım? Düzeltebilir miyim?

Ö: Olur? Ne yazmak istersin?

Gamze: Güliiver'in Gezisi kitabı Çanakkale kitabından ne kadar az okunmuştur?

Ö: Soruları oluştururken neler hissettin?

Gamze: Bir şeyleri yazarken serbest kaldık bu soru gibi. Her şeyde serbest kaldığım için mutlu oldum.

Ö: Bir daha çalışma yapsak katılmak ister misin?

Gamze: Evet. İsterim.

Gamze ile yapılan görüşmede problem oluştururken grafik çiziminden başladığı, serbest etkinlikte daha rahat soru oluşturduğu ve çalışmalardan memnun kaldığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.16'da öğrencilerin çetele tablosu ile ilgili yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve serbest problem kurma durumlarına uygun oluşturdukları problem, alıştırma iki kategoriye de dâhil olmayan soru sayıları verilmiştir.

Çizelge 4. 16. Çetele Tablosu İle İlgili Genel Bulgular

Konuya İlişkin Problem Durumları	Problem		Problem Değil		Toplam	
			Alıştırma			Uygun Değil
	Hatalı	Hatasız	Hatalı	Hatasız		
Çetele tablosu ile ilgili Y.P.K	1*	0	12	25	7	45
Çetele tablosu ile ilgili Y.Y.P.K	8	2	11	28	4	53
Çetele tablosu ile ilgili S.P.K	3	6	25	14	3	51
Toplam	12	8	48	67	14	149

*frekansını göstermektedir.

Çizelge 4.16'ya göre çetele tablosu ile ilgili toplam 149 soru oluşturulmuştur. Bunların 12 tanesi (%8'i) hatalı, 8 (%5'i) hatasız problem; 48 (%33'ü) hatalı, 67 (%45'i) hatasız alıştırmaya ve 14 tane (%9'u) de uygun değil kategorilerinde soru yazılmıştır. Çetele tablosu ile ilgili yapılandırılmış problem kurma durumuna uygun oluşturulan 45 sorunun problem kategorisinde 1, alıştırmaya kategorisinde 37 ve uygun değil kategorisinde ise 7 tane soru mevcuttur. Çetele tablosu ile ilgili yarı yapılandırılmış problem kurma durumuna uygun oluşturulan 53 sorunun problem kategorisinde 10, alıştırmaya kategorisinde 39 ve uygun değil kategorisinde ise 4 tane soru mevcuttur. Çetele tablosu ile ilgili serbest problem kurma durumuna uygun oluşturulan 51 sorunun problem kategorisinde 9, alıştırmaya kategorisinde 39 ve uygun değil kategorisinde ise 3 tane soru mevcuttur.

Çizelge 4.17'de öğrencilerin sıklık tablosu ile ilgili yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve serbest problem kurma durumlarına uygun oluşturdukları problem, alıştırmaya iki kategoriye de dâhil olmayan soru sayıları verilmiştir.

Çizelge 4. 17. Sıklık Tablosu İle İlgili Genel Bulgular

Konuya İlişkin Problem Durumları	Problem		Problem Değil		Toplam	
	Hatalı	Hatasız	Alıştırmaya			
			Hatalı	Hatasız		
Sıklık tablosu ile ilgili Y.P.K	3*	2	20	12	7	44
Sıklık tablosu ile ilgili Y.Y.P.K	4	3	24	16	15	62
Sıklık tablosu ile ilgili S.P.K	3	5	14	21	0	43
Toplam	10	10	58	49	22	149

*frekansını göstermektedir.

Çizelge 4.17'de sıklık tablosu ile ilgili toplam 149 soru oluşturulmuştur. Bunların 10 tanesi (%7'si) hatalı, 10 (%7'si) hatasız problem; 58 (%39'u) hatalı, 49 (%33'ü) hatasız alıştırmaya ve 22 tane (%14'ü) de uygun değil kategorilerinde soru yazılmıştır. Sıklık tablosu ile ilgili yapılandırılmış problem kurma durumuna uygun oluşturulan 44 sorunun problem kategorisinde 5, alıştırmaya kategorisinde 32 ve uygun değil kategorisinde ise 7 tane soru yazılmıştır. Sıklık tablosu ile ilgili yarı yapılandırılmış problem kurma durumuna uygun oluşturulan 62 sorunun problem

kategorisinde 7, alıştırma kategorisinde 40 ve uygun değil kategorisinde ise 15 tane soru yazılmıştır. Sıklık tablosu ile ilgili serbest problem kurma durumuna uygun oluşturulan 43 sorunun problem kategorisinde 8, alıştırma kategorisinde 35 soru yazılmıştır. Uygun değil kategorisinde ise öğrenciler tarafından hiç soru yazılmamıştır.

Çizelge 4.18’de öğrencilerin sütün grafiği ile ilgili yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve serbest problem kurma durumlarına uygun oluşturdukları problem, alıştırma iki kategoriye de dâhil olmayan soru sayıları verilmiştir.

Çizelge 4. 18. Sütün Grafiği İle İlgili Genel Bulgular

Konuya İlişkin Problem Durumları	Problem		Problem Değil		Toplam	
	Hatalı	Hatasız	Alıştırma			
			Hatalı	Hatasız		
Sütün grafiği ile ilgili Y. P.K.	5*	2	29	10	5	51
Sütün grafiği ile ilgili Y.Y. P.K.	1	4	6	35	6	52
Sütün grafiği ile ilgili S. P.K.	0	1	17	25	2	45
Toplam	6	7	52	70	13	148

*frekansını göstermektedir.

Çizelge 4.18’de sütün grafiği ile ilgili toplam 148 soru oluşturulmuştur. Bunların 6 tanesi (%4’ü) hatalı, 8 (%5’i) hatasız problem; 52 (%35’i) hatalı, 70 (%47’si) hatasız alıştırma ve 13 tane de (%9’u) uygun değil kategorilerinde soru yazılmıştır. Sütün grafiği ile ilgili yapılandırılmış problem kurma durumuna uygun oluşturulan 51 sorunun problem kategorisinde 7, alıştırma kategorisinde 39 ve uygun değil kategorisinde ise 5 tane soru yazılmıştır. Sütün grafiği ile ilgili yarı yapılandırılmış problem kurma durumuna uygun oluşturulan 52 sorunun problem kategorisinde 5, alıştırma kategorisinde 41 ve uygun değil kategorisinde ise 6 tane soru yazılmıştır. Sütün grafiği ile ilgili serbest problem kurma durumuna uygun oluşturulan 45 sorunun problem kategorisinde 1, alıştırma kategorisinde 42 ve uygun değil kategorisinde ise 2 tane soru yazılmıştır.

Çizelge 4.19’da öğrencilerin çetele tablosu, sıklık tablosu ve sütün grafik türünde yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve serbest problem kurma durumlarına

ait yapılan analiz sonucunda her bir kategori için kaç tane soru yazdıkları görselleştirilmiştir.

Çizelge 4. 19. PKÖ İle İlgili Genel Bulgular

Konuya İlişkin Problem Durumları	Problem		Problem Değil			Toplam
	Hatalı	Hatasız	Alıştırma		Uygun Değil	
			Hatalı	Hatasız		
Çetele tablosu ile ilgili Y.P.K	1*	0	12	25	7	45
Çetele tablosu ile ilgili Y.Y.P.K	8	2	11	28	4	53
Çetele tablosu ile ilgili S.P.K	3	6	25	14	3	51
Sıklık tablosu ile ilgili Y.P.K	3	2	20	12	7	44
Sıklık tablosu ile ilgili Y.Y.P.K	4	3	24	16	15	62
Sıklık tablosu ile ilgili S.P.K	3	5	14	21	0	43
Sütun grafiği ile ilgili Y. P.K.	5	2	29	10	5	51
Sütun grafiği ile ilgili Y.Y. P.K.	1	4	6	35	6	52
Sütun grafiği ile ilgili S. P.K.	0	1	17	25	2	45
Toplam	28	25	158	186	49	446

*frekans göstermektedir.

Çizelge 4.19’da çalışma için belirlenen çetele, sıklık tablosu ve sütun grafiği ile ilgili problem kurma durumlarına uygun öğrencilerin oluşturmuş olduğu soru sayıları verilmiştir. Buna göre öğrenciler tarafından toplam olarak 446 soru oluşturulmuştur. Çetele ve sıklık tablosu ile ilgili eşit sayıda soru oluşturulduğu sütun grafik ile ilgili ise sadece tablo sorularından bir eksik sayıda soru oluşturulduğu belirlenmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre öğrencilerin oluşturduğu soruların %11,9 u problem, % 77,1’i alıştırma ve %11 ise problem/alıştırma olmayan sorulardır. Öğrencilerin en fazla alıştırma kategorisinde soru oluşturdukları görülmektedir.

Oluşturulan problemlerin %24,5 yapılandırılmış problem durumu ile ilgili, %42,6’sı yarı yapılandırılmış ve %33, 9 ise serbest problem kurma durumu ile

ilgilidir. Öğrencilerin en fazla yarı yapılandırılmış problem durumu ile ilgili problem kurdukları görülmüştür.

Soruların %77,1'lik kısmını oluşturan alıştırma kategori soru dağılımı ise öğrencilerin en çok bu kategoride soru oluşturduğunu göstermektedir. Analiz sonuçlarına göre alıştırma soruların dağılımı %45,9 hatalı, %54,9 ise hatasız alıştırma soruları olarak belirlenmiştir. Bu veri de hatasız alıştırma sorularının daha fazla sayıda olduğunu göstermiştir.



5.TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma alanında ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin veri işleme öğrenme alanına ait çetele tablosu, sıklık tablosu ve sütun grafiğine ilişkin problem kurma becerilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bölümde öğrencilerin yazdıkları sorular çalışmanın alt problemlerine uygun analiz edilerek problem kurma durumlarına göre sonuç, tartışma ve önerilere yer verilmiştir. Sonuçlar literatür ile ilişkilendirilerek tartışılmıştır. Sonuç ve tartışmalardan hareketle önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın hedefi 5. sınıf öğrencilerin veri işleme alanına ait çetele tablosu, sıklık tablosu ve sütun grafiği ile ilgili problem kurma becerilerini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda PKÖ hazırlanmış ve öğrenciler tarafından alınan yanıtlar analiz edilmiştir. Ayrıca öğrencilerden oluşturdukları problemler ile ilgili ayrıntılı bilgi almak için birebir görüşmeler yapılmıştır. Elde edilen bulgulardan hareketle aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Çalışmada kullanılan PKÖ’de tablo ya da grafik ile ilgili kurabilecekleri kadar problem oluşturmaları istenmiştir. Bu nedenle öğrenciler her problem kurma durumu ile ilgili birden fazla alıştırma/problem oluşturmuştur. Toplam olarak 446 alıştırma/ problem yazılmıştır. Bazı çalışmalarda problem kurma ile ilgili öğrenciler tarafından oluşturulan soru sayıları şöyledir: Onkun Özgür (2018)’ün veri işleme alanı ile ilgili problem kurma becerilerinin araştırıldığı çalışmasında, çalışma grubu tarafından 113 alıştırma/problem oluşturulmuştur. Çomarlı (2018) veri işleme alanı ile ilgili öğretmenler ile yaptığı çalışmada 28 problemin oluşturulduğunu bulgularda belirtmiştir. Dölek (2018)’in çalışmasında dördüncü sınıf öğrencileri ile problem kurma etkinlikleri ile problem kurma öğretimi yapıldıktan sonra öğrencilerden problem kurmaları istenmiştir. Öğrenciler toplam 691 tane problem/problem değil kategorilerinde soru oluşturmuşlardır. Bu neden ile çalışmalarda kurulan problem sayısı farklılık göstermektedir. Kurulan problem sayısını birçok faktör etkilemektedir. Bu faktörlerden bazıları; çalışma grubu düzeyi, çalışmanın yöntemi, araştırmacı tarafından seçilen konu, ölçme aracı vb.dir.

Bu çalışmada öğrencilerin çoğu alıştırma kategorisinde soru oluşturmuşlardır. Oluşturulan soruların % 77,1’lik gibi büyük bir kısmı alıştırma türünde yanıtlar olup

problem niteliğinde değildir. Öğrenciler ile yapılan görüşme ve örnek problem kurma soruları incelendiğinde ders kitaplarında bulunan alıştıırma türünden soru sayısının fazla olduğu görülmüştür. Benzer durum literatürde Onkun Özgür (2018)'ün veri işleme alanı ile ilgili problem kurma durumlarını incelediği çalışmada da gözlenmiştir. Ancak bu çalışmadan farklı olarak Dölek (2018)'in, dördüncü sınıf öğrencileri ile yapmış olduğu çalışmada kurulan problemlerin büyük çoğunluğunun problem niteliğinde olduğu görülmüştür. Bu farklılığın nedeni çalışma öncesi öğrencilere verilen problem kurma öğretimi olabilir. Dölek (2018), problem kurma öğretiminden önce problem çözme öğretimini daha sonra çalışma grubu ile problem kurma öğretimini de uygulamıştır. Öğrenciler problem ve alıştıırma kurma durumları ile önceden karşılaşmış ve ikisi arasındaki ayrımı öğrendikten sonra tez çalışması için problem kurmuşlardır. Bu çalışmada ise problem kurma ile ilgili önceden bir öğretim gerçekleşmemiştir. Öğrenciler tamamen matematik öğretim programında, rutin okul derslerinde kazandığı beceriler ile problem kurmayı denemişlerdir. Yıldız (2014)'ın öğretmen adaylarının problem kurma becerilerini inceleyen çalışmasında öğrencilere çalışma öncesi bir öğretim uygulanmamış ve çalışma sonunda araştırmacı tarafından öğretmen adaylarının alıştıırma türünde çok fazla soru oluşturdukları tespit edilmiştir. Yıldız (2014) bunun nedenini bu çalışmada olduğu gibi öğrencilerin ders ve ders kitaplarında alıştıırma türünde çok fazla soru ile karşılaşmalarını neden olarak göstermektedir. Yıldız (2014)'ın yapmış olduğu çalışma ile bu çalışma paralellik göstermektedir. 70 tane öğretmen adayının problem kurma becerilerini inceleyen Işık vd. (2011) öğretmen adaylarının daha çok alıştıırma türünde soru oluşturduklarını tespit etmişlerdir. Alan taramalarında çalışmalar için verilen ön öğretimlerin problem ve alıştıırma sayılarını etkilediği söylenilebilir.

Öğrencilerin problem kurma düzeylerinin düşük olduğu görülmüştür. Benzer şekilde literatürdeki çalışmalar ile bu sonuç benzerlik göstermektedir (Işık vd. 2011; Işık ve Kar 2012; Göktürk vd. 2015). Tertemiz ve Sulak (2013) problem kurma ile ilgili yaptığı çalışmanın sonucunda oluşturulan problemlerin basit düzeyde olduğunu ifade etmiştir. Bu çalışmada da öğrenciler tarafından oluşturulan problemler incelendiğinde daha çok problemlerin az işlem gerektiren basit düşünme becerisi ile çözülebilen problemler oldukları görülmüştür.

Öğrencilerin bu çalışmada kurdukları alıştıırma/problemler incelendiğinde, günlük hayat ile ilişkisi olan sorular oluşturdukları görülmüştür. Başka bir araştırmada da öğrenciler tarafından günlük yaşam ile bağlantılı sorular oluşturulduğu belirlenmiştir (Çetinkaya 2017). Günlük hayatta yaşanan durumlar, oluşturulan soruların içeriğini etkilemiştir (Dinç 2018). Ancak günlük yaşam ile ilişkilendirirken az sayıda hikâyeleştirme yapılmıştır (Çomarlı 2018). Çalışmanın benzer sonuçlarından biri de Aydoğdu-İskenderoğlu ve Güneş (2016)'in problem kurma ile ilgili yapmış oldukları çalışmada özellikle serbest problem kurma durumlarında günlük hayat ile ilgili çok sayıda problem kurulduğunu belirlemesidir. Bu çalışmanın aksine Onkun Özgür (2018) ise çalışmasının sonucunda, çalışma grubu tarafından oluşturulan soruların günlük hayat ile bağlantılı olmayan problemlerden oluşturulduğunu ifade etmiştir. Özgün soru sayısının az olduğunu dile getirmiştir.

Bu çalışmada öğrencilerin problem niteliğinde en çok yarı yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili problem oluşturdukları görülmüştür. Öğrenciler ile yapılan görüşmelerde de yarı yapılandırılmış problem durumlarında zorlanmadıkları tespit edilmiştir. Problem niteliğinde en az sayıda ise yapılandırılmış problem kurma durumuna göre soruların yazıldığı görülmüştür. Ancak öğrenciler problem kurma ölçeği dışında görüşmeler esnasında en çok serbest problem durumlarında zorlandıklarını söylemişlerdir. Bu çalışma sonucuna benzer bir sonuç Köken ve arkadaşlarının (2018) 7. sınıf öğrencileri ile yapmış oldukları çalışmalarında da görülmüştür. Öğrenciler yapılandırılmış problem kurma durumlarında problem oluştururken daha çok zorlanmışlardır. Onkun Özgür (2018) ise veri işleme alanı ile ilgili çalışmasında öğrencilerin, verilerin en az verildiği serbest problem kurma durumlarında en çok zorlandıklarını belirtmiştir. Sütun ve daire grafiklerin tamamen verildiği problem durumlarında ise en az zorlandıkları belirlenmiştir. Çomarlı (2018) 'nın matematik öğretmenleri ile veri işleme alanında yapmış olduğu çalışmasında çalışma grubunun, serbest problem kurma durumlarında problem oluştururken daha fazla zorlandıklarını belirtmiştir. Aynı sonuç Çetinkaya (2017)'nin çalışmasında da gözlemlenmiştir. Bu çalışmaların aksine Dinç (2018)'in 7. sınıf öğrencilerin problem kurma becerilerini incelediği çalışmasında ise öğrencilerin en çok zorlandıkları problem kurma durumu yarı yapılandırılmış problem kurma durumudur. Alan

taramasında (Onkun Özgür 2018; Çomarlı 2018; Çetinkaya 2017) öğrencilerin en çok serbest problem durumlarında zorlandıkları görülmüştür. Dolayısı ile bu araştırmalardan farklı olarak bu çalışmada ve Dinç (2018)'in çalışmasında öğrenciler yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarında daha çok sayıda problem oluşturmuşlardır. Öğrenciler ile yapılan görüşmelerde öğrencilerin yarı yapılandırılmış problem durumlarında zorlanmadıkları ancak tüm verilerde serbest kaldıkları serbest problem durumlarında ise yapılandırılmış problem durumuna göre daha fazla problem oluşturmalarına rağmen verileri yerleştirirken zorlandıkları gözlemlenmiştir. Onkun Özgür (2018) ve Çomarlı (2018)'nin çalışmaları veri işleme alanı ile ilgilidir. Çalışmalarda öğrencilerin serbest problem kurarken zorlandıklarını ifade etmeleri bu çalışmada yapılan öğrenci görüşmelerinde de tespit edilmiştir. Ancak bu çalışmalardan farklı olarak öğrenciler veri işleme alanı yarı yapılandırılmış problem durumu ile ilgili PKÖ'nde daha az sayıda problem kategorisinde soru oluşturmuşlardır.

Bazı öğrencilerin problem cümlesi kuramadıkları görülmüştür. Öğrenciler ile yapılan görüşmelerde oluşturdukları problemleri okumadıkları, kontrol etmedikleri ve problem kuramama nedenleri ise alan bilgisi değil de dikkat eksikliği olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde, Çomarlı (2018), çözülemeyen hatalı problem ve alıştırmaların oluşturulma nedenlerini de öğrencilerin dikkat eksikliği olduğunu belirtmiştir. Dinç (2018) ise problem kuramayan öğrencilerin problemle ilgili kurguya odaklanıp soru cümlelerini yazmayı unuttuklarını tespit etmiştir.

Çetinkaya (2017), 8. sınıf öğrencileri ile yapmış olduğu çalışmasında, öğrencilerin soruları zorlaştırma gayreti içinde olduklarını ve bu neden ile problem cümlelerinde eksik ya da gereksiz cümle varlığından meydana gelen mantık hatalarının olduğunu tespit etmiştir. Benzer durum bu çalışmada da gözlemlenmiştir. Öğrenciler ile yapılan görüşmelerde problem kurulurken “*nasıl zor bir problem oluşturabilirim?*” endişesi taşıdıkları belirlenmiştir. Bu durumun nedeni ders ortamında başkalarına problem yazılırken problemin zor ve uğraştırıcı nitelikte olması gerekliliği gibi öğrencilerde oluşan bir ön yargı düşüncesi olabilir.

Öğrenciler tarafından çetele tablosu, sıklık tablosu ve sütun grafiği ile ilgili oluşturulan toplam problem/problem değil yanıt sayılarının sırası ile 149, 149 ve 148

olduğu görülmüştür. Soru sayılarının eşit ve birbirine çok yakın olmasının nedeni, çalışma sürecinde öğrencilere her bir problem kurma durumu için verilen sürenin bir ders süresinden (40 dk) kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Ortalama aynı miktarda soru oluşturulması bu nedene bağlanabilir. Öğrencilerin aynı okulda öğrenim görmeleri ve aynı çevrede deneyim edinmeleri oluşturdukları problem kurma ile ilgili hikâye kurgu sayılarını da etkilemiş olabilir.

Öğrenciler ile yapılan görüşmelerde serbest problem kurma durumları ile ilgili problem kurma ölçeğinde en çok sütun grafiği çizimlerinde zorlandıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin zorlanma nedenleri kavramsal eksiklikler olabilir. Bu çalışma ile benzer sonuçlar; Akay vd. (2006) ile Onkun Özgür'ün (2018) çalışmalarında da gözlemlenmiştir. Öğrencilerin zorlanma sebeplerini Akay vd. (2006) ve Onkun Özgür (2018) kavramsal eksiklikler ve kavram yanılgılarının varlığından kaynaklandığını belirtmiştir.

Çalışmada öğrencilerin problem kurma ölçeğindeki (PKÖ) soruları incelendiğinde en az problem tanımına uygun sütun grafiği ile ilgili problem kurdukları tespit edilmiştir. Bunun nedeni öğrencilerin, matematik öğretim programında veri işleme alanında (MEB 2018) çetele ve sıklık tablosu ile sütun grafiğinden önce tanışmış olmaları olabilir. Öğrencilerin çetele ve sıklık tablosu ile ilgili daha fazla deneyim yaşamaları problem kurma durumlarını etkilemiş olabilir.

Öğrencilerin eksik veriler içeren problem ve alıştırmaları oluşturdukları belirlenmiştir. Bu nedenle hatalı problem ve hatalı alıştırmalar kategori sayılarının yüksek olduğu görülmüştür. Benzer sonuçlar Onkun Özgür (2018), Dinç (2018) ve Kılıç (2013)'in yapmış oldukları problem kurma çalışmalarında da görülmüştür.

Öğrencilere görüşme esnasında problem kurarken nerden başladıkları araştırmacı tarafından sorulduğunda çoğunun tablo ya da grafik çizimi ile başladıkları belirlenmiştir. Verileri yerleştirirken daha çok görsel üzerinde yoğunlaştıkları gözlemlenmiştir. Tablo ve grafik ile ilgili problem kurmaları istendiği için öğrencilerin ilk olarak şekillere yoğunlaşmaya çalıştıkları düşünülebilir. Örneğin Ekici (2016) çalışma grubuna, problem kurarken nerden başladıklarını sormuş ve öğrencilerden elde ettiği verilerde ise öğrencilerin öncelikle sayıları belirleyerek başladıklarını daha sonra problemin kurgusuna karar verdikleri tespit edilmiştir. Bu

çalışmanın sonucunun farklı olması Ekici (2016)'nin sayılar ile ilgili problem kurma çalışması olabilir.

Öğrencilere kurdukları problemler hakkında ayrıntılı bilgi edinme amacı ile yapılan görüşmelerde “*problem kurarken neler hissettin?*” sorusu sorulmuştur. Öğrencilerden gelen yanıtlar Onkun Özgür'ün (2018) çalışmasında olduğu gibi “*çok heyecanlandım, yanlış olur diye korktum ve çok eğlendim*” gibi ifadelerin yanı sıra “*kendi sorumu oluşturduğum için mutlu oldum, bazı verileri yazmayı unuttum*” şeklindedir. Bu ifadeler öğrencilerin problem kurarken hissettikleri duyguların birbirinden farklı olduğunu gösterebilir. Örneğin; öğrenci serbest problem kurarken problem hikâyesinde istediği verilerden veya istediği nesnelere bahsetme imkânı bulabileceği için kendini mutlu hissedebilir. Aksi durumda verileri tamamen verilmiş problem kurma etkinliğinde benzer bir problem kurması istendiğinde öğrencinin dikkatini çekmeyen bir soru hikâyesi olabilir ya da zor olduğunu düşündüğü sütun grafiğine yönelik bir problem kurma etkinliği öğrenciye sunulmuş olabilir. Bu durumların ise öğrencide endişe ve korku gibi duyguların oluşmasına neden olabileceği yorumu yapılabilir.

5.2. Öneriler

Bu çalışmada 5. sınıf öğrencilerinin sıklık tablosu, çetele tablosu ve sütun grafiği ile ilgili problem kurma durumlarına göre problem kurma becerileri araştırılmıştır. Yapılan çalışmadan elde edilen bulguların sonuçları kapsamında şu önerilerde bulunabiliriz:

- Araştırma sonucunda öğrencilerin günlük hayat ile ilgili problem kategorisinde az sayıda başarılı ve eksiksiz problemler kurdukları için problem kurma etkinliklerine sınıf içi ortamda yer verilmesi önemlidir. Öğrencilerin bu becerilerinin farkında olmalarını hissettirmek diğer konulardaki başarılarını da olumlu yönde etkileyebilir. Örneğin; öğrenciye bu becerisinin farkındalığı konusunda destek verildiğinde öğrencinin öz-güven becerisi gelişecektir. Böylelikle gerçek yaşam durumlarında karşısına çıkan veya çıkabilecek problemleri özgün bir şekilde türetebilecektir ve gerekli çözümleri özgüven ile yapabilecektir.
- Araştırma konu kapsamı olarak 5.sınıfların veri işleme alanı ile ilgili problem kurma becerilerini inceleme ile sınırlı kalmıştır. Öğrencilerin problem

kurma becerileri farklı konu alanlarında da araştırılabilir. Örneğin; geometri ve ölçme alanı ile ilgili çalışma yapılabilir.

- Bu çalışmanın Problem Kurma Ölçeği (PKÖ) ölçme değerlendirme aracı olarak kullanılabilir. Problem kurma bir değerlendirme aracıdır aynı zamanda. Öğretmenler değerlendirme aracı olarak problem kurmaya ders içinde yer verebilirler.

- Öğrencilerin problem yerine en fazla alıştırma soruları oluşturdukları sonuçlarda belirtilmiştir. Bu da öğrencilerin ders kitaplarında ve ders öğretiminde daha fazla uygulama soruları ile karşılaşmalarından kaynaklanmaktadır. Eğitim öğretimde buna yönelik iyileştirmelere yer vermek gerekir. Bu iyileştirmelerden biri Matematik öğretim programında problem kurma ile ilgili kazanım sayılarının artışı olabilir. Öğretmenlerin derslerinde problem kurma etkinliklerinden ziyade problem çözme etkinliklerine daha fazla yer vermeleri de öğrencilerin az sayıda problem kurma nedenleri arasında olabilir. Bir başka neden ise öğretmenlerin problem kurma ile ilgili etkinlik tasarlayabilmelerindeki eksiklikler olabilir. Bunlar için öneri olarak eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarına problem kurmaya ilişkin dersler konulabilir.

- Öğrenciler ile yapılan görüşmelerde problemlerde oluşturdukları hatalarından bazılarının dikkat eksikliğinden kaynaklandığı görülmüştür. Öğretimde aktif öğretmenin yardımı ile öğrencilerin dikkat eksikliği ile ilgili rehberlik yapılabilir.

- Araştırma nitel bir araştırma olup 5'i pilot 10 tane asıl öğrenci ile sınırlı kalmıştır. Problem kurma üzerine araştırma yapmak isteyen araştırmacılara daha fazla örneklem ile farklı faktörler de (konu, ortam, sınıf, farklı ölçme araçları vs.) dâhil edilerek çalışma yapmaları önerilebilir.

- Başka bir çalışma için öğrencilerin problem kurma ile ilgili yapmış oldukları hatalar belirlenip geri dönüt sağlanarak problem kurma öğretimi için fayda sağlanabilir.

KAYNAKLAR

- Abu-Elwan, R., 1999. The Development Of Mathematical Problem Posing Skills For Prospective Middle School Teachers. Proceedings Of The International Conference On Mathematical Education Into 21st Century, 7(5), 1-8.
- Abu-Elwan, R., 2002. Effectiveness Of Problem Posing Strategies On Prospective Mathematics Teachers. Problem Solving Performance. Journal Of Science And Mathematics Education In S.E. Asia, 25(1), 56-69.
- Akay, H., 2006. 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.
- Akay, H., Soybaş, D., ve Argün, Z., 2006. Problem Kurma Deneyimleri ve Matematik Öğretiminde Açık Uçlu Soruların Kullanımı. Kastamonu Eğitim Dergisi, 14(1), 129-146.
- Akgün, H., 2010. İlköğretim Sosyal Bilgiler 7. Sınıf Öğrencilerinin Grafik Okuma ve Hazırlama Becerisini Kazanma Düzeyleri. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Akkan, Y., Çakıroğlu, Ü., ve Güven, B., 2009. İlköğretim 6. ve 7. Sınıf Öğrencilerinin Denklem Oluşturma ve Problem Kurma Yeterlilikleri. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9(17), 41-55.
- Aksu, M., 1993. Problem Çözme Becerilerinin Geliştirilmesi. Seminer Notu, TED Ankara Koleji Antalya Semineri, Antalya.
- Albayrak, M., ve Erkal, M., 2003. Başarıya Giden Yolda İfade ve Beceri Derslerinin(Türkçe-Matematik) Birlikteliği. Milli Eğitim Dergisi, 158.
- Albayrak M., İpek, S., ve Işık, C., 2006. Temel İşlem Becerilerinin Öğretiminde Problem Kurma-Çözme Çalışmaları. Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 8(2). 1-11.
- Albayrak, M., Işık, C., ve İpek, S., 2006. İlköğretim Öğrencilerinin (1-5. Sınıflar) Ölçme Öğrenme Alanındaki Performansları. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 6-8 Eylül, Ankara.
- Altun, M., 2005. Matematik Öğretimi. Erkan Yayınları, Bursa.
- Altun, M., 2008. Eğitim Fakülteleri ve Sınıf Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi (14. Baskı). Aktüel Yayınları, Bursa.
- Altun, M., 2012. İlköğretim İkinci Kademedede (6., 7. ve 8. Sınıflarda) Matematik Öğretimi. Alfa Aktüel Yayınları, İstanbul.

- Altun, M., 2015. Ortaokullarda (5, 6, 7 Ve 8. Sınıflarda) Matematik Öğretimi (10. Baskı). Aktüel Yayınları, Bursa.
- Arıcı, H., 1998. İstatistik Yöntemler ve Uygulamalar. Metaksan Yayınları, Ankara.
- Arıkan, E. E., 2014. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Problemi Çözme- Kurma Becerilerinin ve Problem Kurma İle İlgili Metaforik Düşüncelerinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Arıkan, R., 2003. Grafikler. Asil Yayın Dağıtım, Ankara.
- Ateş, F. Ç., 2016. Ortaokul 8.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Kaygı, Tutum ve Öz-Yeterlilik İnançlarının Grafik Okuma ve Yorumlama Başarı Düzeylerine Etkisinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Aydoğdu-İskenderoğlu, T., ve Güneş, G., 2016. Pedagojik Formasyon Eğitimi Alan Matematik Bölümü Öğrencilerinin Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi. Sakarya University Journal Of Education, 6(2), 46-65.
- Baki, A., 2015. Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi. Harf Eğitim Yayınları, Ankara.
- Baştürk, S., Dönmez, G., ve Dicle, A. N., 2013. Geçerlik ve Güvenilirlik. S. Baştürk (Ed.), Bilimsel Araştırma Yöntemleri, 161-194. Ankara.
- Beyazıt, İ., 2011. Öğretmen Adaylarının Grafikler Konusundaki Bilgi Düzeyleri. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10(4), 1325-1346.
- Bayazıt, İ., 2013. İlköğretim 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Gerçek-Yaşam Problemlerini Çözerken Sergiledikleri Yaklaşımlar ve Kullandıkları Strateji ve Modellerin İncelenmesi. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, 13(3), 1903-1927.
- Bayazıt, İ., ve Aksoy, Y., 2010. Matematiksel Problemlerin Öğrenim ve Öğretimi. E. Bingölbali ve M. F. Özmantar (Ed.), İlköğretimde Karşılaşılan Matematiksel Zorluklar ve Çözüm Önerileri İçinde. Pegem A Yayıncılık, 287-312, Ankara.
- Baykul, Y., 1999. İlköğretimde Matematik Öğretimi. Anı Yayınları, Ankara.
- Baykul, Y., 2009. İlköğretimde Matematik Öğretimi 6 - 8. Sınıflar (1. Baskı). Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Baykul, Y., 2014. Ortaokulda Matematik Öğretimi (5-8. Sınıflar). Pegem Akademi Yayınları, Ankara.
- Bingham, A., 1998. Çocuklarda Problem Çözme Yeteneklerinin Geliştirilmesi. (Çeviri: A. F. Oğuzkan). Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.

- Blum, W., and Niss, M., 1991. Applied Mathematical Problem Solving, Modelling, Applications, And Links To Other Subjects State, Trends And Issues In Mathematics Instruction. *Educational Studies In Mathematics*, 22(1), 37-68.
- Bonotto, C., and Dal Santo, L., 2015. On The Relationship Between Problem Posing, Problem Solving, And Creativity In The Primary School. F. M. Singer, N. F. Ellerton, And J. Cai (Eds), In *Mathematical Problem Posing*. 103-123). New York: Springer.
- Bozan, M., 2008. Problem Çözme Etkinliklerinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Basınç Konusu İle İlgili Başarı, Tutum ve Üstbiliş Becerilerinin Gelişimine Etkisi. Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Bransford, J., and Stein, B., 1984. *The Ideal Problem Solver: A Guide For Improving Thinking, Learning, And Creativity*. New York, W.H. Freeman.
- Brown, S.I., and Walter, M. I., 1990. *The Art Of Problem Posing* (2nd Ed.). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- Budanur, T., 2004. Coğrafya Öğretiminde Görsel Araçlardan Grafiklerin Etkili ve Yerinde Kullanımı (Türkiye'de Nüfus Konulu Örneği İle). Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bulut, F.G., 2018. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Hikâye Yazma Becerileri İle Problem Kurma Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kastamonu.
- Cai, J., 2003. Singaporean Students Mathematical Thinking In Problem Solving And Problem Posing: An Exploratory Study. *International Journal Of Mathematical Education In Science And Technology*, 34 (5), 719-737.
- Carlson, M.P., and Bloom, I., 2005. The Cyclic Nature Of Problem Solving: An Emergent Multidimensional Problem-Solving Framework. *Educational Studies In Mathematics*, 58(1), 45-75.
- Charles, R., Lester, F., and O'Daffer, P., 1997. *How To Evaluate Progress In Problem Solving*, Reston, VA: NCTM Inc.
- Christou, C., Mousoulides, N., Pittalis, M., Pitta-Pantazi, D., and Sriraman, B., 2005. An Empirical Taxonomy Of Problem Posing Processes. *Zdm*, 37(3), 149-158.
- Cankoy, O., ve Darbaz S., 2010. Problem Kurma Temelli Problem Çözme Öğretiminin Problemi Anlama Başarısına Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 11-24.
- Çakmak, M., 2005. İlköğretimde Etkili Matematik Öğretimi ve Öğretmen Rollerini. A. Altun ve S. Olkun, (Ed.), *Güncel Gelişmeler Işığında İlköğretim: Matematik-Fen-Teknoloji-Yönetim*. Anı Yayıncılık, 37 – 57. Ankara.

- Çalık, T., ve Sezgin F., 2005. Küreselleşme, Bilgi Toplumu ve Eğitim. Kastamonu Eğitim Dergisi, 13(1), 55-66.
- Çarkcı, İ., 2016. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Farklı Problem Kurma Durumlarına Yönelik Ortaya Koydukları Problemlerin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Akara.
- Çetinkaya, A., 2017. İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Çiltaş, A., 2011. Mutlak Değer İçeren Denklem ve Eşitsizliklerin Öğretiminde Grafik Kullanımının Etkinliği. Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12(3), 39-53 .
- Çomarlı, S. K., 2018. Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Veri İşleme Öğrenme Alanına İlişkin Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Çoştu, F., 2017. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Grafik Çizme ve Yorumlama Düzeylerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Çömlekoğlu, G., 2001. Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerine Hesap Makinesinin Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Dede, Y., ve Dursun, Ş., 2008. İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21(2), 295-312.
- Dede, Y., ve Yaman, S., 2005. Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Problem Kurma ve Problem Çözme Becerilerinin Belirlenmesi. Eğitim Araştırmaları Dergisi, 18, 41-56.
- Demirel, Ö., Seferoğlu, S.S., ve Yağcı, E., 2002. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Pegem A Yayınları, Ankara.
- Demirci, Ö., 2018. Matematik Öğretmeni Adaylarının Olasılık Konusunda Problem Kurma Becerilerinin Gelişiminin İncelenmesi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Dickerson, V. M., 1999. The Impact Of Problem-Posing Instruction On The Mathematical Problem Solving Achievement Of Seventh Graders, (Unpublished Doctoral Dissertation). University Of Emory, Atlanta.
- Dinç, B., 2018. Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Gerçek Yaşam Durumlarına Uygun Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Dölek, S., 2018. İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme ve Kurma Çalışmalarının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Durdu, L., 2016. Veri Toplama Yöntemleri. M. Y. Özden ve L. Durdu. (Ed.), Eğitimde üretim tabanlı çalışmalar için nitel araştırma yöntemleri. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Dursun, Ş., ve Dede, Y., 2004. Öğrencilerin Matematikte Başarılarını Etkileyen Faktörler: Matematik Görüşleri Bakımından. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24 (2), 217-230.
- Dündar, S., 2009. Üniversite Öğrencilerinin Kişilik Özellikleri İle Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 24(2), 139-150.
- Ekici, D., 2016. Ortaokul Öğrencilerin Matematiksel Problem Kurma Stratejilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Erbilgin, E., Arıkan, S., ve Yabanlı, H., 2015. Çizgi Grafiğini Yorumlama ve Oluşturma Becerilerinin Ölçülmesi. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi , 16(12), 43-61.
- Ergin-Karşlıgil, G., 2015. Öğrencilerin Problem Kurma ve Çözme Süreçlerindeki Matematiksel Düşüncelerin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- English, L. D., 1997. Development Of Seventh-Grade Students' Problem-Posing. Proceedings Of The Conference Of The International Group For The Psychology Of Mathematics Education, 2, 249-256.
- English, L. D., 1997. The Development Of Fifth-Grade Children's Problem Posing Abilities. Educational Studies İn Mathematics, 34, 183-217.
- Ergün, H., 2010. Problem Tasarımının Fizik Eğitiminde Kavramsal Öğrenmeye ve Problem Çözmeye Etkisi. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ersoy, Y., ve Ardahan, H., 2000. Students' Achievement And Common Mistakes İn Solving Word Problems Related To Numders. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18, 85-92.
- Ev- Çimen, E., ve Yıldız, Ş., 2017. Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Yer Verilen Problem Kurma Etkinliklerin İncelenmesi. Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi, 8(3), 378-407.
- Ev-Çimen, E., ve Yıldız, Ş., 2018. Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Sütun Grafiğine Uygun Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 48, 325-354.

- Foong, P. Y., 2002. The Role Of Problems To Enhance Pedagogical Practices İn The Singapore Mathematics Classroom. *The Mathematics Educator*, 6(2), 15-31.
- Garofalo, J., And Lester, F. K., 1985. Metacognition, Cognitive Monitoring, And Mathematical Performance. *Journal For Research İn Mathematics Education*, 16, 163-176.
- Geçici, M. E., 2018. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Geometri Problemi Kurma Becerilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Glazer, N., 2011. Challenges with graph interpretation: a review of the literatur. *Studies in Science Education*, 47 (2), 183-210.
- Gonzales, N. A., 1998. A Blueprint For Problem Posing. *School Science And Mathematics*, 94(2), 78- 85.
- Grundmeier, T. A., 2003. The Effects Of Providing Mathematical Problem Posing Experiences For K-8 Pre-Service Teachers: İncvestigating Teachers' Beliefs' And Characteristics Of Posed Problems. Unpublished Doctoral Dissertation, University Of New Hampshire (UMI No. 3083732).
- Güçlü, N., 2003. Lise Müdürlerinin Problem Çözme Becerileri, *Milli Eğitim Dergisi*, 160, Ankara.
- Güdü, Y., 2014. Tarih Öğretiminde Grafiklerin Etkili ve Yerinde Kullanılmasının Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gültekin, C., 2014. Ortaöğretim Öğrencileri İle Üniversite Öğrencilerin Hal Değişimi, Çözeltiler ve Çözünürlük Konuları İle İlgili Grafik Çizme Okuma ve Yorumlama Becerilerinin Karşılaştırılması. Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Gültekin, C., ve Nakiboğlu, C., 2015. Ortaöğretim Kimya Ders Kitaplarının Grafikler ve Grafiklerle İlgili Aktiviteler Açısından İncelenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* , 43, 211-222.
- Gülten, D., Ergin, H., ve Ergin T., 2007. İlköğretim 3. Sınıf Öğrencilerinin Problem Kurma Becerileri İle Bilişsel İşlemlerden Eşzamanlılık ve Planlama Arasındaki İlişki. *Anadolu Üniversitesi VI. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu 27-29 Nisan 2007 Eskişehir (1. Baskı)*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Gür, H., ve Korkmaz, E., 2003. İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Problem Ortaya Atma Becerilerinin Belirlenmesi. *Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi*. [Www.Matder.Org.Tr](http://www.matder.org.tr).

- Göktürk, B., Örnek, T., Hayat, F., ve Soylu, Y., 2015. Öğrencilerin Problem Çözme ve Problem Kurma Becerilerinin Değerlendirilmesi. Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 4(2), 751-774.
- Hong, E., 1995. Mental Models İn Word Problem Solving: A Comparasion Between American And Korean Sixth-Grade Students. Applied Cognitive Psychology, 9, 123-142.
- Ildırı, A., 2009. İlköğretim Beşinci Sınıf Matematik Ders Kitabında ve Öğrenci Çalışma Kitabında Yer Alan Problemlerin İncelenmesi ve Bu Problemlere İlişkin Öğretmen Görüşlerinin Alınması. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Işık, C., 2011. İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Kesirlerde Çarpma ve Bölmeye Yönelik Kurdukları Problemlerin Analizi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 41, 231-243.
- Işık, C., ve Kar, T., 2011. İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Sayı Algılama ve Rutin Olmayan Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi. Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12(1), 57-72.
- Işık, C., Işık, A., ve Kar, T., 2011. Matematik Öğretmeni Adaylarının Sözel ve Görsel Temsillere Yönelik Kurdukları Problemlerin Analizi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30(1), 39-49.
- Işık, C., ve Kar, T., 2012. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Problem Kurma Becerileri. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23, 190-214.
- Işık, C., ve Kar, T., 2015. Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Kesirlerle İlgili Açık-Uçlu Sözel Hikâyeye Yönelik Kurdukları Problemlerin İncelenmesi. Turkish Journal Of Computer And Mathematic Education (Turcomat), 6(2), 230-249.
- İşmen, A.E., 2001. Duygusal Zeka ve Problem Çözme. M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 13, 111-124.
- Kaba, Y., ve Şengül, S., 2016. Developing The Rubric For Evaluating Problem Posing (Repp). International Online Journal Of Educational Sciences, 8(1).
- Kalaycı, Y., 2014. İlkokul- Ortaokul Matematik Ders ve Çalışma Kitaplarındaki Problem Kurma Etkinliklerinin İncelenmesi ve Problem Kurmaya Yönelik Öğretmen Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kar, T., 2014. Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Öğretim İçin Matematiksel Bilgisinin Problem Kurma Bağlamında İncelenmesi: Kesirlerle Toplama İşlemi Örneği. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Karaaslan, K. G., 2018. Problem Kurma Yaklaşımı İle Desteklenen Bir Matematik Sınıfında Öğrencilerin Cebir Öğrenmelerin ve Problem Kurma Becerilerinin

İncelenmesi. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Karaca, N., 2010. Bilgisayar Destekli Animasyonların Grafik Çizme ve Yorumlama Becerisinin Geliştirilmesine Etkisi: "Yaşamımızdaki Sürat Örneği". Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Karaca, E.T., 2012. İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Rutin Olmayan Açık Uçlu Problem Çözümlerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Karakaş, İ., ve Güven, B., 2003. Problem Çözme Davranışlarının Değerlendirilmesinde Kullanılan Yöntemler: Klinik Mülakatın Potansiyeli. İlköğretim-Online, 2(2), 2-9.

Kavuncu, T., 2019. Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Kesir Modellerine Uygun Problem Kurma ve Çözme Becerilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Kaya, Z., 2006. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Pegem Akademi Yayınları, Ankara.

Kayapınar, A., 2015. Matematiksel Problem Çözme Stratejileri Öğretiminin İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Performanslarına ve Öz Düzenleyici Öğrenmelerine Etkisi. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Kaynar, Y., 2012. Yeni İlköğretim 2. Kademe Matematik Öğretim Programının İstatistik Boyutunun İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.

Kazak, V., 2012. 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.

Keklik, A.C., 2018. Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Farklı Türdeki Problemleri Çözme ve Kurma Becerilerinin Yaratıcı Drama Yöntemi Kullanılarak İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Kılıç, Ç., 2011. İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programında Yer Alan Problem Kurma Çalışmalarının İncelenmesi. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7(2), 54-65.

Kılıç, Ç., 2013. İlköğretim Öğrencilerinin Doğal Sayılarla Dört İşlem Gerektiren Problem Kurma Etkinliklerindeki Performanslarının Belirlenmesi. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 20, 256-274.

- Kırnap-Dönmez, S. M., 2014. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Kilpatrick, J., 1987. Problem Formulating: Where Do Good Problems Come From? In A.H. Schoenfeld (Ed.) Cognitive Science And Mathematics Education, 123-147. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Kojima, K., and Miwa, K., 2008. A system that facilitates diverse thinking in problem posing. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 18(3), 209-236.
- Kolovou, A., Van Den Heuvel-Panhuizen, M., And Bakker, A., 2009. Non-Routine Problem Solving Tasks In Primary School Mathematics Textbooks – A Needle In A Haystack. Mediterranean Journal For Research In Mathematics Education, 8(2), 31-68.
- Koray, Ö., ve Azar, A., 2006. Ortaöğretim Öğrencilerinin Problem Çözme ve Mantıksal Düşünme Becerilerinin Cinsiyet ve Seçilen Alan Açısından İncelenmesi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 16(1), 125-136.
- Korkmaz, E., ve Gür, H., 2006. Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Becerilerinin Belirlenmesi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 8(1), 64-74.
- Köken, C. B., Adıgüzel, T., Çubukluöz, Ö., ve Gökurt-Özdemir, B., 2018. 7. Sınıf Öğrencilerinin Problem Kurma Süreçlerinin İncelenmesi: Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler Örneği. II. Uluslararası Sınırsız Eğitim ve Araştırma Sempozyumunda Sunulan Sözlü Bildiri, Muğla: Bodrum.
- Köklü, N., 2000. Sosyal Bilimler İçin İstatistiğe Giriş. PegemA, Ankara.
- Köse, M., 2011. Sosyal Bilgiler Dersinde İstatistik ve Grafik Kullanım Tekniklerinin Öğrencilerin Grafik Okuma Becerisine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kranda, S., 2018. 7. Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Dersindeki Grafik Okuryazarlık Düzeylerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kurt, V., 2015. Problem Kurma Çalışmalarının 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Kavramlarını Öğrenme Düzeylerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Lavy, I., and Bershadsky, I., 2002. “What If Not?” Problem Posing And Spatial Geometry –A Case Study, Proceedings Of The 26th PME Conference 3, 281-288.
- Lavy, I., and Shriki, A., 2007. Problem Posing As A Means For Developing Mathematical Knowledge Of Prospective Teachers. In Woo, J. H., Lew, H.

- C., Park, K. S. & Seo, D. Y. (Eds.). Proceedings Of The 31st Conference Of The International Group For The Psychology Of Mathematics Education, 3, 129-136. Seoul: PME.
- Leung, S., 1993. The Relation Of Mathematical Knowledge And Creative Things To The Mathematical Problems Posing Of Prospective Elementary School Teachers On Tasks Differing In Numerical Information Content. Unpublished Doctoral Dissertation, University Of Pittsburg, Pittsburg, PA.
- Lin, K. W., and Leng, L.W., 2008. Using Problem-Posing As An Assessment Tool. In 10th Asia-Pacific Conference On Giftedness, Singapore.
- Lowrie, T., 2002. Designing A Framework For Problem Posing: Young Children Generating Open-Ended Tasks, Contemporary Issues In Early Childhood, 3(3), 354-364.
- Lowrie, T., and Diezmann, C. M., 2010. Solving Graphics Tasks: Gender Differences In Middle-School Students. Learning And Instruction, 21(1), 1-17.
- Mala-Pala, Ş., 2011. Matematik Becerisinin Sosyal Bilgiler Derslerindeki Harita, Grafik ve Tablo Okuma Becerilerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzincan.
- Mayer R., 1985. Mathematical Ability, R. Sternberg (Editör), Human Abilities: An Information Processing Approach, New York: Freeman, 127-150.
- Mckenzie, D. L., and Padilla, M. J., 1986. The Construction And Validation Of The Test Of Graphing In Science (TOGS). Journal Of Research In Science Teaching, 23(7), 571- 579.
- Miles, M. B., and Huberman, A. M., 1994. Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook (3rd Ed.). Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]., 2013. Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı ve Kılavuzu. MEB Yayınları, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]., 2015. İlkokul Matematik Dersi Öğretim Programı (1,2,3 ve 4. Sınıflar). MEB Yayınları, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]., 2017. İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu. MEB Yayınları, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]., 2017. İlköğretim Sosyal Bilgiler 7.Sınıf Ders Kitabı. Devlet Kitapları, MEB Yayınları, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]., 2018. Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]., 2019. Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Morgan, C. T., 1999. Psikolojiye Giriş (Hüsnu Arıcı ve Diğerleri, Çev.). Meteksan Yayınları, Ankara.
- Mutluoğlu, A., Gökbaş, H., ve Kaleci, F., 2014. Ortaokul Matematik 5 Ders Kitabı. Pasifik Yayınları, Ankara.
- Nardone, C. F., and Lee R. G., 2011. Critical Inquiry Across Disciplines: Strategies For Student-Generated Problem Posing. *College Teaching*, 59(1), 13-22.
- NCTM., 2000. Principles And Standards For School Mathematics. National Council Of Teachers Of Mathematics, Reston, VA.
- Nixon-Ponder, S., 2001. Using Problem Posing Dialogue İn Adult Literacy Education. *Teacher To Teacher. Adult Learning.* <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED381677.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Oğuzkan, A. F., 1993. Eğitim Terimleri Sözlüğü (3. Baskı.). Gökçen Matbaacılık, Ankara.
- O'Neil, Jr. H.F, 1999. Perspectives on Computer-Based Performance Assessment of Problem Solving, *Computers in Human Behavior*, 15, p.255.
- Onkun-Özgür, E., 2018. Yedinci Sınıf Öğrencilerin Sütun ve Daire Grafiğine Uygun Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Özsoy, G., 2005. Problem Çözme Becerisi İle Matematik Başarısı Arasındaki İlişki. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190.
- Özsoy, G., 2007. İlköğretim Beşinci Sınıfta Üstbilis Stratejileri Öğretiminin Problem Çözme Başarısına Etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Pesen, C., 2008. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Göre Matematik Öğretimi. Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Polat, F., 2016. Ortaokul Öğrencilerinin Fen Derslerinde Kullanılan Grafikleri Okuma Becerileri ve Grafiklere Yönelik Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Polya, G., 1957. How To Solve It. A New Aspect Of Mathematical Method. Princeton, NJ: Princeton.
- Posamentier, A. S., and Krulik, S., 2016. Matematikte Problem Çözme, 3-6. Sınıflar İçin (Akgün, L., Kar, T., ve Öçal, M.F., Çev.). Pegem Akademi Yayınları, Ankara.

- Sayı, M. Ş., 2018. Ortaokul Öğrencilerin Problem Kurma Becerileri İle Cebirsel Düşünme Düzeyleri Arasındaki İlişki. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Sandelowski, M., 2004. "Using Qualitative Research", *Qualitative Health Research*, 14, 1366-1386.
- Seferoğlu, S. S., 2007. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı. Pegem Akademi Yayınları, Ankara.
- Sezgin, E., 2011. Problem Çözme Becerisi Ölçeğinin Geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Schoenfeld, A. H., 1985. *Mathematical Problem Solving*. Orlando, FL: Academic Press.
- Silver, E. A., 1994. On Mathematical Problem Posing. For The Learning Of Mathematics, 14 (1), 19–28.
- Silver, E. A., 1997. Fostering Creativity Through Instruction Rich In Mathematical Problem Solving And Problem Posing. *ZDM: The International Journal On Mathematics Education*, 29(3), 75-80.
- Silver, E. A., 2013. Problem-Posing Research In Mathematics Education: Looking Back, Looking Around, And Looking Ahead. *Educational Studies In Mathematics*, 83(1), 157-162.
- Silver, E., A. and Cai, J., 1996. An Analysis Of Arithmetic Problem Posing By Middle School. *Journal For Research In Mathematics Education*, 27, 521-539.
- Soylu, Y., ve Soylu, C., 2005. İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Kesirler Konusundaki Öğrenme Güçlükleri: Kesirlerde Sıralama, Toplama, Çıkarma, Çarpma ve Kesirlerle İlgili Problemler. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 101-117.
- Stoyanova, E., and Ellerton, N. F., 1996. A Framework For Research Into Students' Problem Posing. In P. Clarkson (Ed.), *Technology in Mathematics Education*, (pp. 518-525). Melbourne: Mathematics Education Research Group of Australasia.
- Stoyanova, E., 1998. Problem Posing In Mathematics Classrooms. In A. McIntosh And N. Ellerton (Eds.), *Research In Mathematics Education: A Contemporary Perspective* (Pp.164-185). Perth, Western Australia: MASTEC.
- Stoyanova, E., 2003. Extending Students' Understanding Of Mathematics Via Problem-Posing. *Australian Mathematics Teacher*, 59(2), 32-40.

- Şahal, M., 2016. Problem Kurma Yaklaşımı İle İşlenen Tam Sayılar Konusunun Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Matematik Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Şahinkaya, N., ve Aladağ, E., 2013. Sınıf Öğretmen Adaylarının Grafiklerle İlgili Görüşleri. Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi , (6).
- Şakar, O., 2018. Problem Kurma Etkinliklerine Dayalı Öğrenme Oratımının Öğrencilerin Problem Çözme ve Kurma Başarılarına Göre Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.
- Şengül-Akdemir, T., ve Türnüklü, E., 2017. Ortaokul 6. Sınıf Öğrencilerinin Açılar İle İlgili Problem Kurma Süreçlerinin İncelenmesi. International Journal Of New Trends In Arts, Sports & Science Education, 6(2), 17-39.
- Tarakçı, F., 2016. Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Grafikleri Okuma, Yorumlama ve Hazırlama Becerilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Tekay, T., ve Doğan, M., 2015. İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Doğrusal Denklemlerin Grafikleri İle İlgili Soruları Çözme Becerisinin Değerlendirilmesi. Matder Matematik Eğitim Dergisi , 2(1), 1-9.
- Tekin, H., 1991. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. Yargı Yayıncılık, Ankara.
- Tertemiz, N., ve Sulak, S. E., 2013. İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi. İlköğretim Online, 12(3), 713-729.
- Tichá, M., and Hošpesová, A., 2009. Problem Posing And Development Of Pedagogical Content Knowledge In Pre-Service Teacher Training. In V. Durand-Guerrier, S. Soury-Lavergne, and F. Arzarello (Eds.), Proceedings Of The Sixth Congress Of The European Society For Research In Mathematics Education (Pp. 1941-1950). Lyon: Institut National De Recherche Pédagogique.
- Toluk, Z., (2003). “Üçüncü Uluslararası Matematik Fen Araştırması (TIMSS): Matematik Nedir?” <http://ilkogretim-online.org.tr/index.php/io/article/view/2057> (02.08.2019).
- Toluk-Uçar, Z., 2009. Developing Pre-Service Teachers Understanding Of Fractions Through Problem Posing. Teaching And Teacher Education, 25, 166–175.
- Turhan, B., 2011. 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.

- Turhan, B., ve Güven, M., 2014. Problem Kurma Yaklaşımıyla Gerçekleştirilen Matematik Öğretiminin Problem Çözme Başarısı, Problem Kurma Becerisi ve Matematiğe Yönelik Görüşlere Etkisi. Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 43(2), 217-234.
- Uğurluoğlu, E., 2008. İlköğretim Öğrencilerinin Matematik ve Problem Çözmeye İlişkin İnançlar İle Tutumlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Ulu, M., 2008. Sınıf Öğretmeni-Sınıf Öğretmeni Adayı ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Dört İşlem Problemlerini Çözmede Kullandıkları Stratejilerin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Uşun, S., 2006. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Ünsal, Y., 2010. Problem Çözmedeki Anlam Karmaşası. Eğitim Dergisi, (28), 1-5.
- Van De Walle, J. A., Karp, K. S., and Bay-Williams, J. M., 2012. İlkokul ve Ortaokul Matematiği (S. Durmuş, Çev. Edt.). Nobel Akademi Yayınları, Ankara.
- Vander Stoep, S., and Pintrich, P., 2003. Learning To Learn. The Skill And Will Of College Success. Upper Saddle River, NJ. Prentice Hall.
- Verschaffel, L., De Corte, E., Lasure, S., Vaerenbergh, G. V., Bogaerts, H., and Ratinckx, E., 1999. Learning To Solve Mathematical Application Problems: A Design Experiment With Fifth Graders. Mathematical Thinking And Learning, 1(3), 195-229.
- Walter, M., 1992. Mathematics From Almost Anything, Part I. Mathematics Teaching, 120, September 1987, 3-7; Part II. Mathematics Teaching, 121, December 1987, 2-6.
- Yalçın, A. İ., 2017. Matematiksel Problem Kurma Stratejilerinin 5. Sınıf Öğrencilerinin Problem Kurma Başarılarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yaman, S., ve Yalçın, N., 2005. Fen Bilgisi Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi. İlköğretim-Online, 4(1), 42-52.
- Yazgan, Y., ve Bintaş, J., 2005. İlköğretim Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Kullanabilme Düzeyleri: Bir Öğretim Deneyi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(28), 210-218.

- Yenilmez, K., ve Ev-Çimen, E., 2014. Matematik Öğretmeni Adaylarının “Örnek, Alıştırma, Problem” Oluşturma Çalışmalarının İncelenmesi. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 3(3), 76-84.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H., 2018. Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, (11.Baskı). Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yıldız, Z., 2014. Matematikte Problem Kurma Çalışmalarının Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Becerilerine ve Üst Bilişsel Farkındalık Düzeylerine Etkisi. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yılmaz-Karabulutlu, E., Yılmaz, S., ve Yurttaş, A., 2011. Öğrencilerin Duygusal Zeka Düzeyleri İle Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişki. Psikiyatri Hemşireliği Dergisi, 2(2), 75-79.



EKLER

EK 1: Problem Kurma Ölçeği (PKÖ)

PROBLEM KURMA ÖLÇEĞİ (PKÖ)

1) Aşağıdaki tabloda bazı ülkelerin katıldığı UEFA Avrupa ligi futbol turnuvasında kazandıkları sezonluk şampiyon ve ikincilik sayılarına ait veriler verilmiştir. Buna göre tabloda verilen tüm ülkelerin ikincilik sayılarının toplamının İtalya ile Almanya'nın şampiyonluk sayılarının toplamından ne kadar fazla olduğunu bulunuz?

Ülke ismi	Şampiyonluk sayısı	İkincilik sayısı
İtalya	### ///	### /
İspanya	### //	###
Almanya	### /	### ///
İngiltere	### /	###
Hollanda	///	//

Yukarıda verilen probleme benzer kurabildiğiniz kadar çok problem kurunuz.

2)

Kişiler
Ezgi	### ### /
Sevgi	### #/ ### /
Leyla	///
Metin	### ##
Bülent	### ///

Yukarıdaki verileri kullanarak kurabildiğiniz kadar çok problem kurunuz.

3) Çetele tablosunu kullanarak kurabildiğiniz kadar çok problem kurunuz.

4) Eser'in bir hafta boyunca okuduğu kitap sayfa sayısı aşağıdaki tabloda verilmiştir. Eser'in toplam 400 sayfa olan bu kitabı bitirebilmesi için kaç sayfa daha okuma yapması gerekir?

HAFTANIN GÜNLERİ	KİTAP SAYFA SAYISI
Pazartesi	35
Salı	58
Çarşamba	21
Perşembe	40
Cuma	40
Cumartesi	46
Pazar	44

Yukarıda verilen probleme benzer kurabildiğiniz kadar çok problem kurunuz.

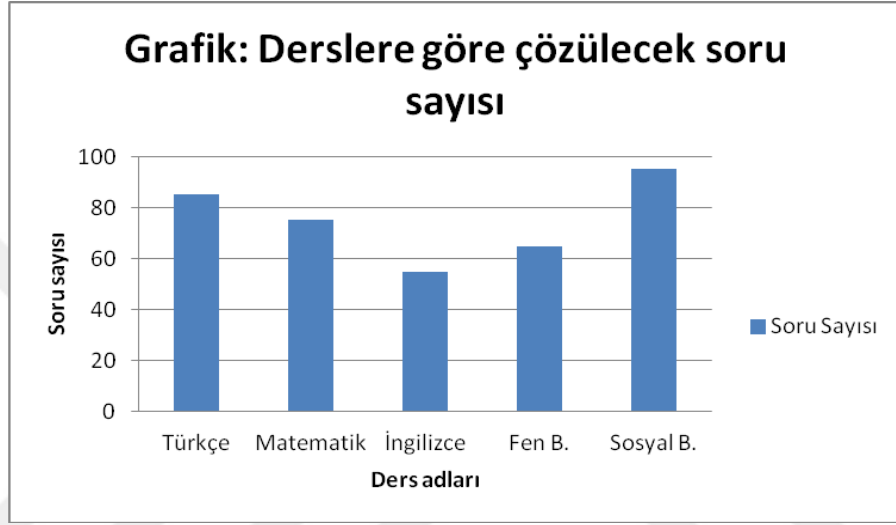
5)

Kişi sayısı	Puanlar
5	65
4	79
1	100
6	55
8	45
3	71

Yukarıdaki tablo bilgilerini kullanarak kurabildiğiniz kadar çok problem kurunuz.

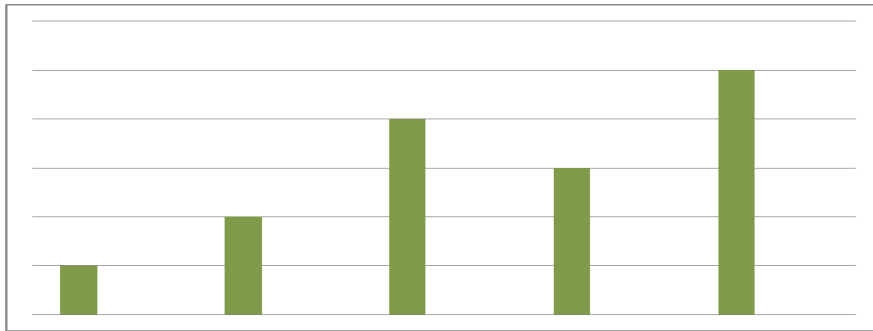
6) Sıklık tablosunu kullanarak kurabildiğiniz kadar çok problem kurunuz.

7) Okulun Rehber Öğretmeni olan Ali Bey, öğrencisi ile beraber hangi dersten kaç soru çözülmesi gerektiğini gösteren bir grafik oluşturur. Grafiğe göre öğrencinin en fazla soru çözmesi gerektiği ders hangisidir?



Yukarıda verilen probleme benzer kurabildiğiniz kadar çok problem kurunuz.

8)



Yukarıdaki grafiğe uygun kurabildiğiniz kadar çok problem kurunuz.

9) Sütun grafiğini kullanarak kurabildiğiniz kadar çok problem kurunuz.

Ek 2: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Görüşme Formu

Tarih ve saat (Başlangıç ve bitiş): _____

Görüşmeci: _____

GİRİŞ

Merhaba, benim adım Ferice Han ve Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisiyim ve Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir devlet ortaokulunda matematik öğretmeni olarak görev yapmaktayım. Bu çalışmamın temel amacı, ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin veri işleme öğrenme alanına ait çetele, sıklık tablosu ve sütun grafiğine ilişkin problem kurma becerilerinin incelenerek belirlenmesidir. Başlamadan önce şu hususları hatırlatmak isterim:

- Görüşme ile ilgili tüm kişisel bilgileriniz bende saklı tutulacaktır. Söyleyeceklerinizin tümü gizlidir. Bu bilgileri araştırmacıların dışında herhangi kimsenin görmesi mümkün değildir.
- Başlamadan önce, bu söylediklerimle ilgili belirtmek istediğiniz bir düşünce ya da sormak istediğiniz bir soru var mı?
- Görüşmeyi izin verirseniz kaydetmek istiyorum. Bunun amacı, sizden duyduklarımı tam olarak değerlendirmektir.
- Bu görüşmenin yaklaşık 10 ila 20 dakika süreceğini tahmin ediyorum. İzin verirseniz sorulara başlamak istiyorum.

BÖLÜM 1. Kişisel Bilgiler

Cinsiyet: Kız Erkek

Yaş:

BÖLÜM 2. Araştırma Soruları

1. Problem kurarken neler düşündün?

2. Problem kurarken en çok dikkate aldığın durumlar hangisi ya da hangileridir? Nedenlerini de belirtiniz.

3. Problem kurarken ilk nereden başladın?

4. Problem kurarken seni en çok ne zorladı?

5. Kendi problemini kurmak sana neler hissettirdi?

6. Kurduğun problem hoşuna gitti mi? Neden?

7. Problem kurma etkinliği sana neler kazandırdı? Sence konuyu öğrenip öğrenmediğini anlamana yardımcı oldu mu?

8. Beraber yapmış olduğumuz problem kurma etkinliği ile ilgili değerlendirme yapman gerekirse neler söylemek istersin?



EK 3: İzin Belgesi (MEM)



T.C.
DOĞUBAYAZIT KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 92732475-903.01-E.22018380
Konu : Ferice HAN'ın Yüksek Lisans
Araştırma İzni

07.11.2019

DOĞUBAYAZIT KAYMAKAMLIĞINA
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

İlgi:Mehmet Bayar Ortaokulu Müdürlüğü'nün 30.10.2019 Tarih ve 21192175 sayılı yazısı.

Mehmet Bayar Ortaokulu Matematik Öğretmeni olup; Müdür Yardımcısı görevi yapmakta olan 19681276796 T.C. Nolu Ferice HAN'ın "5. Sınıf Öğrencilerin Tablo Ve Grafiklere Yönelik Problem Durumlarına Uygun Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi " konulu yüksek lisans tezi için ilçemiz ortaokullarında araştırma yapması Müdürlüğümüzce uygun Görülse de;

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Mehmet Emin ELNAZİK
Şube Müdürü

OLUR
07.11.2019

Bülent AYDEMİR
Kaymakam a.
İlçe Milli Eğitim Müdür V.

EK 1: Dilekçe
Ek 2: Yüksek lisans öğrenci belgesi
EK 3: Yüksek lisans Transkrip belgesi

Adres:
Elektronik Ağ:
e-posta:

Bilgi için:
Tel:
Faks:

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden af11-4ac6-31d0-8bc5-e585 kodu ile teyit edilebilir.

Ek 4: Etik Kurul Kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 19/11/2019-E.25459



T.C.
AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Hukuk Müşavirliği

Sayı : 95531838-900
Konu : Yasal İzin Belgesi

İLGİLİ MAKAMA

İlgi : 30/10/2019 tarihli ve 24020 sayılı yazı.

Eğitim Fakültesi Dekanlığının ilgi yazısına istinaden Dr. Öğr. Üyesi Tuğba ÖÇAL'ın danışmanlığında yüksek lisans öğrencisi Ferice HAN'ın "5. Sınıf Öğrencilerinin Tablo ve Grafiklere Yönelik Problem Durumlarına Uygun Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi" isimli tez çalışması için "Etik Kurul Onay Belgesi" ile "Yasal İzin Belgesi" istenmektedir.

Ada geçenin çalışması etik kurul tarafından incelenerek oy birliği ile uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Güray OKYAR
Etik Kurulu Başkanı

19/11/2019 Ş.Müd.

Yılmaz SABUNCU

Mevcut Elektronik İmzalar

GÜRAY OKYAR (Etik Kurulu - Başkan) 19/11/2019 16:12

Evrak Doğrulmak İçin : https://eys.agri.edu.tr/en/uzun/Validate_Doc.aspx?V=BE843N1V1

Adres: Erzurum yolu üzeri 4. km Rektörlük Kampüsü Merkez/AĞRI
Telefon: 04722159863 Faks: 04722151182
e-Posta: gunesak@agri.edu.tr Elektronik Ağ: gunesakretarlik.agri.edu.tr

Ayrıntılı bilgi için: Yılmaz SABUNCU
Unvanı: Şube Müdürü
Dahili No: 1317



Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Pin Kodu: 91091

Ek 5: Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Onay Formu
GÖNÜLLÜLERİN BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAY FORMU

Değerli Ebeveynler,

Bu çalışmanın temel amacı, ortaokul 5. Sınıf öğrencilerinin veri işleme öğrenme alanına ait çetele, sıklık tablosu ve sütun grafiğine ilişkin problem kurma becerilerinin incelenerek belirlenmesidir. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Araştırmaya çocuğunuzun katılması kararınızdan önce araştırma hakkında bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecek, çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Destek gereksiniminizde araştırmacılar sizlere yardımcı olacaktır. Çocuğunuzun vereceği bilgiler, bilimsel çalışmada kullanılacak olup gizli kalacaktır. Çocuğunuzun çalışmaya katılmaması ya da kabul ettikten sonra vazgeçme kararını verme hakkına sahipsiniz. İlginiz ve yardımınız için teşekkür ederim.

Yukarıda çocuğumun araştırmaya katılması ve araştırmadan önce verilmesi gereken metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu araştırmaya çocuğumun katılmasını kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kabul ediyorum.

Çocuğumun çalışmaya katılmasını kabul ediyorum.

Adı Soyadı:

İmza:

Ek 6: Pilot Uygulama Öncesi Hazırlanan Sorular

Soru 1 Sıklık tablosunu kullanarak bir problem kurunuz .

Soru2 Sıklık tablosu ile ilgili zor diyebileceğiniz bir problem kurunuz.

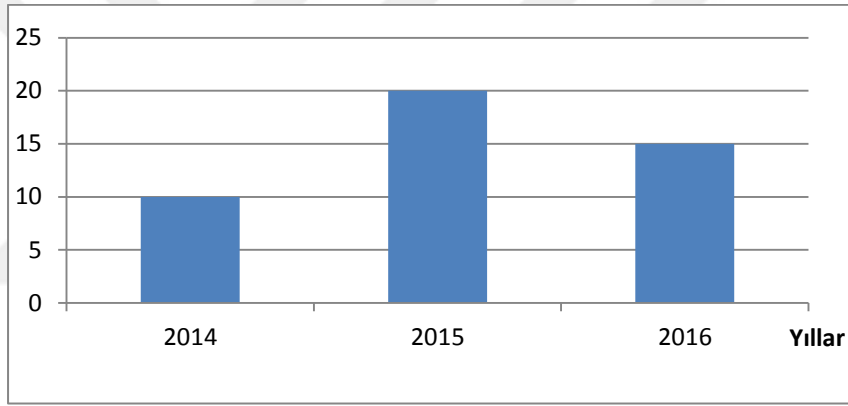
Soru 3 Çetele tablosunu kullanarak bir problem kurunuz .

Soru 4 Çetele tablosu ile ilgili kolaylık ile çözebileceğiniz bir problem kurunuz.

Soru 5 Sütun grafiğini kullanarak bir problem kurunuz.

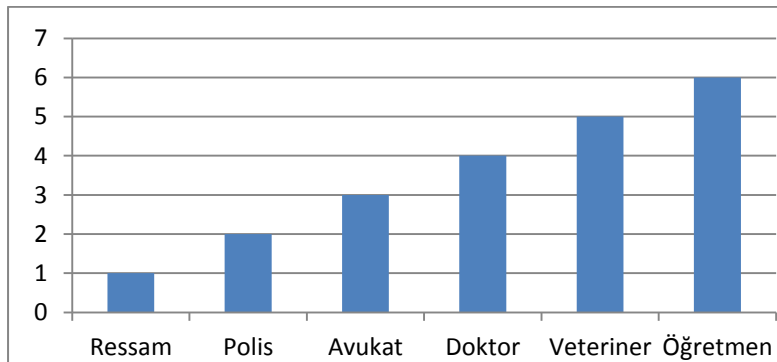
Soru 6 Günlük hayat ile ilişkilendirebileceğin ve arkadaşlarının kolaylıkla çözebileceğini düşündüğün sütun grafiği ile ilgili bir problem kurunuz.

Soru 7



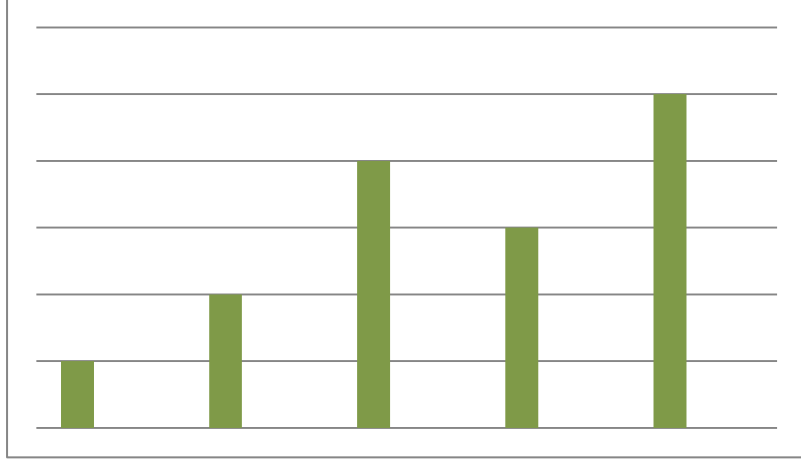
Yukarıdaki grafiğe uygun bir problem kurunuz.

Soru 8



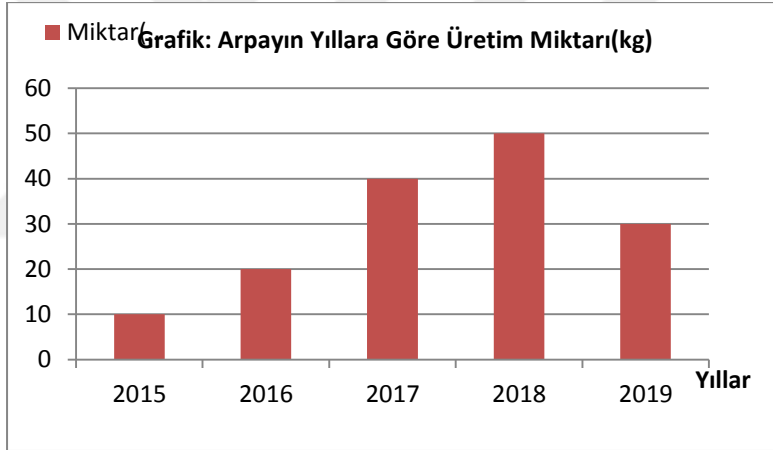
Yukarıda verilen sütun grafiğine uygun bir problem kurunuz.

Soru 9



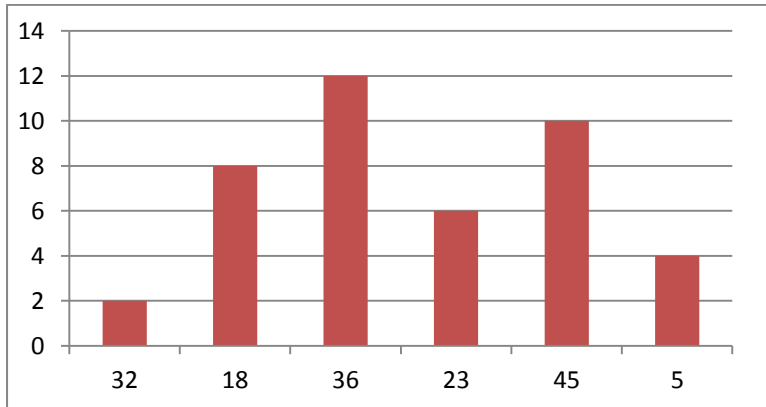
Yukarıdaki grafiğe uygun bir problem kurunuz.

Soru 10



Yukarıdaki grafiğe uygun bir problem kurunuz.

Soru 11 Aşağıda verilen sütun grafiği ile ilgili bir problem kurunuz.



Soru 12 Aşağıdaki tabloda verilen bilgileri kullanarak bir problem kurunuz.

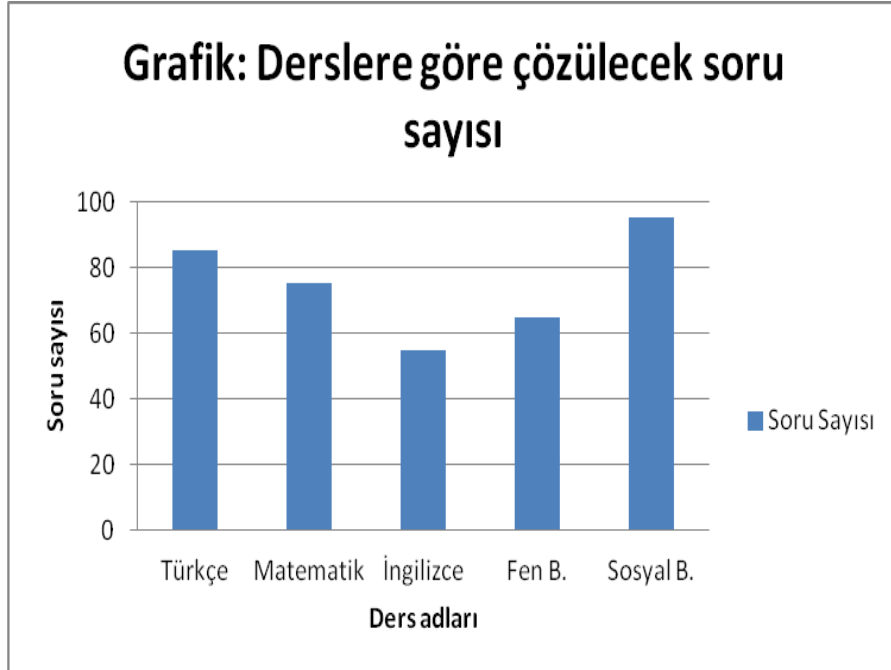
Reçel Çeşitleri	Fiyatları (TL)
Kayısı Reçeli	1 Kg'ı 8 TL
Vişne Reçeli	3 Kg'ı 15 TL
Portakal Reçeli	5 Kg'ı 80 TL
İncir Reçeli	2 Kg'ı 15 TL

Soru 13

Kişi sayısı	Puanlar
5	65
4	79
1	100
6	55
8	45
3	71

Yukarıdaki tablo bilgilerini kullanarak bir problem cümlesi oluşturunuz.

Soru 14 Okulun Rehber Öğretmeni olan Ali Bey, öğrencisi ile beraber hangi dersten kaç soru çözülmesi gerektiğini gösteren bir grafik oluşturur. Grafiğe göre öğrencinin en fazla soru çözmesi gerektiği ders hangisidir?



Yukarıda verilen probleme benzer bir problem kurunuz.

Soru 15

Kişiler
Ezgi	### ## /
Sevgi	### ## ## /
Leyla	///
Metin	### ##
Bülent	### ///

Yukarıdaki verileri kullanarak bir problem oluşturunuz.

Soru 16 Eser'in bir hafta boyunca okuduğu kitap sayfa sayısı aşağıdaki tabloda verilmiştir. Eser'in toplam 400 sayfa olan bu kitabı bitirebilmesi için kaç sayfa daha okuma yapması gerekir?

Haftanın günleri	Okuduğu kitap sayfa sayısı
Pazartesi	35
Salı	58
Çarşamba	21
Perşembe	40
Cuma	40
Cumartesi	46
Pazar	44

Yukarıda verilen probleme benzer bir problem kurunuz.

Soru 17 Aşağıdaki tabloda bazı ülkelerin katıldığı UEFA Avrupa ligi futbol turnuvasında kazandıkları sezonluk şampiyon ve ikincilik sayılarına ait veriler verilmiştir. Buna göre tabloda verilen tüm ülkelerin ikincilik sayılarının toplamının İtalya ile Almanya'nın şampiyonluk sayılarının toplamından ne kadar fazla olduğunu bulunuz?

Ülke ismi	Şampiyonluk sayısı	İkincilik sayısı
İtalya	### ///	## /
İspanya	### //	###
Almanya	### /	### ///
İngiltere	### /	###
Hollanda	///	//

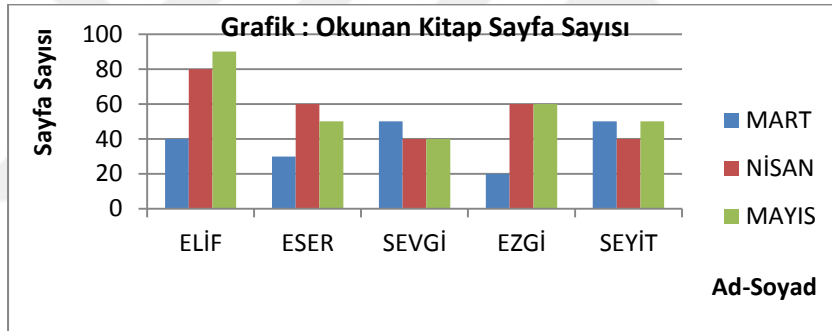
Yukarıda verilen probleme benzer bir problem kurunuz.

Soru 18. Bir sınıf rehber öğretmeni sınıfında bulunan öğrencilerin evlerini ziyaret etmek istemiştir. Ziyarete giden öğretmen hanelerde bulunan kişi sayısını not ederek bir çetele tablosu oluşturur. Öğretmen tarafından oluşturulan tabloya göre en kalabalık ev hangi öğrencinin evidir?

Öğrenci Adı	Hanede Bulunan Kişi Sayısı
Ali	###
Esra	### //
Elif	///
Ahmet	### /##
Nazlı	///
Kahraman	## //

Yukarıdaki verilene benzer bir problem kurunuz.

Soru 19 Aşağıdaki grafikte öğrencilerin Mart, Nisan, Mayıs aylarında okudukları kitap sayıları verilmiştir. Buna göre öğrencilerin Mart ayında okudukları toplam kitap sayfa sayısı kaçtır?



Yukarıdaki verilen soruya benzer bir problem kurunuz.

Soru 20 Bir sınıfta bulunan öğrencilerin kilo ağırlıkları kilogram cinsinden grafikte gösterilmiştir. Buna göre 50 kg ağırlığında olan kaç öğrenci vardır?



Yukarıdaki verilen soruya benzer bir problem kurunuz.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Ferice HAN
Doğum Yeri ve Tarihi	Ağrı- 1990
Eğitim Durumu	
Lisans Öğrenimi	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi/İlköğretim Matematik Öğretmenliği- 2014
Yüksek Lisans Öğrenimi	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce
Bilimsel Faaliyetler	Tübitak 4006 Bilim Fuarı- 2018
İş Deneyimi	
Stajlar	
Projeler	
Çalıştığı Kurumlar	Milli Eğitim Bakanlığı-Matematik Öğretmeni 2015-...
İletişim	
E-posta Adresi	fericehan04@gmail.com