

T.C.
BARTIN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ (AİBÜ ORTAK) BİLİM DALI

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN VERİ İŞLEME ÖĞRENME
ALANINA İLİŞKİN PROBLEM KURMA BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN
Sündüse Kübra ÇOMARLI

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR

BARTIN-2018

T.C.
BARTIN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ (AİBÜ ORTAK) BİLİM DALI

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN VERİ İŞLEME ÖĞRENME
ALANINA İLİŞKİN PROBLEM KURMA BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN

Sündüse Kübra ÇOMARLI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR

BARTIN-2018

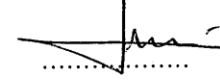
KABUL VE ONAY

Sündüse Kübra ÇOMARLI tarafından hazırlanan “Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Veri İşleme Öğrenme Alanına İlişkin Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi” başlıklı bu çalışma 21/06/2018 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği/oy çokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

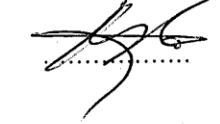
Başkan : Doç. Dr. Tuğrul KAR



Üye :Dr. Öğr. Üyesi Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR



Üye :Dr. Öğr. Üyesi Neslihan USTA



Bu tezin kabulü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 21/06/2018 tarih vesayılı kararıyla kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Nuriye SEMERCİ

(Enstitü Müdürü)

BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna Dr. Öğr. Üyesi Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR'in danışmanlığında hazırlamış olduğum "Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi: Veri İşleme Örneği" adlı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

.../.../2018

İMZA

Sündüse Kübra ÇOMARLI

ÖN SÖZ

Bu araştırmanın her aşamasında bana rehberlik eden, deneyimleri, değerli fikirleriyle yol gösteren; her sorun yaşadığımda çekinmeden yanına gidebildiğim ve her durumda samimiyetle yanımda olan, desteğini hep hissettiğim tez danışmanım, değerli hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Akademik olarak gelişmeye katkı sağlayan Sayın hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Neslihan USTA'ya ve Dr. Öğr. Üyesi Özge GÜN'e;

Araştırmama gönüllü olarak katılıp, değerli görüşlerini içtenlikle benimle paylaşan meslektaşlarıma, araştırma sürecimde beni destekleyen görev yapmakta olduğum Gazi Kamil Ayhan Ortaokulu'nun değerli öğretmenlerine ve idari kadrosuna;

Hiçbir zaman desteğini esirgemeyen, karamsarlığa kapıldığım her anda beni yeniden umutlandıran hedeflerimi bana hatırlatan değerli kuzenim Esra ÇOMARLI'ya, arkadaşım Seda TAŞ'a ve ismini saymadığım birçok arkadaşına teşekkürlerimi sunuyorum

Bugünlere gelmemde en büyük emeğe sahip, varlıklarıyla her zaman bana güç veren ve bu zorlu süreçte bana hep destek olan sevgili annem Gülay ÇOMARLI ve sevgili babam Yavuz ÇOMARLI'ya, umutsuzluğa kapıldığım anlarda beni motive edip yüzümü güldüren canım kardeşim Alper ÇOMARLI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Sündüse Kübra ÇOMARLI

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Veri İşleme Öğrenme Alanına İlişkin Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi

Sündüse Kübra ÇOMARLI

Bartın Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı

İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR

Bartın-2018, Sayfa: XVIII + 142

Bu araştırmanın amacı ortaokul matematik öğretmenlerinin veri işleme öğrenme alanına ilişkin problem kurma becerilerinin incelenmesidir. Araştırmada öğretmenlerin kurdukları problemler derinlemesine incelendiğinden nitel araştırma yaklaşımına dayalı durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını bir devlet ortaokulunda görev yapan 7 ortaokul matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Katılımcılar, amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen Problem Kurma Testi (PKT) kullanılmıştır. PKT’de yer alan problem kurma durumları oluşturulurken Stoyanova ve Ellerton (1996)’un serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma stratejilerinden oluşan çerçevesi kullanılmıştır. Çalışmanın geçerliği ve güvenilirliği için uygulama öncesinde problem durumları üzerine üç farklı uzman görüşü alınmış ve pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulama ve uzman görüşleri doğrultusunda *serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma* durumlarının her birinde dörder problem olmak üzere toplam 12 problemden oluşan PKT hazırlanmıştır. Veri toplama sürecinin ilk aşamasında öğretmenlerden verilen durumlara ilişkin problem kurları istenmiştir. Araştırmada veri çeşitliliğinin sağlanması için öğretmenlerin kurdukları problemlere ilişkin yazılı açıklamalar yanında görüşme, gözlem ve doküman analizi tekniklerine yer verilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler bireysel olarak yürütülmüş olup, üç öğretmenin

sınıf içinde veri işleme öğrenme alanında problem kurma davranışları gözlemlenmiştir. Verilerin analizinde nitel veri analizi tekniklerinden betimsel ve içerik analiz yöntemleri kullanılmıştır. Bu kapsamda, araştırma bulguları Silver ve Cai (2005)'nin yeniden düzenlenen şemasına göre değerlendirildiğinden betimsel analize tabi tutulmuştur. Buna ek olarak problem kurma durumlarından bazıları, Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması [TIMSS] (2011)'nin raporundaki *bilgi, uygulama ve muhakeme* kategorilerinden oluşan kuramsal çerçeveye göre analiz edilmiştir. Ayrıca öğretmenler tarafından kurulan problemler, araştırma sürecinde oluşturulan kodlara göre analiz edildiğinden içerik analizi yapılmıştır. Problemler, içerik olarak analiz edilirken taslak kodlar çıkarılmış, sonrasında bu taslak kodlarda tekrar eden kodlar kavramsal, bağlamsal, dil-anlatım ve bilişsel beceri olarak dört kategori altında birleştirilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin çoğunun serbest, tamamının da yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış kategorisinde çözülebilir problemler kurabildikleri tespit edilmiştir. İçerik analizi sonucunda bazı öğretmenlerin matematik probleminin cümlesini kurarken eksik bilgi içeren problem kurma, çizgi grafiğini hatalı kullanma, grafikte başlangıç noktasını yanlış alma, veri aralıklarını eşit almama, daire grafiğinde merkez noktayı belirlemeden açılı yerleştirme gibi kavramsal hatalar yaptıkları ortaya çıkmıştır. Bağlamsal kategorisinde öğretmenlerden bazılarının problemlerini günlük yaşamla ilişkilendirip, hikâyeleştirdikleri görülürken; bazılarının da işlemsel gerektiren problemler kurdukları görülmüştür. Dil ve anlatım yönünden bazı öğretmenlerin çok dikkat etmedikleri, problem metnini karmaşık oluşturma, anlatım bozukluğu, dilsel hata, tamlama eksikliği gibi hatalar yaptıkları tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarından bir diğeri de öğretmenlerin genellikle ders kitaplarında görülebilecek bilgi ve uygulama düzeyinde problem kurmalarıdır. Muhakeme gerektiren problem kuran öğretmenlerin sayısı ise oldukça az olup, bu problemler de öğrencilerin sıklıkla karşılaşabileceği problemlerden oluşmaktadır. Bu sonuçlardan hareketle, araştırmada öğretmenlerin problem kurma becerilerinin gelişimine yönelik öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretimi, matematik öğretmeni, problem kurma, veri işleme öğrenme alanı

ABSTRACT

Master's Thesis

Examining the Problem Posing Skills of Secondary School Mathematics Teachers Regarding Data Processing Learning Field

Sündüse Kübra ÇOMARLI

Bartın University

Institute of Educational Sciences Department of Elementary Education

Science of Primary Mathematics Education

Thesis Advisor: Dr. Öğr. Üyesi Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR

Bartın-2018, Sayfa: XVIII + 142

The aim of this research is to examine the problems that secondary school mathematics teachers have posed for different problem posing cases in data processing learning field. As the problems that the teachers pose in the study were examined deeply, the case study method based on the qualitative research approach was used. Participants of the study consist of 7 secondary school mathematics teachers working in a state secondary school. Participants were selected with convenience sampling method. As the data collection tool, the Problem Posing Test (PPT) developed by the researchers was used as the measurement tool. The framework of Stoyanova and Ellerton (1996) which was created as the combination of free, semi-structured and structured problem setting strategies was to construct problem setting cases in PPT. For the validity and reliability of the study, three different expert opinions were taken on the problem cases and the pilot application was made before implementation. In accordance with the pilot application and expert opinions, PPT consisting of a total of 12 problems, four problems in each of *free*, *semi-structured* and *structured problem-posing* category, were prepared. In the first stage of data collection process, teachers were asked to pose problems related to different cases. In order to provide data diversity in the research, written explanations, interviewing, observation and document analysis about the problems were used. Semi-structured interviews were carried out individually, and three teachers' behaviors of problem-posing in data

processing learning field were observed in the classroom. In the analysis of the data, descriptive and content analysis methods were used from qualitative data analysis techniques. In this context, the research findings have been subjected to descriptive analysis since those were evaluated according to the theoretical framework of Silver and Cai (2005). In addition, free problem-poses cases were analyzed according to the theoretical framework of *information*, *practice* and *reasoning* categories reported in Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS] (2011). In addition, content analysis was performed because the problems that were established by the teachers were analyzed according to the codes generated in the research process. While analyzing the problems in terms of content, draft codes were revealed and then the codes repeating in these draft codes were combined under four categories as conceptual, contextual, language-expression and cognitive skill. As a result of the study, it was determined that majority of teachers were able to pose solvable problems in the category of free and all of them in the category of semi-structured and structured. As a result of the content analysis, it was determined that some of the teachers made conceptual mistakes like posing a problem including imperfect knowledge, misusing the line chart, misunderstanding the starting point on the chart, failing to adjust data ranges equally and situating angles without establishing a centre point on the pie chart while forming a sentence for a mathematics problem. In the category of contextual, it was observed that some of the teachers storified their problems by associating them with their daily life, whereas some of them posed problems which required an operation. It was seen that some of the teachers did not pay much attention to language-expression and made mistakes like forming a complex problem text, incomprehensibility, linguistic mistakes and absence of a noun phrase. Another result of the study is that the teachers usually posed problems at the level of knowledge and applications that could be encountered in school books. There is a very limited number of teachers who can pose problems that require reasoning and these problems can be faced by students frequently. Considering these results; some suggestions have been made to develop the problem posing skills of the teachers in the study.

Keywords: Mathematics teaching, mathematics teacher, problem posing, data processing learning field

İÇİNDEKİLER

BEYANNAME	III
ÖN SÖZ.....	IV
ÖZET.....	V
İÇİNDEKİLER.....	IX
TABLolar LİSTESİ	XI
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XIII
EKLER LİSTESİ.....	XVII
BÖLÜM I	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı ve Gerekçesi.....	4
1.3. Araştırmanın Önemi	5
1.3.1. Veri İşleme Öğrenme Alanı ve Öğretim Programındaki Yeri	8
1.4. Problem Cümlesi	9
1.4.1. Alt Problemler.....	9
1.5. Sayıtlılar	9
1.6. Sınırlıklar	9
1.7. Tanımlar	10
BÖLÜM II.....	12
2.1. Problem.....	12
2.1.1 Problem	12
2.1.2. Problem Çözme.....	12
2.1.3. Problem Çözme ve Problem Kurma Arasındaki İlişki	12
2.1.3. Problem Kurma.....	13
2.1.4. Matematiksel Problem Kurma Durumları	14
2.2. İlgili Araştırmalar	16
2.2.1. Problem Kurma İle İlgili Araştırmalar.....	16
2.2.2. Veri İşleme İle İlgili Araştırmalar	23
BÖLÜM III	27
3.1. Araştırma Modeli.....	27
3.2. Katılımcılar.....	27
3.3. Verilerin Toplanması.....	29

3.3.1. Problem Kurma Testi (PKT).....	30
3.3.2. Görüşme.....	39
3.3.2.1. Demografik Bilgi Formu ve Problem Kurma Görüş Formu.....	40
3.3.3. Gözlem.....	41
3.3.4. Doküman Analizi.....	41
3.4. Araştırmanın Geçerliği Güvenirliği.....	42
3.5. Araştırmacının Rolü	44
3.6. Veri Analizi	45
BÖLÜM IV	51
4.1. Serbest Problem Kurma Durumlarına İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	51
4.1.1. Serbest Problem Kurma Durumuna Yönelik Kavramsal, Bağlamsal, Dil-Anlatım ve Bilişsel Beceri Kategorilerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	52
4.2. Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarına İlişkin Bulgular.....	75
4.2.1. Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumuna Yönelik Kavramsal, Bağlamsal, Dil-Anlatım ve Bilişsel Beceri Kategorilerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	76
4.3. Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarına İlişkin Bulgular.....	90
4.3.1. Yapılandırılmış Problem Kurma Durumuna Yönelik Kavramsal, Bağlamsal, Dil-Anlatım ve Bilişsel Beceri Kategorilerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	91
BÖLÜM V.....	103
5.1. Serbest Problem Kurma Durumlarına Yönelik Sonuçlar ve Tartışma	103
5.2. Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarına Yönelik Sonuçlar ve Tartışma..	105
5.3. Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarına Yönelik Sonuçlar ve Tartışma.....	106
5.4. Serbest, Yarı Yapılandırılmış ve Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarına Yönelik Genel Sonuçlar ve Tartışma	108
5.5. Öneriler.....	108
KAYNAKÇA	110
EKLER	122
ÖZGEÇMİŞ	141

TABLULAR LİSTESİ

Tablo No	Sayfa No
3. 1: Araştırma Grubundaki Öğretmenlerin Demografik Özellikleri.....	28
3. 2: Veri İşleme Öğrenme Alanına İlişkin Kavram ve Kazanımların Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımları	30
3. 3: Problem Kurma Durumlarının İlişkili Olduğu Kavram ve Kazanımlar	35
3. 4: Serbest, Yarı Yapılandırılmış ve Yapılandırılmış Problem Kurma Durumları Örnekleri	37
3. 6: Pilot Uygulamaya Katılan Öğretmenin Demografik Özellikleri	39
3. 7: Problem Kurma Durumlarına Verilen Cevaplara Ait Kategorilerin Açıklamaları	46
3. 8: Problem Kurma Durumlarına Verilen Cevaplara Ait Kodlar ve Açıklamaları	48
4. 1: Öğretmenlerin Serbest Problem Kurma Durumlarına Verdiği Cevaplara Ait Kategoriler.	51
4. 2: Öğretmenlerin Serbest Problem Kurma Durumuna Yönelik Birinci Problemle İlgili Kurdukları Problemlere Ait Kategorilerin Tablosu	52
4. 3: Öğretmenlerin Serbest Problem Kurma Durumuna Yönelik İkinci Problemle İlgili Kurdukları Problemlere Ait Kategorilerin Tablosu	60
4. 4: Öğretmenlerin Serbest Problem Kurma Durumuna Yönelik Üçüncü Problemle İlgili Kurdukları Problemlere Ait Kategorilerin Tablosu	67
4. 5: Öğretmenlerin Serbest Problem Kurma Durumuna Yönelik Dördüncü Problemle İlgili Kurdukları Problemlere Ait Kategorilerin Tablosu	73
4. 6: Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarına Verdiği Yanıtlara Ait Kategoriler.....	75
4. 7: Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumuna Yönelik Birinci Problemle İlgili Kurdukları Problemlere Ait Kategorilerin Tablosu	76
4. 8: Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumuna Yönelik İkinci Problemle İlgili Kurdukları Problemlere Ait Kodların Tablosu	82
4. 9: Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumuna Yönelik Üçüncü Problemle İlgili Kurdukları Problemlere Ait Kategorilerin Tablosu	84
4. 10: Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumuna Yönelik Dördüncü Problemle İlgili Kurdukları Problemlere Ait Kodların Tablosu	87
4. 11: Öğretmenlerin Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarına Verdiği Yanıtlara Ait Kategoriler.....	90

4. 12: Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumuna Yönelik Birinci Problemlerle İlgili Kurdukları Problemlere Ait Kategorilerin Tablosu	91
4. 13: Öğretmenlerin Yapılandırılmış Problem Kurma Durumuna Yönelik İkinci Problemlerle İlgili Kurdukları Problemlere Ait Kodların Tablosu.....	95
4. 14: Öğretmenlerin Yapılandırılmış Problem Kurma Durumuna Yönelik Üçüncü Problemlerle İlgili Kurdukları Problemlere Ait Kodların Tablosu.....	97
4. 15: Öğretmenlerin Yapılandırılmış Problem Kurma Durumuna Yönelik Dördüncü Problemlerle İlgili Kurdukları Problemlere Ait Kodların Tablosu	101



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil No	Sayfa No
2. 1: Silver ve Cai (2005)'nin Problem Kurmaya Yönelik Oluşturduğu Analiz Şeması.....	14
2. 2: Stoyanova ve Ellerton (1996)'un Problem Kurma Durumları.....	15
3. 1: Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçlar.....	29
3. 2: Uzman Görüşleri Doğrultusunda Yapılandırılmış Problem Durumlarından Çıkarılan Problem	32
3. 3: Uzman Görüşü Öncesi ve Sonrası Hazırlanan Birinci Yapılandırılmış Problem Kurma Durumu.....	33
3. 4: Uzman Görüşü Öncesinde Oluşturulan İkinci Yapılandırılmış Problem Kurma Durumu	34
3. 5: Uzman Görüşü Sonrasında Oluşturulan İkinci Yapılandırılmış Problem Kurma Durumu	34
3. 6: Uzman Görüşü Sonrası Yarı Yapılandırılmış Problem Durumlarından Çıkarılan Problem	43
3. 7: Uzman Görüşünden Alıntı	43
3. 8: Uzman Görüşü Sonrası Düzenlenen Problem Durumu	43
3. 9: Problem Kurma Durumlarına Verilen Cevaplara Ait Kategoriler	46
4. 1: Esra'nın kurduğu dil ve anlatım kategorisine uygun olmayan problem.....	53
4. 2: Elif'in serbest problem kurma durumlarından birincisi ile ilgili kurduğu eksik bilgi içeren problem.....	53
4. 3: Cansu'nun ve Gülay'ın serbest problem kurma durumlarından birincisi ile ilgili kurduğu benzer içerikteki problemler.....	54
4. 4: MEB 6. Sınıf Matematik Ders Kitabı ve Kazanım Kavrama Testi'nde Yer Alan Problemler	55
4. 5: Gülay'ın derste kurduğu ve öğrencisinin defterinden alınan aritmetik ortalama problemi	56
4. 6: Ayşe'nin serbest problem kurma durumlarından birincisi ile ilgili kurduğu sütun grafiği problemi	56
4. 7: Ayşe'nin sınıf ortamında aritmetik ortalama ile ilgili kurduğu problemden bir alıntı	58
4. 8: Esra'nın bağlamsal kategorisine uygun olarak kurduğu problem.....	59

4. 9: Serbest problem kurma durumlarından ikincisi ile ilgili kavramsal açıdan uygun ve uygun olmayan şekilde çizilen grafikler	61
4. 10: Elif'in ve Gülay'ın serbest problem kurma durumlarından ikincisi ile ilgili kurduğu benzer içerikteki problem.....	62
4. 11: MEB'in yayımlamış olduğu 7. Sınıf Ders Kitabı ve Kazanım Kavrama Testi'nde yer alan daire grafiği problemleri	63
4. 12: Ayşe'nin serbest problem kurma durumlarından ikincisi ile ilgili kurduğu bağlamsal kategorisine uygun problem	64
4. 13: Esra'nın ikinci serbest problem kurma durumu ile ilgili kurduğu bağlamsal kategorisine uygun problem.....	65
4. 14: Cansu'nun ikinci serbest problem kurma durumuna yönelik kurduğu bilgi gerektiren problem.....	66
4. 15: Esra'nın serbest problem kurma durumlarından üçüncüsü ile ilgili kurduğu bağlamsal kategorisine uygun problem	68
4. 16: Seda'nın üçüncü serbest problem kurma durumuna yönelik sıklık tablosundan yararlanarak kurduğu problem	70
4. 17: Elif'in ve Ayşe'nin üçüncü serbest problem kurma durumu ile ilgili kurduğu alt problemlerden oluşan problemler.....	71
4. 18: Elif'in dördüncü serbest problem kurma durumuna yönelik kurduğu veri işleme konusu ile ilişkili olmayan problem.....	72
4. 19: Cansu'nun dördüncü serbest problem kurma durumu ile ilgili kurduğu problem.....	73
4. 20: Büşra'nın ve Gülay'ın dördüncü serbest problem kurma durumu ile ilgili kurdukları benzer içerikteki problemler.....	74
4. 21: Esra'nın dördüncü serbest problem kurma durumu ile ilgili kurduğu bağlamsal çerçeveye uygun problem.....	75
4. 22: Ayşe'nin birinci yarı yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili oluşturduğu hatalı sütun grafiği.....	77
4. 23: Seda ve Esra'nın birinci yarı yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili oluşturduğu benzer hatayı içeren sütun grafiği	78
4. 24: Ayşe'nin birinci yarı yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili kurduğu bağlamsal kategorisine uygun problem	78
4. 25: Elif'in ve Büşra'nın birinci yarı yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili kurduğu bilgi gerektiren problemler	79

4. 26: Gülay'ın birinci yarı yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili kurduğu bilgi ve uygulama gerektiren problem.....	80
4. 27: Gülay'ın sınıf içi gözlemine ilişkin yansıma	80
4. 28: Gülay'ın derste kurmuş olduğu yarı yapılandırılmış problem.....	81
4. 29: Ayşe'nin ikinci yarı yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili bağlamsal çerçeveye uygun olarak kurduğu problem	83
4. 30: Esra'nın ikinci yarı yapılandırılmış problem kurma durumunda verilen hikâyeyi çizgi grafiğine dönüştürerek kurduğu problem.	83
4. 31: Cansu'nun üçüncü yarı yapılandırılmış problem kurma durumuna yönelik kurduğu problem.....	85
4. 32: Gülay'ın üçüncü yarı yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili kurduğu çoktan seçmeli problem	86
4. 33: Büşra'nın yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarından dördüncüsü ile ilgili kurduğu problem	87
4. 34: Büşra'nın sınıf ortamında kurduğu ve öğrenci defterinden alınan çizgi grafiği problemi	88
4. 35: Araştırmacının Büşra'nın dersini gözlemlediği süreçte doldurduğu gözlem formu	89
4. 36: Gülay'ın yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarından dördüncüsü ile ilgili kurduğu çoktan seçmeli problem	90
4. 37: Ayşe'nin yapılandırılmış problem kurma durumlarından birincisine yönelik kurduğu günlük hayatla ilişkili hikâyeleştirilmiş problem	93
4. 38: Seda'nın ve Gülay'ın yapılandırılmış problem kurma durumlarından birincisi ile ilgili kurduğu benzer problemler	93
4. 39: Elif'in, Esra'nın ve Gülay'ın yapılandırılmış problem kurma durumlarından ikincisinde verilen 60 değerinin veri setinde karşılık geldiği değeri bulmak için yaptığı işlemler	94
4. 40: Büşra'nın yapılandırılmış problem kurma durumlarından ikincisi ile ilgili kurduğu problem.....	96
4. 41: Seda'nın yapılandırılmış problem kurma durumlarından ikincisi ile ilgili kurduğu problem.....	96
4. 42: Esra'nın üçüncü yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili oluşturduğu yeni çetele tablosu	98
4. 43: Elif'in üçüncü yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili çizdiği çetele tablosu	98
4. 44: Elif'in üçüncü yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili kurduğu problem	99

4. 45: Üçüncü yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili Büşra'nın kurduğu bilgi, uygulama gerektiren ve Gülay'ın kurduğu muhakeme gerektiren problem.....	99
4. 46: Araştırmacının Büşra'nın yapılandırılmış problem kurma durumlarından dördüncüsüne ilişkin problem kurma sürecinde aldığı gözlem notu	100
4. 47: Esra'nın yapılandırılmış problem kurma durumlarından dördüncüsü ile ilgili problem kurma durumu sürecinde yaptığı işlemler	101
4. 48: Cansu'nun ve Gülay'ın yapılandırılmış problem kurma durumlarından dördüncüsü ile ilgili kurduğu benzer problemler	102



EKLER LİSTESİ

Ek No	Sayfa No
1. Demografik Bilgi Formu.....	123
2. Gönüllülük Sözleşmesi.....	125
3. Problem Kurma Durumları.....	126
4. Problem Kurma Görüş Formu.....	136
5. Sınıf İçi Gözlem Formu.....	137
6. Veri İşleme Öğrenme Alanı Kazanımları.....	138
7. Elazığ İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden Alınan Uygulama İzni.....	140

KISALTMALAR

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

TTK: Talim Terbiye Kurulu

PKT: Problem Kurma Testi

PPT: Problem Posing Test

NCTM: National Council of Teachers of Mathematics

TIMSS: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması

OECD: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü

SPKD: Serbest Problem Kurma Durumu

YYPKD: Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumu

YPKD: Yapılandırılmış Problem Kurma Durumu

CY: Cevap Yok

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Bilim ve teknolojiye yaşanan hızlı değişim ve gelişim bireyin ve toplumun değişen ihtiyaçları, öğrenme öğretmeye yönelik teori ve yaklaşımlardaki yenilik ve gelişmeler bireylerden beklenen rolleri de etkilemiştir. Bu değişim bilgiyi üreten, hayatta işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen bireyler yetiştirebilmeyi gerektirmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Bu noktada eğitimcilere düşen “yetenekli düşünürler” yetiştirebilmektir (Resnick ve Klopfer, 1989). Bu doğrultuda hazırlanan öğretim programlarının hedefleri; sadece matematiği bilen bireyler değil, sahip olduğu bilgileri ve becerileri kullanabilen, yorumlayabilen, eleştirel ve yaratıcı düşünen, sorgulayan ve problemler çözebilen bireyler yetiştirebilmektir (Ersoy, 2000). Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı (2013)’nda, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmenin matematik eğitiminin temel amaçlarından birisi olduğu ifade edilmiştir. Bu açıdan problem çözme, ortaokul matematik öğretim programında önemli yer tutmaktadır ve geliştirilmesi beklenen bir beceri olarak görülmektedir. Aynı zamanda problem çözme yaratıcılıkla da pozitif ilişkilidir (Ülger, 2012). Mamona- Downs (1993) da problem çözenin yaratıcılıkla ilişkili olduğunu ancak yeteri kadar özgünlük sunmadığından öğrencilerin kendi problemlerini kurmalarının bu noktada önemli olduğunu vurgulamıştır.

Son yıllarda, öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesinin yanında, verilen durumlardan hareketle yeni problemler kurma veya var olan problemlerde bazı değişiklikler yaparak yeni problemler oluşturmayı ifade eden problem kurma becerilerinin geliştirilmesine de önem verilmektedir (Zehir, 2013). Problem çözme ve problem kurma, birbirinden farklı bilişsel faaliyetler değildir, birbiri ile yakından ilişkilidir. Problem çözme, bir öğrencinin verilen bilgilerden bir matematiksel yapıyı çıkardığı ve doğru bir cevaba ulaştığı bilişsel faaliyet iken; problem kurma, temelde birden çok cevaba sahip olan farklı bir faaliyettir (Kojima, Miwa ve Matsui, 2013). Problem kurma, öğrencilerin düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirir. Onlara problem çözerken dikkat etme becerisi ve güven duygusu kazandırır. Matematiksel kavramların öğrenilmesine katkı sağlar (English, (1997a, 1997b,

1998). Silver ve Cai (1996), problem çözüme ve problem kurma arasında pozitif yönde güçlü bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur.

Problem kurma, problem çözüme farklı bir bakış açısı ile ele almaktır ve oldukça önemlidir (Altun, 2014). Bu nedenle Ortaokul Matematik Dersi 5-8. Sınıflar Öğretim Programı (MEB, 2013a)'nda, problem kurma, problem çözüme basamaklarının beşinci adımı olarak ele alınmıştır. Ayrıca Mallart, Font ve Diez (2017), problemi anlama basamağında öğretmenlerin, öğrencilerin günlük yaşamlarına daha yakın başka bir problem kurarak da problemi anlamalarını sağlayabileceğini savunmuştur. Benzer şekilde problem kurma, yurt dışı kaynaklarında da birçok araştırmacı tarafından problem çözüme gibi matematik programlarının anahtar bir bileşeni olarak görülerek matematiksel etkinliklerin merkezinde yer almaktadır (Brown ve Walter, 1983; Crespo, 2003; National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). Problem çözüme ve kurma sürecinde öğretmenlerin, farklı matematik sorularını kullanarak kendi öğretim yöntemlerini zenginleştirmeleri ve öğrencilerinin de katılımlarını sağlamaları gerekmektedir (Yıldız, 2014). Öğrencilerin problem çözüme becerisi kadar problem kurma becerilerine sahip olmalarında öğretmenlerin rolü dikkate alınır, öğretmenlerin problem kurma becerilerinin araştırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Problem kurma süreci bir problemin çözümünden önce, sonra veya çözüm esnasında gerçekleşebilir. Polya da problem kurmayı problem çözüme basamakları içerisinde değerlendirmiş ve “benzer/özgün problem kurma” başlığında son basamak olarak ele almıştır. Beşinci basamak olan problem kurma, eldeki verilerden hareketle gerçekçi problemler oluşturma temeline dayanmaktadır (Baykul, 2014). Problem kurma, problem çözüme gibi tek bir doğru cevaba sahip değildir ve her ihtimali kendinde barındırdığı için yaratıcı düşünmeyi gerektirir (Kojima, Miwa ve Matsui, 2009). Altun (2014) ise problem kurmayı problem çözümenin farklı bir ifadesi olarak görmektedir. Çünkü problem kurmada öğrenci kurduğu problemin çözümünün olup olmadığını da yoklar. Kısacası problem kurma, herhangi bir durum veya olaydan problem üretmektir (Stickles, 2006).

Problem kurma, öğrencileri matematiksel düşünmeye yönlendirmekte, matematik ile günlük yaşam durumları arasında ilişki kurmaya yardımcı olmakta (Abu-Elwan, 2002), aynı zamanda matematik programlarının önemli bir bileşeni olarak görülmektedir (Crespo, 2003). Bu tanımlar ve bilgiler NCTM (1989)'nin savunduğu “problem kurma matematik yapmanın kalbidir” ifadesini destekler niteliktedir. De Lange (2003), problem kurmanın matematiksel düşünmenin karakteristik özelliklerinden biri olduğunu, Brown ve Walter (2005) problem kurmanın matematiksel algıyı desteklediğini, Barlow ve Cates (2006) ise problem kurmanın öğrencilere sahiplenme duygusu hissettirdiğini ve matematiğe olan ilginin bu sayede

artabileceğini belirtmiştir. Bunun yanında problem kurmaya yönelik yapılan araştırmaların sonucunda, problem kurmanın ilişkilendirme ve matematiksel muhakeme becerisiyle (Abu-Elwan, 2002; Akay, Soybaş ve Argün, 2006; Dickerson, 1999; Işık, Işık ve Kar, 2011; Rizvi, 2004; Silver ve Cai, 2005; Toluk-Uçar, 2009), problem çözme becerisiyle (Brown ve Walter, 2005; Kojima, Miwa ve Matsui, 2013) ve yaratıcılıkla (Bai, 2004; Mallart, Font ve Diez, 2017; NCTM, 2000) yakından ilişkili olduğu: problem kurma çalışmalarına yer verilmesinin bu becerileri geliştirdiği savunulmuştur.

Problem kurmanın ilişkiel durumları görmede önemli bir yol olduğunu savunan birçok araştırma bulunmaktadır (Abu-Elwan, 2002; Dickerson, 1999; Işık, Işık ve Kar, 2011; Rizvi, 2004). Ma (2010), okullardaki matematik öğretimi ile okul dışındaki yaşamın ilişkilendirilmesinin, öğrencilerin matematiği anlamalarına yardımcı olabileceğini belirtmiştir. Bu doğrultuda öğrenciler, okul matematiğini anlayabilmek ve gerçek hayatla arasında bağlantı kurabilmek için rehber ihtiyacı duyarlar, bu rehber ise öğretmenlerdir (Masingila, 1995'ten akt. Çontay ve İymen, 2011). Öğrencilerin muhakeme yapabilmeleri, düşündüklerini ispat edebilmeleri, matematiksel fikirlerini ortaya koyarak iletişimde bulunabilmeleri ve matematikle gerçek hayat arasında bağlantılar kurabilmeleri için, öğretmenlerin öğrencilere farklı türden matematiksel problemler sunmaları gerekmektedir (Akay, Soybaş ve Argün, 2006). Benzer şekilde Abu-Elwan (2002) problem kurmanın, matematik ile günlük yaşam arasındaki ilişkiyi kurmada etkili olduğunu ve bu durumun öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin gelişiminde önemli rol oynadığını belirtmiştir. Problem kurma etkinliklerine yer verilen öğrenme ortamlarında öğrenciler, deneyimleri ve günlük yaşamlarıyla matematiksel kavram ve işlemleri ilişkilendirebilme fırsatları da bulmaktadırlar (English, 1998).

Araştırmacılar, öğretimde kullanılan farklı etkinliklerin öğrencilerin yaratıcılığını (Yuan ve Sriraman, 2011, Akt.: Bai, 2004; Zhu, Bai ve Qu, 2003) ve yaratıcılık alanını (Sriraman, 2009) geliştirdiğini savunmuşlardır. Sınıf içinde uygulanan problem kurma etkinliklerinin öğrenciler için bir dizi öğrenme fırsatı sağladığı (Crespo ve Sinclair, 2008) ve yaratıcılığı destekleyip geliştirdiği savunulmuştur (Mamona- Downs, 1993). Çünkü problem kurma becerisi öğrencilerin matematiksel durumların farkına varmalarına ve matematiksel kavramların kullanımına ilişkin deneyim kazanmalarına yardımcı olur (NCTM, 1989). Benzer şekilde Jensen (1973), öğrencilerin bir senaryo bağlamında orijinal problemler kurmalarının yaratıcılığı desteklediğini dile getirmiştir. Öğretim dokümanlarında yer alan çalışmaların uygulanabilirliği ancak okul ortamında öğretmenlerle yapılabilir. Bu noktada matematiksel bilgilerin öğretiminde öğretmenlerin, öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirmesi gerekmektedir

(Jia ve Jiang, 2011). Öğretmenlerin, öğrencileri esnek düşünmeye sevk ederek özgün ürünler ortaya koymaları için fırsatlar sunmaları gerektiği söylenebilir.

1.2.Araştırmanın Amacı ve Gerekçesi

Matematik dersi öğretim sürecinde öğretmenlerin, öğrencilerin düzeylerine uygun problemler kullanmaları oldukça önemlidir (Crespo ve Sinclair, 2008). Her öğrencinin birbirinden farklı öğrenme stillerine sahip olduğu kalabalık sınıflarda standart haline gelmiş problemler öğretimi oldukça zorlaştırmaktadır. Kitaplarda yer alan problemler bu konuda yetersiz kalabilmekte ve bilginin aktarımında sıkıntılara yol açabilmektedir. Bu noktada öğretmenlerin öğrencilerin hazır bulunuşluklarını ve isteklerini karşılayabilecek kavramsal olarak doğru oluşturulmuş aynı zamanda dil ve anlatım açısından hatasız problemler kurmaları gerekmektedir. Çünkü sözel içerikli problemler, dil oluşumunda, akıl yürütmede ve matematiksel gelişimde önemlidir (Aydoğdu ve Olkun, 2004). Ayrıca Silver ve Cai (1996), en basit haliyle sözel ifadelerden oluşan problemlerdeki hikâyelerin değiştirilerek yeniden yazılmasının bile öğrencilerin problemleri çözme becerilerini geliştirdiğini belirtmiştir. Silver ve Cai'nin bu ifadesi yapılandırılmış problem kurma durumlarında yer alan yeniden düzenlemeye uygun bir çalışmadır. Bu durum problem kurma ve çözme arasındaki ilişkiyi destekler niteliktedir.

Marton (1955)'a göre bir problemin sahip olması gereken iki özellik vardır. Bunlardan biri problemin gerçekçi olması diğeri de ilgi uyandırmasıdır (İpek ve Işık, 2006). Öğretmenlerin de öğrencilerin bağlamsal olarak matematiği günlük hayatlarına aktarabilecekleri, gerçekçi, ilgi uyandıran ve seviyelerine uygun problemler kurmaları gerekmektedir. Altun (2005), problem kavramının kolaylıkla anlaşılabilmesi için bir etkinlik sunmuştur. Bu etkinlikteki sorulardan ilkinin gerçek bir problem, ikincisinin dört işlem problemi, üçüncüsünün ise bir problem değil alıştırma olduğunu belirtmiştir. Altun'un açıklaması da aslında Marton'un belirttiği iki özelliği barındırmaktadır: gerçekçilik ve ilgi uyandırma. Derslerde öğrencilerin problemlerden korkmamalarını ve problem çözmeyi sevebilmelerini sağlamak için onları günlük hayatın içinden gerçekçi problemlerle karşılaştırmak oldukça önemlidir. Verschaffel, Greer ve Corte (2000) matematik eğitimcilerinin, öğrencilerin günlük hayatlarında karşılaştıkları problemlerin çözümünde matematiği kullanabilmelerinin önemli olduğunu belirtmiştir. Pesen (2003) bir problemin sahip olması gereken bazı özellikleri belirlemiştir: i.) Problemler, çocuğun kendi hayatından, yani okul, aile, ev ve sınıf yaşantısından, etrafından ve çeşitli iş alanlarından alınmalıdır. ii.) Problemler, çocuğun severek uğraşacağı özellikte olmalıdır. iii.) Öğretmen, problemlerin her zaman çocukların günlük hayatlarını göz önünde bulundurmalı ve problemin çözümüne ulaştıracak hazır bulunuşluğa sahip olmasına dikkat etmelidir.

Karataş ve Güven (2010), problemlerin bağlamsal açıdan günlük yaşamda karşılaşılabilecek tarzda çok boyutlu düşünmeyi ve karar vermeyi gerektiren niteliklere sahip olması gerektiğini savunmuştur. Bu durum aynı zamanda problemlerin sadece kavramsal ve işlemsel bilgi gerektiren problemler olmaması gerektiğini de ortaya koymaktadır. Uluslararası çalışmalarda (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı [PISA] ve Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması [TIMSS]), 15 yaş grubundaki Türk öğrencilerin matematik başarılarının Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü [OECD] ortalamalarının altında olduğu görülmektedir. TIMSS (2007)'in ortalama başarıyı 500 kabul ettiği raporunda; sekizinci sınıfta okuyan Türk öğrencilerin ortalama başarı puanının 432 olduğu belirtilmiştir. Bu raporda sayılar, cebir, geometri ve veri-değişim konularına yönelik matematiksel bilgilerinin ve bilişsel alan içinde bilme, uygulama ve muhakeme etme becerilerine yönelik sonuçların yer aldığı bilinmektedir. Bu durum öğrencilerimizin muhakeme etme, yaratıcı düşünme, problem çözme ve kavramsal anlama becerilerinde sıkıntılar olduğunu göstermektedir. Bu becerilerin geliştirilmesinde önemli rol oynayan etkenlerden biri de problem kurmadır. Problem kurma kavramsal bilgilerin öğretiminde ve değerlendirilmesinde sürecinde kullanılabilir. Problem kurma kavramsal açıdan değerlendirildiğinde iki bakış açısı önem arz etmektedir. Bunlardan biri öğrenme diğeri ise öğretmedir (Kar, 2014). Öğrenmede hedef öğrenciler, öğretmede ise eğitimcilerdir. Her iki bakış açısında da öğretmenlere büyük roller düşmektedir. Doğru bir kavramsal öğrenme ancak öğretmenlerle gerçekleştirilir. Öğrencilerin problem kurma becerisini geliştirebilmek öğretmenlerin elindedir. Bu nedenle araştırma öğretmenlerin problem kurma becerilerine odaklanmıştır.

Bu araştırmanın amacı da ortaokul matematik öğretmenlerinin veri işleme öğrenme alanına ilişkin problem kurma becerilerini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda veri işleme öğrenme alanında yer alan kavramlardan öğretim programının her kademesinde bulunan sıklık tablosu ve sütun grafiği; günlük hayatta çokça karşılaştığımız aritmetik ortalama, çizgi ve daire grafiği kavramları ile birlikte mod ve medyana odaklanılmış, bu kavramlar çerçevesinde problemler kurulması beklenmiştir.

1.3.Araştırmanın Önemi

80'li yılların sonundan beri problem kurmaya olan ilgi artmıştır. Araştırmalar ilk olarak öğrenciler (Ellerton, 1986; English, 1997a, 1997b, 1998; Silver ve Cai, 1996; Verschaffel, Van Dooren, Chen ve Stessens, 2009) ve öğretmen adayları (Chen, Van Dooren, Chen ve Verschaffel, 2011; Leung ve Silver, 1997; Silver, Mamona-Downs, Leung ve Kenney, 1996) üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu araştırmaların ortak noktasının süreçte yaşanan zorluklar olduğu ortaya çıkmıştır ve bu zorlukların üstesinden gelmeye yönelik iyileştirme çalışmaları

yapılmıştır. Bu iyileştirme çalışmalarında matematik eğitimcileri ve profesyonel kuruluşlar, problem kurmanın matematik eğitime dâhil edilmesi gerektiğini savunmuştur (Grundmeier, 2015). Günümüzde eğitim, yapılandırmacı yaklaşıma göre şekillenmektedir ve problem kurma yapılandırmacı yaklaşıma uygun bir bilişsel faaliyettir (Rosli, Mary, Goldsby, Gonzales, Onwuegbuzie ve Capraro, 2015). Korkmaz ve Gür (2006) de problem kurmanın matematik öğretim programlarının taşıyıcı ve birleştirici bir elemanı olduğunu savunmuştur. Benzer şekilde Osana ve Pelczer (2015) de problem kurmayı öğretmenler için birer pedagojik araç olarak görmektedir. Bu durumlar, problem kurmanın eğitimin ayrılmaz bir parçası olduğunu göstermektedir. ABD Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi ([NCTM], 1989; 2000) ve National Research Council ([NRC], 2005) öğrencilerin kendi problemlerini kendilerinin kurmasının önemini sıklıkla vurgulamıştır. Çin Eğitim Bakanlığı'nın 2012 yılında yayınladığı matematik müfredat standartlarında; öğrencilerin problem kurma yeteneği kazanmalarının önemi ve öğrenci açısından matematiğin keşfedilmesinin önemli olduğu vurgulanmıştır (Chen, Dooren ve Verschaffel, 2015). Ulusal Kore Müfredatı'nda da (2015), problem kurmaya yönelik kazanımlara öncelik verilmiştir (Lee, Capraro ve Capraro, 2018). Ülkemizde Ortaokul 5-8. Sınıflar Matematik Dersi Öğretim Programı'nda öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmeye yönelik çalışmaların son basamağı olarak verilen problem kurma, “benzer/özgün problem kurma süreçleri gözetilmelidir” şeklindeki ifade ile vurgulanmıştır (MEB, 2013a). Bu durum ülkemizde problem kurmaya verilen önemi göstermektedir. Problem kurma çalışmalarının uygulanabilirliği ancak okullarda sağlanabilir. Bu noktada öğretmenler problem kurma çalışmalarında önemli roller üstlenir.

Literatürde, sınıf içinde kurulan problem durumlarının öğrenciler için bir dizi öğrenme fırsatı sağladığı (Crespo ve Sinclair, 2008) ayrıca yaratıcılığı destekleyip geliştirdiği savunulmuştur (Mamona- Downs, 1993). Öğrencilerin matematiksel kavramlara ve fikirlere yönelik yaratıcı düşüncelerinin geliştirilebilmesi yönelik çalışmalara öğretim dokümanlarında da karşılaşılmaktadır (NCTM, 2000). Yaratıcılığın ortaya çıkarılmasında aktif olarak kullanılan yollardan biri de problem kurmadır (Silver, 1997). Leung (1996), yaratıcılığı “var oluş” olarak tanımlamıştır bu bağlamda problem kurmada yaratıcılığın bir belirtisi olarak kabul edilebilir. Ders sırasında kurulan açık-uçlu problemler öğrenci ve öğretmen açısından oldukça önemlidir (Yıldız, 2014). Çünkü ders kitaplarındaki problemler, dili ve anlatım açısından öğrenciler için yetersiz kalabilmektedir. Böyle durumlarda, öğrencilerin ve öğretmenlerin; amaca yönelik, ilgi uyandıran, sade ve anlaşılır bir dile sahip, gerçekçi problemler kurması gerekmektedir. Ancak birçok öğretmen, öğretmen adayı veya öğrenci problem kurma çalışmalarına yeteri kadar önem vermediği için alıştırma soruları ya da rutin problemler kurma eğilimindedir (Ball, 1990).

Oysaki öğrenciler yaratıcı, özgün problemlerle karşılaşmalı, öğretmenler ve öğretmen adayları da ders kitaplarına olan bağlılıklarını azaltmalıdır. Bu bağlamda, problem kurma uygulamaları, öğretmenin ve öğrencilerin ders kitaplarına olan bağlılığını azaltması bakımından da oldukça önemlidir (Albayrak, 2010). Ayrıca öğretmenler öğretim sürecinde öğrencilerin eksik ya da hatalı oluşan bilgilerinin de farkındadır. Süreçte bunları gidermeye yönelik problemler kurulması öğretimin etkililiğini artırabilecek bir yoldur. Ayrıca öğretmenlerin sahip olduğu problem kurma becerilerinin öğrencilerin matematiksel performanslarını ve matematiği anlama becerilerini etkilediğine yönelik araştırmalar bulunmaktadır (Abu-Elwan, 1999). Bununla birlikte problem kurmanın sınıf ortamına aktarımında öğretmenlerin rehberliği de oldukça önemlidir.

Problem kurma çalışmaları öğretmenin rehberliği ve modelliği olmadan öğrenme için etkili bir araç olarak kullanılamaz (Harpen ve Presmeg, 2015). Ball ve Forzani (2009) öğretmenlerin, öğrencilerin problem kurmayı zihinlerinde canlandırabilmeleri için sınıf içi etkileşimlerde önemli sorularla kavram öğretimini desteklemelerinin gerektiğini belirtmiştir. Problem kurma bir anlamda öğrencilere kendi tecrübeleriyle öğrenme sağladığından bu noktada öğrencilere verilecek geri bildirimler de oldukça önemlidir. Öğretmenlerin konuya ilişkin sahip olduğu kavramsal bilgi öğrencilerin matematiği anlamasını ve başarısını önemli ölçüde etkiler. Aynı zamanda problem kurma süreci, öğrenmede yaşanan zorlukların ortaya çıkarılmasında önemlidir (Ball, Thames ve Phelps'ten aktaran, Lee, Capraro ve Capraro 2018; Osana ve Pelczer, 2015). Öğretim programlarında yer alan problem kurma becerilerinin geliştirilmesi, matematiğin keşfedilmesi gibi ifadelerin gerçekleştirilmesi ancak öğretmenler aracılığıyla okul ortamında sağlanabilir. Bu nedenle araştırmada ortaokul matematik öğretmenlerinin problem kurma becerilerine odaklanılmıştır.

Ülkemizde yapılan araştırmalara bakıldığında, problem kurma ile ilgili yapılmış birçok araştırma (Bunar, 2011; Ekici, 2016; Fidan, 2008; Gökkurt, Örnek, Hayat ve Soylu, 2015; Kazak, 2012; Kılıç, 2013; Kurt, 2015; Pakmak, 2014; Salman, 2012; Turhan, 2011) bulunduğu görülmektedir. Araştırmalar incelendiğinde öğrencilerin problem kurma becerilerine yönelik (Akay, 2006; Gür ve Korkmaz, 2003; Işık, 2011; Işık ve Kar, 2012b; Kar, 2015; Zembat, 2007) ve öğretmen adaylarının problem kurma becerilerine yönelik araştırmalara sıklıkla yer verilirken (Işık ve Kar, 2012a, 2012c; Kılıç, 2013; Kırnay Dönmez, 2014; Korkmaz ve Gür, 2006; Şengül ve Katrancı, 2012, 2014; Zehir, 2013) öğretmenlerle yapılmış az sayıda araştırma (Akay, Soybaş ve Argün, 2006; Kar, 2014) bulunduğu görülmektedir. Öğrencilerin problem kurma becerilerinin gelişiminde öğretmenlerin önemli rolü olduğu dikkate alındığında, bu araştırmanın öğretmenlerle yürütülmesine ihtiyaç duyulmuştur. Bu araştırmadan elde edilen

verilerin problem kurma sürecinde yaşanan eksikliklerin tespit edilerek bu eksikliklerin giderilmesine, hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin problem kurma becerilerinin gelişimine katkı sağlayacaktır. Ayrıca bu araştırmanın, problem kurmada ihmal edilmiş bir alan olan veri işleme öğrenme alanında yapılmasının, bu alandaki boşluğu bir ölçüde giderilmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir. Çünkü veri işleme öğrenme alanı, öğretim programında temel alanlardan biri olup, öğretim programında geniş bir yer tutmaktadır (MEB, 2013a). Aşağıda veri işleme öğrenme alanının önemine ve öğretim programındaki yerine aşağıda detaylı olarak yer verilmiştir.

1.3.1. Veri İşleme Öğrenme Alanı ve Öğretim Programındaki Yeri

İstatistik, günlük yaşamda sıklıkla karşılaşılan ve hayatın birçok alanında (coğrafya, tarih, fen) kullanılan bir bilim dalıdır. Günümüzde de istatistiğe verilen önem artmış ve matematik öğretim müfredatlarına istatistikle ilgili olan olasılık ve veri işleme konuları eklenmiştir (NCTM, 2000;). Ülkemizde 90'lı yıllarda istatistiğe ilişkin kavramlar öğretim programına eklenmiştir (Enisoğlu, 2014). Yenilenen öğretim programlarında veri işleme ve olasılık konularına ilişkin becerilere verilen önem artmıştır (MEB, 2005, 2013a, 2013b, 2018). Milli Eğitim Bakanlığı'nın en son yayınlamış olduğu Matematik Dersi Öğretim Programında (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) veri öğretimi dört adımdan oluşmaktadır: “Araştırılabilir soru oluşturma, veri toplama, veriyi işleme ve analiz etme ve sonuçları yorumlama. Veri öğrenme alanının bu adımlar esas alınarak yürütülmesi esastır. İkinci boyut ise verilerden yararlanarak çeşitli tablo ve grafiklerin oluşturulması ve yorumlanmasıdır”.

Veri işleme öğrenme alanı ilkökul, ortaokul ve ortaöğretim matematik dersi öğretim programlarında olup, bu öğrenme alanları içerisinde yer alan alt öğrenme alanlarında pek çok hedef davranış belirtilmiştir (MEB, 2013a, 2013b, 2015). Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine sahip olması, araştırma yeteneği kazanması bu öğrenme alanı içerisindeki kazanımlara sahip olmasıyla mümkündür. Çünkü Akdeniz (2010), bilimsel süreç becerilerini, öğrenmelerin kalıcılığını artıran, öğrenme ortamında aktif olan ve araştırma yeteneği kazandıran beceriler olarak ifade etmiştir. Bu beceriler arasında verileri yorumlama, grafik ve tabloyla gösterme gibi kazanımlar yer almaktadır (MEB, 2013a, 2013b). Verileri kaydetme becerisi sadece matematik dersinde değil fen bilimleri içerisinde en sık kullanılan beceriler arasında yer almaktadır (Gültekin, 2009). Günümüzde grafikleri anlama ve çizme becerileri, birçok meslekte kullanılmaktadır. Bu beceriler, bireylerin günlük yaşamlarında doğru bilgi edinmelerinde önemlidir. Ekonomi, coğrafya, fen bilimleri, iletişim gibi farklı alanlarda sıklıkla kullanıldığı için bireylerin bu becerileri okul ortamında kazanmaları gerekmektedir. Grafikleri anlama ve yorumlama becerisi sosyal bilimler gibi farklı alanlarda da kullanılmaktadır (Sezgin-

Memnun, 2013). Bu beceriler ilkokul kademesinden itibaren öğretildiği ve öğretimin her kademesinde yer aldığı için öğretmenlerin bu konudaki yeterliklerinin araştırılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

Bu araştırma, öğretmenlerin problem kurma becerilerine yönelik ortaya çıkabilecek eksikliklerin belirlenebilmesi ve giderilebilmesi için tasarlanacak öğrenme ortamlarına olanak sağlayabilecek ve süreçte hangi durumlara odaklanılması gerektiğine yönelik fikirler sunabilecek bir çalışmadır. Problem kurmanın, matematik başarısı, problem çözme, matematiğe yönelik tutum gibi birçok beceriyi etkilediği (Rosli, Capraro ve Capraro, 2014) göz önüne alınırsa, veri işleme öğrenme alanına yönelik yapılan bu araştırmanın literatüre katkı sağlayabileceği söylenebilir. Bu kapsamda, yapılan çalışmada ortaokul matematik öğretmenlerinin veri işleme öğrenme alanına yönelik problem kurma becerileri derinlemesine incelenmiştir. Söz konusu çalışmadan elde edilecek bulgular ışığında öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının problem kurma yeterliklerinin artırılması ve problem kurma becerisinin sınıf içi uygulamalara yansıtılmasına yönelik literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4.Problem Cümlesi

Araştırmanın problem cümlesi “Ortaokul matematik öğretmenlerinin veri işleme öğrenme alanına ilişkin problem kurma becerileri nasıldır?”

1.4.1. Alt Problemler

Bu problem doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

1. Ortaokul matematik öğretmenlerinin veri işleme öğrenme alanıyla ilgili serbest problem kurma durumuna yönelik kurdukları problemler nasıldır?
2. Ortaokul matematik öğretmenlerinin veri işleme öğrenme alanıyla ilgili yapılandırılmış problem kurma durumuna yönelik kurdukları problemler nasıldır?
3. Ortaokul matematik öğretmenlerinin veri işleme öğrenme alanıyla ilgili yapılandırılmış problem kurma durumuna yönelik kurdukları problemler nasıldır?

1.5.Sayıtlar

1. Öğretmenler, görüşmeler esnasında soruları objektiflikle yanıtlamışlardır.

1.6.Sınırlıklar

1. Bu araştırmanın katılımcıları Türkiye’de bir il merkezinde yer alan ortaokulda öğretmenlik yapan yedi ortaokul matematik öğretmeni ile sınırlıdır.
2. Bu araştırma, veri işleme öğrenme alanına ilişkin kavramlarla sınırlıdır.

1.7.Tanımlar

Problem: Kişinin bir şeyler yapmak isteyip de ne yapacağını hemen kestiremediği, bilmediği bir durumdur (Altun, 2005).

Serbest Problem: Konu sınırlaması olmadan kurulan problemlerdir (Stoyanova, 2003).

Yarı Yapılandırılmış Problem: Bir durum, görsel, grafik veya tablodaki bilgilerden yararlanılarak kurulan problemlerdir (Stoyanova ve Ellerton, 1996).

Yapılandırılmış Problem: Bir probleme ilişkin verilerin ya da problem metninin değiştirilerek kurulduğu problemlerdir (Stoyanova ve Ellerton, 1996).

Problem Kurma: Yeni problemler üretme veya mevcut bir problemi yeniden biçimlendirmektir (Silver, 1994).

Problem Çözme: Ne yapılacağına bilinmediği durumlarda yapılması gerekeni bilmektir (Altun, 2014)

Veri İşleme: Veri toplamayı gerektiren araştırma soruları oluşturma, bu sorulara uygun veriyi tablo, sıklık tablosu, ağaç şeması ve sütun grafiğinden uygun olanları ile gösterme ve yorumlama becerilerini gerektiren öğrenme alanıdır (MEB, 2013).

Aritmetik Ortalama: Veri grubundaki verilerin toplanıp veri sayısına bölünmesiyle elde edilen değerdir (Altun, 2014).

Mod: Veri kümesinde en sık görülen değerdir (Van De Walle, 2014) .

Medyan: Büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe sıralanan veri seti içerisindeki orta değerdir (Van De Walle, 2014) .

Ranj: Veri kümesinde en büyük ve en küçük ölçüm arasındaki farktır (Baykul, 2014).

Grafik: Bir değişkene ait veri kümesinin veya frekans tablosunun şekil yardımıyla gösterilmesidir (Baykul, 2014).

Çizgi Grafiği: Bir araştırma sonucunda toplanan verilerin yatay ve dikey eksenlerdeki kesişimleri işaretlenerek bulunan noktaların çizgilerle birleştirilmesiyle elde edilen grafiklere çizgi grafiği denir (Bilen, 2016).

Sütun Grafiği: Veri Çubuklarının sütun ya da çubuk şeklinde temsil edilerek grafikte gösterimine denir (Mutluoğlu, Gökbaş ve Kaleci, 2014).

Daire Grafiği: Bir araştırma sonucunda elde edilen verilerin uygun bir şekilde çizilen dairenin dilimlerine ayrılarak görselleştirilmesine daire grafiği denir (Bilen, 2016).

Sıklık Tablosu: Bir ölçümde bir özelliğin tekrar etmesi sayısına o verinin sıklığı denir. Ölçümdeki tüm verilere sıklıkların bir tablo ile gösterimine sıklık tablosu denir (Mutluoğlu, Gökbaş ve Kaleci, 2014).

Histogram: Bir veri dizisindeki değişikliklerin sınıflandırılması ve bunların dağılımının çubuklar ile gösterilmesine histogram denir. Histogram, sayısal tabloda gözlenemeyen gruplaşmaların daha kolay anlaşılmasını sağlar (Üstündağ-Pektaş, 2017).

Frekans Tablosu: Verilere ait tekrar sayılarıdır (Baykul, 2014).



BÖLÜM II

LİTERATÜR İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Problem

2.1.1 Problem

John Dewey (1991) problemi, insanın zihnini karıştıran ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey olarak tanımlamaktadır (Dewey, 1991). Aynı zamanda giderilmek istenen bir güçlük olarak da tanımlanabilir (Van De Walle,1980). Adair (2000) ise problemi farklı bir bakış açısı ile ele almıştır. Problemlerin aslında içlerinde çözüme ilişkin elemanları bulduklarını yapılması gerekenin durumları gözden geçirmek olduğu belirtmiştir. Altun (2014) problemlerin gerçek hayatla ilgili olabildiği gibi, matematik ile de ilgili olabileceğini dile getirmiştir. Baykul (2014)'a göre matematikte karşılaşılan sorunlar, matematiksel durumlardır ve genellikle sayısaldır. Gür ve Korkmaz (2003) 'a göre problem, ifade ya da ifadelerden (yazılı, sözel, sembolik, grafik, vb), bilinen ve bilinmeyen değişkenlerden, bilinmeyenler ve verilen veriler arasındaki ilişkiyi açıklayan koşulların bir kümesinden ve bir konudan oluşur. Genel olarak, problem matematiksel düşüncelerin uygulamalarını içeren etkinlikler olarak tanımlanabilir (Zehir, 2013).

2.1.2. Problem Çözme

Problem çözme, yeni bir problemle karşılaşıldığında yapılacaklara karar verirken kullanılan stratejileri belirlemek ve bu stratejilerden birinin amaca ulaşması için seçilmesidir (Smith ve Kosslyn, 2014). Problem çözme, bireylerin yaşadığı çevreye uyum sağlamasına yardımcı olur (Kazak, 2012). Bu nedenle dünyada ve ülkemizde matematik eğitimcilerinin ortak görüşü problem çözenin okul matematiğinin merkezinde olması gerektiğidir (Baki, 2011). Ülkemizde de problem çözme öğretim programlarındaki temel beceriler arasında yer almaktadır (MEB; 2013a, 2013b, 2015, 2018). Ayrıca problem çözme matematik öğreniminin bir amacı olmasının yanında, aynı zamanda matematik öğrenmenin temel aracıdır (Alan, 2017). Matematiksel anlamda problem çözme, sembolleştirme, sadeleştirme, genelleştirme, kanıt bulma ve ispat gibi matematiğin kendine özgü yöntemlerini içerir (Baki, 2011).

2.1.3. Problem Çözme ve Problem Kurma Arasındaki İlişki

Problem çözme, bilimsel bir konuda tasarlanan ama hedefe hemen ulaşılmayan durumlarda bilinçli olarak araştırma yapmaktır. Matematiksel problem çözme ise, matematiğin yapısı gereği bilgilerin zihinsel süreçler kullanarak ve işlemler yaparak ortadan kaldırılmasıdır

(Altun, 2005). Ortaokul Matematik Dersi 5-8. Sınıflar Öğretim Programı (MEB, 2013a)'nda, problem çözme beş basamakta ele alınmıştır.

1. Problemi anlama
2. Çözümü planlama
3. Planı uygulama
4. Çözümün doğruluğunu ve geçerliğini kontrol etme
5. Çözümü genelleme ve benzer/özgün problem kurma

Yukarıda bahsedilen beş basamaktan sonuncusunun problem kurma olduğu görülmektedir. Buradan problem kurma ile problem çözenin yakından ilişkili olduğu anlaşılmaktadır. Silver (1997) da problem çözme ve kurma odaklı matematik öğretimini savunmuştur. Problem kurma; problem çözme, kavramsal anlama ve yaratıcılık becerilerini geliştirmede büyük rol oynamaktadır (Kar, 2014). Matematik, problem çözme, analiz etme, eleştirel düşünme, karşılaştırma, çıkarımlarda bulunma gibi üst düzey becerileri kazandırmak için kullanılacak bir araçtır (Aydın, 2016). Öğretmenler sadece iyi birer problem çözücü olmamalıdır. Yani bir tek bununla yetinmemelidir. Teorik bilgilerden ziyade yeniliklere ve gelişime açık olmalıdır (Hošpesová ve Tichá, 2015). Knott (2010), derslerde problem çözme ve kurma etkinliklerine yer verilmesinin, öğrencilerin matematiği anlamalarına katkıda sağlayacağını belirtmiştir.

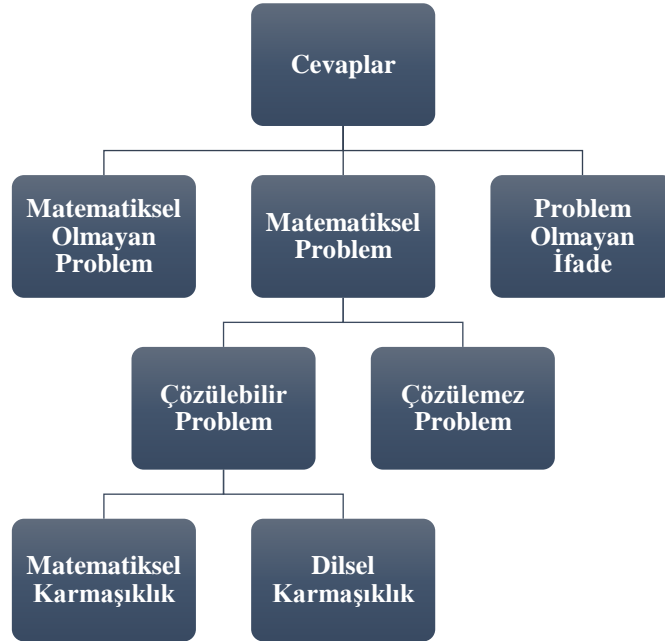
2.1.3. Problem Kurma

Problem kurma ile ilgili literatürde birçok tanım yer almaktadır. Stoyanova (2003) problem kurmayı, bir durum ya da deneyimden hareketle problem oluşturma ya da bir probleme ait bilgilerden yola çıkarak yeni bir problem oluşturma olarak tanımlamıştır. Silver (1997) tarafından problem kurma bir durumun keşfedilmesi açısından problemler ortaya koyma ve çözüm yollarından yola çıkarak problemler oluşturma olarak tanımlanmıştır. Akay (2006)'a göre ise problem kurma bir durumla ilişkili yeni problemler ortaya koymayı içerir. De Lange (2003), matematiksel problem kurmayı söz konusu problemi formülize etme ve betimleme olarak tanımlamıştır. Tichá ve Hošpesová (2009) problem kurmayı, yeni problemler ortaya koyma ya da verilen bir problemi yeniden oluşturma olarak tanımlamıştır. Akay, Soybaş ve Argün (2006) de bir durumla ilgili incelenip keşfedilecek yeni sorular üretmeyi ayrıca çözüm sürecinde problemin yeniden formülize edilmesini içeren ifadeleri problem kurma olarak tanımlamışlardır. Aynı zamanda problem kurma, öğrenen kişinin farklı yollar kullanarak yeni fikirler ortaya koymasını da içermektedir (Kojima, Miwa ve Matsui, 2009'dan akt. Zehir, 2013). Yani, problem kurma, önceden var olan ya da yeniden düzenlenerek sunulan bir

problemden yeni problemler üretmeyi kapsar (Keşan, Kaya ve Güvercin, 2010). Abu-Elwan (2002) problem kurmayı, matematiksel düşüncelerin gelişimine katkı sağlayan bir süreç olarak tanımlamıştır. Rudnitsky ve diğerleri ise bu süreci, sembolik temsillere anlam yükleyebilme, çözüm yolu için gerekli adımlar arasında bağlantı kurabilme ve matematiksel dili geliştirmeye yönelik bir yol olarak tanımlamıştır (Rudnitsky, Etheredge, Freeman ve Gilbert, 1995).

2.1.4. Matematiksel Problem Kurma Durumları

Matematik öğretmenleri problemleri kurarken iyi bir problem çözücü olmanın yanı sıra iyi bir problem kurucu olabilmek için bir ya da birden fazla strateji kullanırlar. Stratejiler, matematiğin konusu, öğrencilerin seviyeleri, öğrenme çıktıları ve matematiksel düşünme biçimlerine göre kullanılır (Abu-Elwan, 2002). Literatürde problem kurma stratejileri ile problem kurma becerilerinin değerlendirilmesinde birden fazla strateji ve model yer almaktadır (Brown ve Walter, 1983; Christou, Mousoulides, Pittalis, Pitta-Pantazi ve Sriraman, 2005; Lave, Smith ve Butler, 1989; Pelczer ve Rodriguez, 2008; Silver ve Cai, 2005; Stoyanova ve Ellerton, 1996). Pelczer ve Rodriguez (2008), problem kurma sürecini değerlendirirken beş aşamadan oluşan bir model ileri sürmüştür. Bu modeli, kurma, dönüşüm, formülleştirme, değerlendirme ve sonuç değerlendirme olarak ifade etmiştir. Silver ve Cai (2005) problem kurma etkinliklerini; nicelik, orjinallik ve karmaşıklık olmak üzere üç ölçüte göre analiz etmiştir. Bu araştırmanın analizinde Silver ve Cai (2005)'nin yeniden düzenlenen şeması kullanıldığından Şekil 2.1.'de Silver ve Cai (2005)'nin çerçevesi detaylı olarak verilmiştir.



Şekil 2. 1: Silver ve Cai (2005)'nin Problem Kurmaya Yönelik Oluşturduğu Analiz Şeması

Silver ve Cai (2005)'nin geliştirdiği analiz şemasında problem kurma durumlarına verilen cevaplar üç kategoride değerlendirilmiştir. Bu kategoriler; matematiksel problemler,

matematiksels olmayan problemler ve herhangi bir soru cümlesi içermeyen ifadeler şeklinde oluşturulmuştur. Analizin ikinci aşamasında ise matematiksels problem olarak değerlendirilen cevaplar ayrıntılı incelenmiştir. Bu aşamada kurulan problemlerin çözülebilir olup olmadığına bakılmıştır. Çözülebilir olan cevaplarda son olarak kendi içinde dilsels karmaşıklık ve matematiksels karmaşıklık bağlamında incelenmiştir.

Stoyanova ve Ellerton (1996) ise problem kurma etkinliklerini, serbest, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumları olarak üç başlık altında toplamıştır. Araştırmacı da Problem Kurma Testini geliştirirken Stoyanova ve Ellerton (1996)'un çerçevesini kullanmıştır. Stoyanova ve Ellerton'un problem kurma etkinliklerine ilişkin oluşturduğu çerçeve Şekil 2.2.'de ayrıntılı olarak açıklanmıştır.



Şekil 2. 2: Stoyanova ve Ellerton (1996)'un Problem Kurma Durumları

Serbest Problem Kurma:

Serbest problem kurma durumunda, bir konu ile ilgili sınırlama olmadan problem kurulur yani herhangi bir simge, şekil, durum, olay ya da problem verilmez. Bu kapsamda genel bir ifadeden yola çıkılarak problem kurulması beklenir. Bu problem kurma durumunda kişilerden kolay ya da zor birer problem kurmaları, matematik yazılı sınavına yönelik bir problem kurmaları ya da günlük hayatla ilişkilendirilebilecek problem kurmaları beklenir. Bu örnekler çoğaltılabilir ancak serbest problem kurmanın temeli genel bir konu ile ilgili özgürce problemler kurmaya dayanır (Stoyanova, 2003). “Öğrencilerin çözmekte zorlanacağı bir problem kurunuz” ifadesi serbest problem kurma durumuna bir örnektir.

Yarı-Yapılandırılmış Problem Kurma:

Yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarında kişilere resim, görsel temsil, grafik, tablo, şekil, işlem basamakları içeren semboller ya da sözel açık uçlu durumlar verilir. Bu açık uçlu durumlar yarıda bırakılmış bir problem olabileceği gibi bir hikâye kurgusu da olabilir. Kurulacak yeni problem bu bileşenlerden hareketle oluşturulur (Stoyanova ve Ellerton, 1996). Yani yarı-yapılandırılmış problem kurma durumlarında oluşturulacak probleme dair bir çerçeve söz konusudur ancak bu çerçeveyi tamamlamak problemi kuracak kişiye bırakılmıştır. “Verilen grafikten hareketle bir aritmetik ortalama problemi kurunuz.” ifadesi yarı yapılandırılmış problem kurma durumuna bir örnek olarak verilebilir.

Yapılandırılmış Problem Kurma

Yapılandırılmış problem kurma durumlarında, bir matematik problemine ait verilerden yararlanılır. Bu problemde ya veriler değiştirilir, yeniden bir problem kurulur ya da gerekli veriler sabit tutulup istenen veriler değiştirilerek problem kurulur (Stoyanova ve Ellerton, 1996). Yani yapılandırılmış problem kurmada verilen duruma (çözüm, hikâye, tablo, grafik vb.) bağlı kalınarak problem kurulması istenir. Kurulacak problem durumu için verilenler ve istenenler açıkça belirtilmiştir. “Yukarıdaki grafiğe ait verileri kullanarak yanda verilen çözüm yolunu içeren bir problem kurunuz.” ifadesi yapılandırılmış problem durumuna örnek olarak gösterilebilir. Aşağıda alanyazında problem kurma üzerine yapılan çalışmalara ve veri işleme öğrenme alanına yönelik problem kurmayla ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.2. İlgili Araştırmalar

2.2.1. Problem Kurma İle İlgili Araştırmalar

Problem kurma ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde öğretmenlerin problem kurma becerilerine yönelik araştırmaların oldukça az olduğu görülmüştür (Altıntaş ve Tanrıseven, 2017; Kılıç ve İncikabı, 2013). Literatür tarandığında araştırmaların öğrencilerin ve öğretmen adaylarının problem kurma becerilerini belirleme, geliştirme ve problem kurmanın öğrenme üzerindeki etkisini incelemeye yöneldiği görülmektedir.

Öğrencilerin ve öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin incelendiği araştırmalarda genel olarak, problem kurma becerilerinin beklenenden düşük olduğu, rutin ve kolay problemler kurdukları ayrıca özgün problemler kurmakta zorlandıkları sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu araştırmalardan bazıları aşağıdaki gibi özetlenmiştir:

Van Den Brink (1987), birinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerini incelediği araştırmasında öğrencilere bir proje görevi vermiştir. Bu proje görevi bir sonraki yıl birinci sınıf olacak öğrencilere yönelik bir aritmetik kitabı hazırlamadır. Araştırmaya iki farklı sınıftan öğrenciler katılmıştır. Sınıflardan birinde bilişsel beceri olarak temel işlem becerilerine yönelik diğerinde ise uygulama becerisine yönelik öğretim uygulanmıştır. Bu doğrultuda araştırma

sonucunda temel işlem becerilerine yönelik çalışılan sınıftaki öğrencilerin hazırladıkları ödevlerin bilgi gerektiren basit aritmetik problemler içerdiği, uygulamalı problemlere yönelik çalışılan sınıftaki öğrencilerin hazırladığı problemlerin ise günlük hayattan uygulama problemleri olduğu görülmüştür.

Abu-Elwan (2002), matematik öğretmeni adaylarının problem kurma stratejilerinden yola çıkarak problem çözme performanslarını incelemiştir. Araştırma sonuçları problem kurma stratejilerini kullanan öğretmen adaylarının problem çözme performanslarının geliştiğini göstermiştir.

Dede ve Yaman (2004), matematik öğretmeni adaylarının problem kurma ve çözme becerilerinin belirlenmesini amaçladıkları araştırmalarında öğretmen adaylarının problemleri kolaylıkla çözebildikleri ancak problem kurmada zorlandıkları sonucuna varmıştır.

Gür ve Korkmaz (2006) tarafından yapılan araştırmada, problem kurma sürecinde neler yapıldığı, yaşanan güçlüklerin neler olduğu ve problem kurma durumlarında ne kadar başarı gösterildiğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Amaç doğrultusunda, sınıf öğretmeni ve matematik öğretmeni adaylarından oluşan kontrol ve deney grupları oluşturulmuştur. Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında sınıf ve matematik öğretmeni adaylarından oluşan deney gruplarının lehine anlamlı farklılıklar olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak süreç içinde öğretmen adaylarının kurduğu problemlerde kavramsal eksiklikler olduğu, ağırlıklı olarak sıradan ve dört işleme dayalı problem kurdukları, karşılaşılan güçlüklerde ve yanlışılarda ortak yanlar olduğu gözlenmiştir.

Akay, Soybaş ve Argün (2006), yaptıkları araştırmada açık uçlu kısa sorular ile problem kurma yaklaşımının matematik öğretiminde kullanılmasının matematiği anlama ve öğrenme üzerindeki etkilerini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma kapsamında ilkökul beşinci sınıf öğrencileri ve öğretmenleri ile çalışılmıştır. Araştırma öncesi öğretmenlerle, açık uçlu problem kullanımı ve problem kurma yaklaşımına yönelik 2 haftalık bilgilendirme çalışmaları yapılmış ardından çalışmalara geçilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin kavram yanlışlarına sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca, öğrencilerin kurdukları problemlerin bilgi gerektiren alıştıma problemleri olduğu tespit edilmiştir.

Işık (2011), öğretmen adaylarının kesirlerde çarpma ve bölme işlemlerine yönelik kurdukları problemlerin kavramsal analizinin yapılmasının amaçlandığı araştırmada 127 öğretmen adayı sekiz maddeden oluşan problem kurma testini cevaplamıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular ışığında öğretmen adaylarının tam sayılı kesirlerde çarpma işlemi, iki kesrin bölünmesi ile ilgili işlemler ve kesir sayılarına anlam yükleme konularında eksiklikler yaşadıkları ortaya çıkmıştır.

Matematik öğretmeni adaylarının görsel ve sözel temsillerden yola çıkarak problem kurma çalışmalarını inceleyen Işık, Işık ve Kar (2011), 70 öğretmen adayı ile çalışmayı yürütmüştür. Veri toplama aracı olarak Problem Kurma Testi kullanılmıştır. Test iki bölümden oluşmuştur ve birinci bölümde iki farklı sözel temsil ikinci bölümde ise iki farklı görsel temsil verilmiştir. Daha sonra öğretmen adaylarından bu temsillere uygun problemler kurmaları istenmiştir. Problem cümleleri problem, problem değil ve boş olmak üzere üç şekilde sınıflandırılmıştır. Problem sınıflamasına alınan problem cümleleri “ödev”, “ilişkisel” ve “koşullu” olarak sınıflandırılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler sonucunda farklı temsillerde problem kurma başarılarının düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca “ödev” sınıflamasındaki problem cümleleri ile sıklıkla karşılaşmıştır.

Beşinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerini inceleyen Tertemiz ve Sulak (2013), araştırmasında nitel araştırma yaklaşımını kullanmıştır. Veri toplama aracı olarak Fidan (2008) tarafından geliştirilen etkinlik kağıtları kullanılmıştır. Etkinlikte yer alan problemler sınıfta çözdürülmüş ve çözümden yola çıkarak problem kurmaları istenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin birçoğunun probleme ait verilerde değişiklik yaparken konuda ve tekniklerde değişiklik yapmadığını gözlemlemiştir.

Işık ve Kar (2012a), öğretmen adaylarının kesirlerde bölme işlemine yönelik kurdukları problemlerin hata analizinin tespit edilmesini amaçlamıştır. 64 öğretmen adayı ile yürütülen araştırmanın veri toplama aracı olarak dört maddeden oluşan problem kurma testi kullanılmıştır. Problem cümlelerindeki hataları incelemek ve nedenlerini ortaya koyabilmek için 16 öğretmen adayıyla yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Bölen ve bölünenin basit kesir olduğu problem kurma durumları üzerinden hata analizleri yapılmıştır ve yedi hata türü tespit edilmiştir. Bu hatalar; “birim kargaşası”, “kesir sayılarına doğal sayı anlamı yükleme”, “oran-orantı yoluyla problem kurma”, “parça-bütün ilişkisini kuramama”, “bölen kesrin paydasına bölme”, “bölme yerine çarpma işlemi kullanma” ve “bölen kesir sayısının ters çevrilerek çarpılması yoluyla problem kurma” şeklindedir. Ayrıca araştırma sonucunda öğretmen adayları problem kurma sürecinde bölmenin kavramsal boyutunu göz ardı etmiştir.

Işık ve Kar (2012b), yedinci sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama işlemine yönelik kurdukları problemlerde yaşadıkları güçlükleri belirlemiştir. Araştırma, 210 öğrenci ile yapılmış olup, araştırmanın sonunda öğrencilerin kesirlerde toplama işleminde pek çok güçlüklerinin olduğu tespit edilmiştir. En çok güçlük sonucu tam sayılı kesir olan iki basit kesrin toplamına ilişkin kurulan problemlerde görülmüştür. En az karşılaşılan güçlük ise sonucu basit kesir olan iki kesrin toplamına yönelik kurulan problemlerde olmuştur.

Işık ve Kar (2012c), araştırmalarında sınıf öğretmeni adaylarının problem kurma

becerilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmaya bir devlet üniversitesinin son sınıfında öğrenim gören 114 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma kapsamında öğretmen adaylarına problem kurma testi uygulanmıştır. Test, iki açık uçlu bir tane de sembolik temsil içeren yarı yapılandırılmış problem kurma durumundan oluşmuştur. Araştırma sonucunda adayların farklı problemler kurabilme becerilerinin düşük olduğu tespit edilmiştir. Kurulan problemlerin basit matematiksel işlemler içeren problemler olduğu sonucuna varılmıştır.

Arıkan ve Ünal (2013), 2. sınıf öğrencileri ile yürüttükleri ve öğrencilerin problem kurma becerilerini inceledikleri araştırmalarında nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışmasını kullanmışlardır. Araştırma 26 öğrenciyle, iki aşamalı olarak ilerlemiştir. İlk aşamada öğrencilere problem kurmanın ne olduğu anlatılmış ve etkinliklerle desteklenmiş, ikinci aşamada ise verilen durumlara uygun problem kurmaları istenmiştir. Araştırma doğrultusunda, öğrencilerin istenen durumlara uygun problemler kuramadıkları, dili iyi kullanamadıkları ve kavram yanılgılarına düştükleri sonucu ortaya çıkmıştır.

Kılıç (2013), yaptığı çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının problem kurma durumlarında kullandıkları stratejileri ortaya çıkarmayı ve süreçte yaşanan sorunları belirlemeyi amaçlamıştır. 10 sınıf öğretmeni adayı ile yapılan çalışma, 2 serbest, 2 yarı yapılandırılmış ve 2 yapılandırılmış problem kurma durumları çerçevesinde ilerlemiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda öğretmen adaylarının farklı problem kurma durumlarında farklı problem kurma stratejileri izledikleri ancak yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarında ortak stratejiler kullandıkları sonucuna varılmıştır.

Rosli, Capraro ve Capraro (2014) tarafından yapılan araştırmanın amacı, problem kurma etkinliği ile ilgili 1989-2011 yılları arasındaki araştırmaların meta-analizini yapmaktır. Bu araştırmada problem kurmanın, eğitim öğretimde etkileyebileceği faktörler incelenmiştir. Problem kurmanın matematik başarısı, problem çözme, matematiğe yönelik tutum gibi birçok beceriyi etkilediği ortaya çıkmıştır.

Kar ve Işık (2015a), matematik öğretmenlerinin kesirlerde toplama ve çıkarma işlemlerine yönelik kurdukları problemlerin güçlük düzeylerini tespit ederken hangi ölçütleri kullandıklarını araştırmıştır. Ayrıca öğretmenlerin kurdukları problemlerin kavramsal analizini yapılarak, olası hatalar da belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonunda, öğretmenlerin problemin zorluk düzeyini arttırmada genel olarak işlem yapısına odaklandıkları görülmüştür. Buna ek olarak bazı öğretmenlerin kurulan problemlerde hatalar sergiledikleri de tespit edilmiştir.

Kar ve Işık (2015b), ilköğretim matematik öğretmenlerinin yedinci sınıf öğrencilerinin

kesirlerde toplama işlemine yönelik kurdukları hatalı problem cümleler üzerine görüşlerini incelemişlerdir. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin hataları belirleyebilmede güçlükler yaşadıklarını, birden çok hata içeren problem cümlelerinde daha başarısız olduklarını belirlemişlerdir.

Işık ve Kar (2015) çalışmalarında altıncı sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda hazırlanan açık-uçlu sözel hikâyelere bağlı kurdukları problemleri matematiksel ve dilsel karmaşıklık açısından analiz etmeyi amaçlamıştır. Erzurum ilinde öğrenim gören 170 öğrenci ile yapılan çalışmada nitel araştırma yaklaşımlarından betimsel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Uygulama için hazırlanan açık-uçlu sözel hikâyeler ile ilgili iki farklı problem kurulması istenmiş ve bulgular iki aşamada analiz edilmiştir. Öğrenciler tarafından kurulan problemler birinci aşamada; problem değil, matematiksel olmayan durum, mümkün olmayan matematik problemi, yetersiz matematik problemi ve yeterli matematik problemi olmak üzere beş kategoride, ikinci aşamada ise problem/problem değil, mümkün olmayan/mümkün matematik problemi ve yetersiz/yeterli matematik problemi kategorilerinde analiz edilmiştir. Araştırmada öğrencilerin açık uçlu sözel problem kurma becerilerinin düşük olduğu sonucuna varılmıştır.

Gökkurt, Örnek, Hayat ve Soylu (2015)'nin iki farklı ortaokulda öğrenim gören 69 sekizinci sınıf öğrencileri ile yaptıkları çalışmada öğrencilerin problem kurma ve çözme becerileri incelenmiştir. Veri toplama aşamasında altı adet sözel problem kullanılmış ve analiz aşamasında nitel yaklaşıma dayalı durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular çerçevesinde öğrencilerin, problemi anlama, çözüm planı hazırlama, değerlendirme ve problem kurma aşamalarında yeterli olmadıkları ancak çözüm planını doğru belirleyen öğrencilerin uygulama ve problem kurmada zorlanmadıkları sonucuna varılmıştır.

Şengül ve Katrancı (2015), araştırmasında matematik öğretmeni adaylarının oran-orantı konusu ile ilgili problem kurarken karşılaştıkları zorlukları belirlemeyi amaçlamışlardır. 114 öğretmen adayı ile yürüttükleri araştırmaları serbest problem kurma, süreçte karşılaşılan güçlükler ve çözüm önerileri bölümlerinden oluşmaktadır. Elde edilen veriler; problem metinleri, matematiksel dile uygunluk, sorunun türü-yapısı, çözülebilirlik gibi kriterler çerçevesinde analiz edilmiş ve öğretmen adaylarının matematiksel ilkelere dayalı açık ve anlaşılır problemler kurabildikleri sonucuna varılmıştır. Araştırmanın süreç açısından incelendiği aşamada ise deneyimsizlik ve müfredat bilgisinin eksikliği öne çıkmıştır. Bu bağlamda problem kurma becerisinin öneminin daha çok vurgulanması, özel öğretim programları ile desteklenmesi ve özel öğretim yöntemlerinde yer verilmesi gerektiği konusu vurgulanmıştır.

Akdemir ve Türnüklü (2017), İzmir ilinde bir ortaokulda 6. sınıfta okuyan 21 erkek 19 kız öğrenci ile yaptıkları çalışmada, problem kurma becerisi ile açılar konusunu ilişkilendirmişlerdir. Çalışma kapsamında 5 soru hazırlanmış ve öğrencilerden problemleri yanıtlamaları istenmiştir. Sonrasında problem kurma süreçlerinin anlaşılabilmesi için sözlü mülakatlar yapılmış ayrıca kurulan problemler; problem, problem olmayan ve boş olarak 3 ayrı kategoride incelenmiştir. Sonuç olarak, öğrencilerin problem kurma sırasında çeşitli kavramlara yer verdikleri, pekiştirmeler yaptıkları, öğrendiklerini genel anlamda yansıttıkları ancak bazı kavram yanlışları ve hatalar yaptıkları gözlenmiştir.

Türnüklü, Ergin ve Aydoğdu (2017), sekizinci sınıf öğrencilerinin üçgenler konusuna yönelik problem kurma çalışmalarını incelemiş ve kurdukları problemleri analiz etmişlerdir. Araştırmanın sonucunda kurulan problemlerin sadece %33'lük kısmının verilen duruma uygun, matematiksel ve yeterli olduğu ortaya çıkmıştır. Bu problemlerin de genellikle düşük matematiksel nitelikte olduğu görülmüştür. Araştırmada öğrencilerin problem olmayan cümleler ve matematiksel olmayan problemler oluşturdukları da tespit edilmiştir. Sonuç olarak üçgenler konusunda yapılan bu çalışma öğrencilerin problem kurma becerilerini ortaya çıkarmaktadır.

Bayazit ve Kırnay-Dönmez (2017) tarafından yapılan ortaokul matematik öğretmeni adaylarının problem kurma yeterliklerinin incelendiği araştırma, 162 kişi ile yazılı sınav şeklinde sonrasında ise 8 kişi ile yarı yapılandırılmış görüşme olarak yürütülmüştür. Araştırmada örnek olay metodu kullanılmış ve söylem analizi teknikleri ile analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının yapılandırılmış problem kurmada başarılı oldukları ancak yarı yapılandırılmış ve serbest problem kurmada başarının düşüş gösterdiği ve kurulan problemlerin ağırlıklı olarak işlem becerisi içeren rutin problemler olduğu sonucuna varılmıştır. Araştırmacı elde edilen bulgulardan, problem kurma becerisindeki eksikliklerin pedagojik temelli olabileceğine dikkat çekerek lisans eğitim düzeyinde problem kurma etkinliklerine yer verilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Sınıf öğretmenlerinin problem kurma öz-yeterlilik inançlarını ortaya çıkarmaya yönelik bu çalışma Altıntaş ve Tanrıseven (2017) tarafından Mersin ili devlet okullarında görev yapan öğretmenlerle yapılmıştır. 14 okul ve 306 sınıf öğretmeninden oluşan örnekleme beşli likert tipinde bir ölçme aracı olan ve öğretim yeterliği, etkili öğretim yeterliği ve alan bilgisi yeterliği faktörlerini içeren "Problem Kurma Öz-yeterlilik İnanç Ölçeği" uygulanmıştır. Araştırmadan öğretmenlerin problem kurma öz yeterlilik inançlarının yüksek olduğu ve kıdem, cinsiyet gibi etkenlerden etkilenmediği sonucu çıkarılmıştır.

Erdoğan ve Gökkurt-Özdemir (2017), öğretmen adayları ve öğretmenlerle yürüttükleri

çalışmasında, sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının problem kurabilme becerilerini incelemiştir. Çalışma sonucunda, sınıf öğretmenlerinin ve öğretmeni adaylarının çoğunun problem kurma becerilerinin yeterli olduğunu fakat problem durumlarını sözel olarak ifade etmede sorun yaşadıklarını tespit etmişlerdir. İçerik analizi yöntemini kullandıkları bu araştırmada en çok tekrar eden kodların sırasıyla problemi doğru ve mantıksal kurabilme, problem cümlesinde ifadesel hatalar yapma ve problem cümlesinde fazladan bilgi kullanma kodları olduğunu ifade etmişlerdir.

Tertemiz (2017), ilkököl öğrencilerinin doğal sayılarla dört işlem gerektiren matematik cümlelerine yönelik kurdukları problemleri ve bu problemlere yükledikleri anlamları incelemiştir. Veri toplama aracı olarak her sınıf düzeyinde dört işlem becerisine dayalı işlemsel ifadelerin verildiği yarı yapılandırılmış ölçme araçlarını kullanmıştır. Araştırmada birinci sınıfta 327, ikinci sınıfta 595, üçüncü sınıfta 810, dördüncü sınıfta 880 olmak üzere toplam 2612 problem incelenmiştir. Araştırma sonucunda, tüm sınıf düzeylerinde öğrencilerin çoğunun toplama ve çıkarma işlemiyle ilgili matematik cümlelerine yönelik problem kurmada, çarpma ve bölme işlemiyle ilgili matematik cümlelerine yönelik problem kurmaya göre daha başarılı oldukları tespit edilmiştir.

Turhan-Türkkan (2017), araştırmasında öğrencilerin sosyal adalet ve eşitlik değerlerine yönelik farkındalıkları ile ilgili problem kurma becerilerini incelemiştir. Araştırma orta düzeyde sosyoekonomik bölgede yer alan bir okulda okuyan 17 yedinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırma on haftalık bir süreçte gerçekleşmiş ve ölçme araçları uygulama öncesi ve sonrası olmak üzere iki defa uygulanmıştır. Bu süreçte elde edilen veriler araştırmanın nicel verilerini oluştururken problem kurma becerilerine yönelik yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler, ders video kayıtları ve öz değerlendirmeler nitel verilerini oluşturmuştur. Araştırma sonucunda uygulama öncesi öğrencilerin sosyal adalet ve eşitlik değerlerine ilişkin farkındalıklarıyla problem kurma becerilerinin düşük olduğu tespit edilmiştir. Uygulama sonrası ise farkındalıkları ile problem kurma becerilerinin olumlu artışlar gösterdiği görülmüştür.

Köken ve Gökkurt-Özdemir (2018) çalışmasında, ortaokul matematik öğretmenleri ve ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının prizmalarla ilgili kurdukları problemleri incelemiştir. Nitel araştırma yaklaşımına dayalı yürütülen bu araştırmada, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yapılandırılmış problem kurma durumunda, diğer problem kurma durumlarına kıyasla daha çok zorlandıkları tespit edilmiştir. Katılımcıların matematiksel alan bilgilerinin eksik olması problem kurmada zorluk yaşamalarının sebebi olarak ortaya çıkmıştır.

Köken, Adıgüzel, Çubukluöz ve Gökkurt-Özdemir (2018), “7. sınıf öğrencilerinin problem kurma süreçlerinin incelenmesi: birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler örneği”

başlıklı çalışmasında öğrencilerin çoğunun serbest problem kurma sürecinde zorluk yaşamadıklarını ve problem kurabildiklerini tespit etmişlerdir. Yapılandırılmış problem kurma sürecinde ise öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun oldukça zorlandıklarını ortaya çıkarmışlardır. Öğrencilerin sınıf içi gözlem verileri de öğrencilerin çoğunun yapılandırılmış problem kurma sürecinde zorlandıklarını göstermiştir. Problem kurma sürecinde öğrenciler yaşadıkları zorlukların sebepleri olarak, konunun içeriği, problem türü, ön bilgi eksikliği, sonucu doğru bulmaya çalışma vb. unsurları göstermişlerdir.

2.2.2. Veri İşleme İle İlgili Araştırmalar

Toluk- Uçar ve Akdoğan (2009), araştırmada 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ortalama kavramına yüklediği anlamı incelemiştir. Araştırmada öğrencilere 5 problem sorulmuş ve öğrencilerin ortalama kavramına yüklediği anlamlar ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ayrıca öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler de yapılmıştır. Öğrencilerin ortalama kavramını aritmetik ortalama olarak algıladıkları belirlenmiştir.

Bayazit (2011), öğretmen adaylarının grafikler konusundaki bilgi düzeylerini incelediği çalışmasını fen bilgisi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği okuyan öğretmen adayları ile gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının grafik okurken değişkenler arasındaki ilişkileri anlamakta ve yorumlamakta zorlandıkları sonucuna varılmıştır. Gerçek yaşamla ilgili cebirsel işlem gerektiren grafikleri yorumlamada başarılı oldukları ancak cebirsel işlemlere başvurmadan yapılacak niteliksel yorumlamalarda daha başarısız oldukları sonucuna varılmıştır.

Çelik ve Sağlam-Arslan (2012), çoklu temsiller arasındaki geçiş becerilerinin incelediği çalışmasına 76 sınıf öğretmeni adayı katılmıştır. Veri toplama aracı olarak üç bölümden oluşan açıklamalı bir başarı testi kullanılmıştır. Testte tablo, sözel ifadeler ve grafiksel gösterimlerle şekilsel gösterimler arasındaki geçişe odaklanılmıştır. Test sonucunda öğretmen adaylarının sözel ifadeden grafiğe geçişte başarılı olurken şekilsel gösterimden grafiğe geçiş en az başarılı olunan alan olarak karşımıza çıkmıştır. Ayrıca adayların grafik oluşturmada uygun grafiği belirlemeye oranla daha başarısız oldukları sonucu çıkarılmıştır.

Güven, Özmen ve Öztürk (2012), sekizinci sınıf öğrencilerinin tablo, grafik gibi farklı temsili biçimlerini kullanarak veri okuma ve yorumlama becerilerini incelemeyi amaçlamıştır. Öğrencilerden gerçek yaşam durumları içeren etkinlikleri yapmaları ve yorumlamaları beklenmiştir. Öğrenciler verileri tek boyutta incelemeye odaklanmıştır. Öğrencilerin tablo, grafik çizimlerinin çoğunun hatalı olduğu tespit edilmiştir.

Kaynar ve Halat (2012), sekizinci sınıf öğrencilerinin grafik çizme ile ilgili problem çözme ve sıklık tablosu okuma, yorumlama, hesap yapma becerilerini incelemeyi amaçlamıştır.

Ayrıca bazı değişkenlerin problem çözme becerisini etkileyip etkilemediğine bakılmıştır. Amaç doğrultusunda 10 sorudan oluşan bir ölçme aracı geliştirilmiş ve 490 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırma sonucunda cinsiyet değişkeninin grafik çizme ile ilgili problem çözme, sıklık tablosu okuma, yorumlama ve hesap yapma becerisine etkisi bulunmazken matematik başarısı yüksek ve matematiğe karşı tutumu olumlu olan öğrencilerin daha başarılı oldukları görülmüştür.

Sezgin- Memnun (2013), araştırmasında ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin çizgi grafiği okuma ve çizme becerilerini ve bu becerilerinin matematik ders notları ile ilişkisini incelemiştir. Araştırma kapsamında hazırlanan 3 farklı soru 143 öğrenciye yazılı olarak uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak kullanılan problemlerden biri çizgi grafiği okuma ve yorumlama becerisini biri verilere uygun çizgi grafiği oluşturma becerisini biri çizgi grafiğindeki verileri kullanarak problem çözme becerisini ölçen sorulardır. Araştırma sonuçları öğrencilerin büyük çoğunluğunun çizgi grafiği okuma becerilerinin yüksek olduğunu ancak grafik çizme becerilerinin düşük olduğunu göstermiştir. Ayrıca ders başarılarının grafik okuma ve çizme becerilerini etkilediği sonucuna varılmıştır.

Şahinkaya ve Aladağ (2013)'ın, öğretmen adaylarının grafiklere ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla yürüttükleri araştırmaya sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adayları katılmıştır. Tarama modelindeki çalışmada grafiklere ilişkin düşüncelerin belirlenebilmesi amacıyla dört adet açık uçlu soru geliştirilmiş ve 160 öğretmen adayına uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının grafikleri genel özellikleri ile tanıyabildikleri ancak bazı kavram yanlışlarına da sahip oldukları sonucuna varılmıştır. Ayrıca adaylar, grafiklerin somutlaştırmaya yardımcı olduğunu, öğrenmeyi kolaylaştırdığını ve kalıcılığı sağladığını belirtmiştir.

Koparan ve Güven (2013), ortaokul 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin istatistiksel düşünme seviyelerini istatistiksel düşünme modeli kullanarak incelenmiştir. Araştırmacılar veri toplama aracı olarak 5 çoktan seçmeli ve 21 açık uçlu soru geliştirmiş ve 90 öğrenciye uygulamışlardır. Elde edilen bulgular sonucunda öğrencilerin, verinin organize edilmesi ve indirgenmesi, verinin gösterimi ve analiz edilip yorumlanmasında birinci seviyede oldukları ama verinin tanımlanmasında birinci seviyede oldukları sonucuna varılmıştır.

Ulusoy ve Çakıroğlu (2013), ilköğretim matematik öğretmenlerinin histogram ile ilişkili kavramlara ilişkin sahip oldukları bilgilerini incelemişlerdir. Araştırmaya Ankara ilinde görev yapmakta olan altı öğretmen katılmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında öğretmenlerin birçoğunun grup genişliği, grup sayısı ve histogram gibi kavramları ayrıntılı olarak muhakeme edemedikleri sonucu çıkarılmıştır.

Enisoğlu (2014), yedinci sınıf ğrencilerinin sütün grafiğinde yer alan verilerden yola çıkararak aritmetik ortalama, ortanca ve tepe değer kavramlarına yönelik problemleri çözerken kullandıkları çözüm yollarını ve yaptıkları hataları incelediği çalışmasında öğrencilerin problemleri çözerken üç farklı çözüm yolu kullandıklarını belirlemiştir. Aynı zamanda öğrencilerin problemleri çözerken de kavramsal hatalar yaptıklarını belirlemiştir.

Yayla ve Özsevgeç (2014), ortaokul ğrencilerinin çizgi grafiği oluşturma ve yorumlama becerilerini sınıf düzeylerine göre incelemiştir. Araştırmaya bir il merkezindeki ortaokulda öğrenim gören 6, 7, ve 8. sınıf öğrencileri katılmıştır. Veri toplama aracı olarak McKenzie ve Padilla (1986) tarafından geliştirilen test araştırmacılar tarafından Türkçe'ye çevrilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgularda 7. ve 8. sınıflar için anlamlı farklılık görülmediği ama 6. sınıflarda grafik oluşturma ve yorumlama becerisinin düşük olduğu grlmştir.

Selamet (2014), beşinci sınıf ğrencilerinin sıklık tablosu, çizgi grafiği ve sütün grafiği okuma ile yorumlama becerilerini incelemeyi amaçladığı çalışmasını 181 kız, 181 erkek ğrenci ile yrtmştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin en çok çizgi grafiğine yönelik başarılı sonuçları olduğunu en az ise sıklık tablosunu okuyup yorumlamada başarılı olduklarını tespit etmiştir. Bu sonuçlarına ek olarak matematiğe ilgisi olan öğrencilerin ilgisi olmayanlara göre daha başarılı olduğu sonucuna varmıştır.

Erbilgin, Arıkan ve Yabanlı (2015), yürüttükleri çalışmada öğrencilerin çizgi grafiği oluşturma ve yorumlama becerilerini ortaya çıkaracak bir lme aracı geliştirmiştir. Yedinci sınıf öğrencilerine uygulanan lme aracı 14 sorudan oluşmaktadır. lme aracının hazırlık sürecinde ve çeşitli analiz yöntemleri uygulanarak geçerli, güvenilir ve ayırt edici hale getirilmiştir.

Gürbüz ve şahin (2015), sekizinci sınıf öğrencileri ile yrttğu araştırmasında çoklu temsiller (sözel, tablo, denklem, grafik) arasındaki geçiş becerilerini araştırmıştır. Araştırma 4 ğrenci ile yrtlmştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen "oklu Temsiller Transfer Testi" kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlarda öğrencilerin sözel, denklem ve tablo temsillerinden grafiğe geçişte zorlandıkları ancak sözel, denklem ve grafik temsillerinden tabloya geçişte ise zorlanmadıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin sözel temsillere geçişte problem yaşamalarının sebebi ise yazma becerilerinin yetersiz olması ile ilişkilendirilmiştir.

Yılmaz ve Sonay-Ay (2016), sekizinci sınıf ğrencilerinin histogramla ilgili bilgi ve becerilerini incelemiştir. Amaç doğrultusunda on yedi ğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen veriler ışığında öğrencilerin veri

türlerini ayırt edebilme, histogram grafiğini çizme ve yorumlama becerilerinde eksikliklerin olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca bir diğer araştırma sonucu histogram ve sütun grafiğinin arasındaki farkı ayırt edebilme becerilerinin düşük olduğudur.

Hacısalıhoğlu-Karadeniz (2016), öğrencilerin veri işleme konusuna ilişkin algılarını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Araştırma, 2014-2015 eğitim öğretim yılında 53 beşinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak veri işleme konusu kazanımlarına yönelik hazırlanan altı soru kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin araştırma sorusu üretmede, veri toplamada, şema veya tablo oluşturmada, yorumlamada ve farklı temsil biçimlerini yorumlamada zorluk yaşadıkları tespit edilmiştir.



BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın yöntemine, araştırma grubuna, veri toplama sürecine, verilerin analizine, araştırmanın geçerliğine ve güvenilirliğine ve araştırmacının rolüne yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Tümevarımsal yaklaşım sergileyen nitel araştırmalar belirli durumlara, kişilere odaklanır ve sayılar yerine ifadeler üzerinden değerlendirmeler yapmamıza imkân sağlar (Güler, Halıcıoğlu ve Taşgın, 2013). Nitel araştırma sürecinde katı şekilde yapılandırılmış bir araştırma takvimi yoktur, tek ve sınırlı kaynaklardan faydalanmak yerine görüşmeler, dokümanlar ve gözlemler gibi birçok kaynaktan faydalanılarak olaylara derinlemesine bir açıklık getirmek amaçlanır. Araştırmacı çalışmasını yürütmek için yalnızca nitel araştırma yöntemlerinden birini seçmez aynı zaman da bu yöntem içinden de bir araştırma deseni üzerinde karar kılar. Araştırma desenleri, sürece özel bir yön çizer (Creswell, 2007). Bu çalışmada nitel araştırma desenlerinden durum (örnek olay) çalışması kullanılmıştır. Durum çalışması, bir durumu, olayı, ilişkiyi ya da süreci, belirlenen örneklem ile her açıdan inceleyen (Çepni, 2012) ve farklı veri toplama araçları yardımıyla sürecin derinlemesine keşfedilmesini sağlayan bir yöntemdir (McMillian ve Schumacher, 2010). Bu çalışmada öğretmenlerin veri işleme öğrenme alanına ilişkin problem kurma becerileri farklı veri toplama araçları (doküman analizi, görüşme, gözlem) aracılığıyla doğal ortamlarında gözlemlenip derinlemesine incelendiğinden durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Farklı türden veri toplama araçlarının birlikte uygulanması, zengin veri elde edilmesine yardımcı olarak, araştırmayı daha geniş bir açıyla incelemeye yardımcı olmuştur.

3.2. Katılımcılar

Bu araştırma, 2017-2018 eğitim öğretim yılı içerisinde Elazığ ilinde sosyo-ekonomik düzeyi orta düzey olan bir devlet ortaokulunda görev yapan yedi matematik öğretmeni ile yürütülmüştür. Katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme, zengin verilere sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine incelenmesine olanak sağlayan bir yöntemdir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Araştırmacı bu doğrultuda yakın ve ulaşılması kolay durumları temel alarak kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemini seçmiştir. Araştırmanın katılımcılarını aynı okulda farklı hizmet sürelerinde görev yapan öğretmenler oluşturmaktadır. Araştırmaya yönelik farklı bakış açıları ortaya koyabilmek

için öğretmenlerin hizmet sürelerinin çeşitli olmasına dikkat edilmiştir. Öğretmenlerin araştırmaya katılmaları hususunda gönüllülük esas alınmış ve Gönüllülük Sözleşmesi (Ek 2.) imzalanmıştır. Araştırmanın belirlenen devlet okulunda yürütülebilmesi için Elazığ İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınmıştır (Ek 7.).

Araştırma grubunu oluşturan öğretmenlere ait demografik özellikler Demografik Bilgi Formu (Ek 1.)'nden yararlanılarak hazırlanmış ve Tablo 3.1.'de sunulmuştur. Araştırmanın etiği gereği, öğretmenlerin gerçek isimleri yerine Elif, Ayşe, Esra, Cansu, Büşra, Seda, Gülay şeklinde kod isimler kullanılmıştır.

Tablo 3. 1: Araştırma Grubundaki Öğretmenlerin Demografik Özellikleri

Öğretmen Kodları	Cinsiyet		Yaş		Hizmet Süresi (yıl)			Eğitim Düzeyi	Öğretimi sürdüğü sınıflar
	Kadın	Erkek	20- 30	30- 40	0- 5	6- 10	10 ve üzeri		
Elif	X		X		X			Lisans	7. sınıf
Ayşe	X		X		X			Lisans	5-6. sınıf
Esra	X			X			X	Lisans	5-7-8. sınıf
Cansu	X			X			X	Lisans	7-8. sınıf
Büşra	X			X		X		Lisans	5-8. sınıf
Seda	X		X		X			Lisans	5-8. sınıf
Gülay	X		X			X		Lisans	6-8. sınıf

Araştırmaya katılan öğretmenlerin Demografik Bilgi Formuna ve görüşme sorularına verdikleri yanıtlar doğrultusunda aşağıdaki bilgiler elde edilmiştir.

Elif, üç yıldır öğretmenlik yapmaktadır. Bu süreçte yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin derslerine girdiğini belirtmiştir. 2017-2018 öğretim yılında da yedinci sınıflarda öğretim yaptığını belirtmiştir.

Ayşe, bir yıllık öğretmen olduğunu geçtiğimiz eğitim öğretim yılında özel bir okulda çalıştığını bu sürede ortaokul düzeyindeki tüm sınıfların derslerine girdiğini belirtmiştir. 2017-2018 yılında beşinci ve altıncı sınıflarla öğretim gerçekleştirdiğini belirtmiştir.

Esra, on yıldır öğretmenlik yaptığını, içinde bulunulan öğretim yılında olduğu gibi genellikle yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileriyle öğretim gerçekleştirdiğini belirtmiştir. Ayrıca bir tane de beşinci sınıfının oluşunu belirtmiştir.

Cansu, 12 yıllık öğretmendir. 2017-2018 öğretim yılında beşinci, altıncı ve sekizinci sınıf öğrencileriyle öğretimi gerçekleştirmektedir. Cansu iki yıl öğretmenliğe ara verdiğini öncesinde de her düzeyden sınıfla öğretim sürdürdüğünü dile getirmiştir.

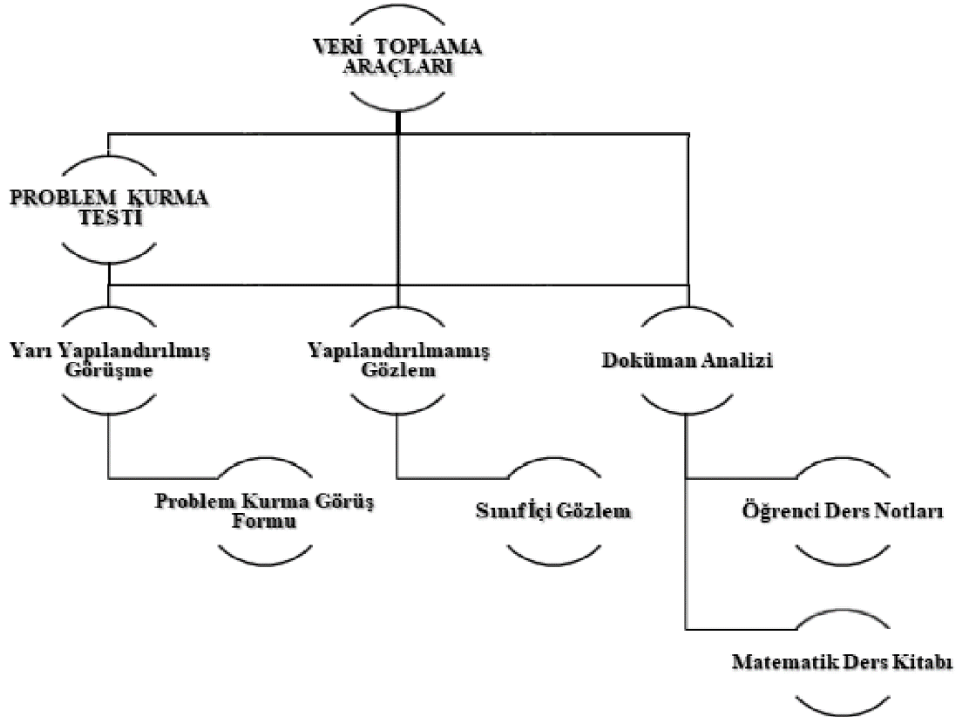
Büşra, yedi yıllık öğretmenlik sürecinde her düzeyden sınıfla ders işlediğini dile getirmiştir. 2017-2018 yılında beşinci ve sekizinci sınıflarla öğretimi sürdürdüğünü belirtmiştir.

Seda, üç yıllık öğretmendir. 2017- 2018 öğretim yılında beşinci ve sekizinci sınıf öğrencileri ile öğretimi sürdürmektedir. Önceki öğretim dönemlerinde beşinci ve altıncı sınıflarla öğretim gerçekleştirdiğini dile getirmiştir.

Gülây, altı yıldır öğretmenlik yapmaktadır. Öğretmenliğinin ilk üç yılını bir köy okulunda yaptığını ve okulunun tek matematik öğretmeni olduğunu bu nedenle tüm sınıfların dersine girdiğini dile getirmiştir. 2017-2018 yılında öğretimi altıncı ve sekizinci sınıflarla yürütmektedir.

3.3. Verilerin Toplanması

Bu araştırmada durum çalışması yöntemi kullanıldığından çalışmanın verileri görüşme, gözlem ve doküman analizi gibi birden fazla veri toplama tekniği ile toplanmıştır. Katılımcılarla yapılan görüşmelerden elde edilen veriler sürecin odak noktasını oluşturmaktadır. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları ayrıntılı olarak Şekil 3.1.'de verilmiştir.



Şekil 3. 1: Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

Şekil 3.1.'de verilen veri toplama araçlarının kullanılma gerekçeleri ve içerikleri aşağıda detaylı olarak sunulmuştur.

3.3.1. Problem Kurma Testi (PKT)

Araştırmada veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen Problem Kurma Testi (PKT) (Ek 3.) kullanılmıştır. Testte yer alan problem kurma durumları Stoyanova ve Ellerton'un (1996) sınıflaması çerçevesinde hazırlanmıştır.

Araştırmacının, Stoyanova ve Ellerton'un sınıflandırması doğrultusunda hazırladığı testte üç farklı problem kurma durumu yer almaktadır. Testte her sınıflamaya yönelik eşit sayıda olmak koşuluyla toplam 12 problem oluşturulması uygun görülmüştür. Bir sınıflamaya ilişkin birden fazla problem durumuna yer verilmesindeki amaç çerçeveyi tam olarak yansıtabilmek ve problem kurmaya yönelik zengin veri elde edebilmektir.

Araştırmada kullanılan problem kurma durumları hazırlanmadan önce Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı'ndaki (2013) veri işleme öğrenme alanına ilişkin kazanımlar incelenmiş, öğretmen kılavuz kitaplarından, literatürden (Dönmez, 2014; Ekici 2014; Semizoğlu, 2013), çeşitli matematik öğretimi (Altun, 2005; 2014; Baykul 2014) ve etkinlik kitaplarından yararlanılmıştır. İlk olarak öğretim programında yer alan kazanım ve kavramlar tespit edilmiştir. Daha sonra bu kavramlardan hangilerinin testte yer alacağı belirlenmiştir. Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı'nda yer alan veri işleme öğrenme alanı ile ilgili kazanımların sınıflara dağılımı Tablo 3.2.'de verilmiştir.

Tablo 3. 2: Veri İşleme Öğrenme Alanına İlişkin Kavram ve Kazanımların Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımları

Sınıflar	Kavramlar	Veri İşleme Öğrenme Alanına İlişkin Kazanımlar	
		Araştırma Soruları Üretme, Veri Toplama, Düzenleme ve Gösterme	Veri Analizi ve Yorumlama
5.sınıf	Veri, sıklık, sütun grafiği, sıklık tablosu, ağaç şeması, sütun grafiği, sıklık tablosu	5.3.1.1. Veri toplamayı gerektiren araştırma soruları oluşturur. 5.3.1.2. Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar veya ilgili verileri seçer; veriyi uygunluğuna göre sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir 5.3.1.3. Ağaç şeması yaparak verileri düzenler.	5.3.2.1. Sıklık tablosu, sütun grafiği veya ağaç şeması ile gösterilmiş veriyi özetler ve yorumlar.
6.sınıf	İkili sütun grafiği, ikili sıklık grafiği, eksenler, aritmetik ortalama, açıklık, en büyük değer, en küçük değer	6.4.1.1. İki veri grubunu karşılaştırmayı gerektiren araştırma soruları oluşturur. 6.4.1.2. Araştırma sorusuna uygun verileri elde eder. 6.4.1.3. İki gruba ait verileri ikili sıklık tablosu veya sütun grafiğinden uygun olanla gösterir.	6.4.2.1. Bir veri grubuna ait aritmetik ortalamayı hesaplar ve yorumlar. 6.4.2.2. Bir veri grubuna ait açıklığı hesaplar ve yorumlar. 6.4.2.3. İki gruba ait verileri karşılaştırmada ve yorumlamada aritmetik ortalama ve açıklığı kullanır.

7.sınıf	Çizgi grafiği, daire grafiği, ortanca (medyan), tepe değer (mod)	7.4.1.1. Bir veri grubuna ilişkin daire grafiğini oluşturur ve yorumlar. 7.4.1.2. Verilere ilişkin çizgi grafiği oluşturur ve yorumlar. 7.4.1.3. Bir veri grubuna ait ortalama, ortanca ve tepe değeri elde eder ve yorumlar. 7.4.1.4. Araştırma sorularına ilişkin verileri uygunluğuna göre daire grafiği, sıklık tablosu, sütun grafiği veya çizgi grafiğiyle gösterir ve bu gösterimler arasında dönüşümler yapar.
8.sınıf	Histogram, grup sayısı, grup genişliği	8.4.1.1. Bir veri grubuna ilişkin histogram oluşturur ve yorumlar. 8.4.1.2. Araştırma sorularına ilişkin verileri uygunluğuna göre daire grafiği, sıklık tablosu, sütun grafiği, çizgi grafiği veya histogramla gösterir ve bu gösterimler arasında dönüşümler yapar.

Tablo 3.2. incelendiğinde veri işleme öğrenme alanına ilişkin toplamda 20 kavram ve 16 kazanım olduğu görülmektedir. Problem kurma durumlarında yer alacak kavramlar belirlenirken günlük hayatta karşılaşılabılır ve kullanılabilir olmasına dikkat edilmiştir. Bu doğrultuda aritmetik ortalama, mod, medyan, tablo ve grafik çeşitleri ile ilgili problem durumları hazırlanmasına karar verilmiştir ve PKT hazırlık sürecine geçilmiştir. PKT'nin hazırlık sürecinde matematik eğitimi alanında üç uzmanın görüşüne başvurulmuştur. Ayrıca hazırlanan problemlerin dil ve içerik açısından incelenmesi için Türkçe Eğitimi alanında uzman iki kişinin görüşüne başvurulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda problem kurma durumlarında bazı değişikliklere gidilmiştir.

Uzman görüşleri sonrası yapılan değişiklikler ve nedenleri şu şekildedir

1. Araştırmada veri toplama aracı olarak 18 problem kurma durumu geliştirilmiştir ancak alınan uzman görüşleri sonrası problem kurma durumlarından bazıları testten çıkarılmıştır, bazılarında da değişiklikler yapılmıştır.
2. PKT'de yer alan yedi problem kurma durumu testten çıkarılmıştır. Problem durumlarının çıkarılmasındaki temel sebep PKT'nin çok fazla durum içermesidir ve öğretmenlerin problem kurma sürelerinin artmasıyla orantılı olarak dikkatlerinin dağılılabılır ihtimalidir. Bu yedi problem durumlarından ikisi ise amaca yeteri kadar hizmet etmediği gerekçesiyle çıkarılmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda yapılandırılmış problem kurma durumlarından çıkarılan problemlerden biri Şekil 3.2.'de verilmiştir.

Bir lokantada bir haftada tüketilen sebzelerin miktarları aşağıdaki tabloda kilogram olarak verilmiştir. Aşağıda verilen soruları tabloya göre cevaplayın (Selamet, 2014).

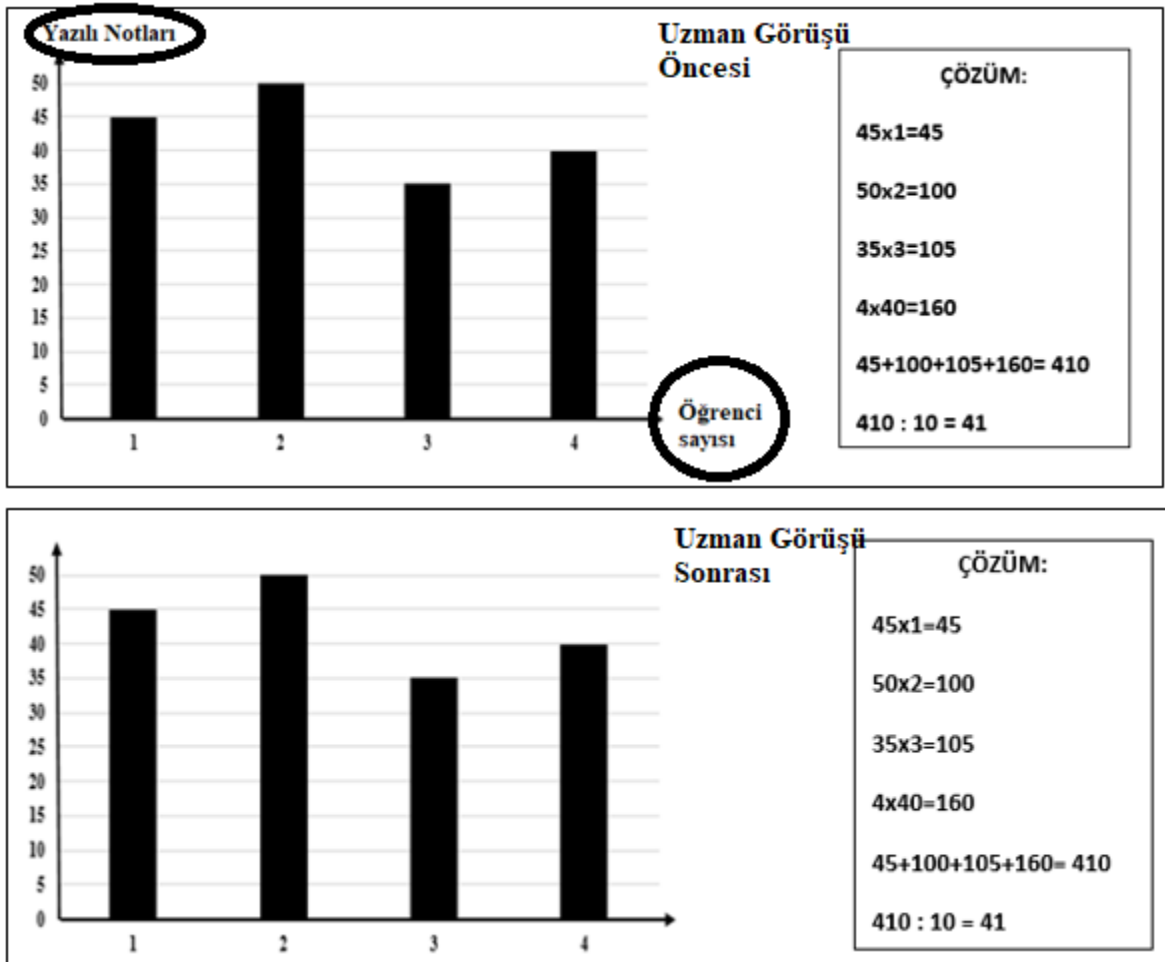
Sebze	Tüketim (kg)
Domates	19
Biber	10
Patates	36
Soğan	23
Kabak	12

- 1. Kaç kilogram biber tüketilmiştir?**
- 2. Patates tüketiminin yüzdesi kaçtır?**
- 3. Tüketilen soğan miktarı, kabak miktarından ne kadar fazladır?**
- 4. Tüketilen patates miktarı ile domates miktarının farkı, toplamın yüzde kaçıdır?**
- 5. 20 kilogramdan fazla olan sebzeler hangileridir?**
- 6. Tüketilen kabak miktarının biber miktarına oranı nedir?**
- 7. Sebzeleri en fazla tüketilenden en az tüketilene doğru sıralayınız.**

Şekil 3. 2: Uzman Görüşleri Doğrultusunda Yapılandırılmış Problem Durumlarından Çıkarılan Problem

3. “Araştırma sorularına ilişkin verilerin uygunluğuna göre daire grafiği, sıklık tablosu, sütun grafiği, çizgi grafiği veya histogramla gösterir ve bu gösterimler arasında dönüşümler yapar. Verilen kazanıma ilişkin bir problem kurunuz.” şeklinde hazırlanan ikinci serbest problem kurma durumu kazanım ile sınırlama yapmanın serbest problem mantığı ile çeliştiği gerekçesiyle değiştirilmiştir ve “Daire grafiği oluşturarak bu grafikte ilgili öğrencilerinizin kolaylıkla çözebileceği bir problem kurunuz.” şeklinde düzenlenmiştir. Öğrencilerin kolaylıkla çözebileceği bir problem kurulmasının istenme sebebi öğretmenlerin problem kurma sırasında hangi durumları kriter alacağını belirleyebilmektir.
4. Serbest problem kurma durumlarının üçüncüsünde yer alan “Gerçek hayatın uygulamasını gerektiren bir problem yazınız.” ifadesi istenileni tam olarak karşılamadığı gerekçesiyle “Veri işleme öğrenme alanına ilişkin kazanımları veya kavramları günlük hayatla ilişkilendirebileceğiniz bir problem kurunuz” şeklinde problem cümlesi değiştirilmiştir. Bu problem durumunda belirli bir kavrama odaklanılmaması öğretmenlerin veri işlemeye yönelik kavramlardan en çok hangisini günlük hayatla ilişkilendireceklerini görebilmek için bu şekilde hazırlanmıştır.

5. Serbest problem kurma durumlarından dördüncüsünde bir manav görseli verilmiştir. Bu problem çerçevesi uzman görüşü alınmadan önce yarı yapılandırılmış problem durumlarına yönelik hazırlanmıştı. Ancak uzman görüşlerinde görsele yönelik problem kurmanın serbest problem durumuna daha uygun olacağı belirtildiğinden bu problem serbest problem kurma durumlarına alınmıştır. Görsele uygun bir hikâye metni eklenerek yarı yapılandırılmış üçüncü problem kurma durumu hazırlanmıştır.
6. Birinci yapılandırılmış problem kurma durumunda grafikteki eksenleri isimlendirmeyi öğretmenlere bırakmanın orijinal problemler ortaya çıkmasına yardımcı olacağı görüşü ile eksenlere verilen isimler çıkarılmış ve öğretmenlerden kurmayı tasarladıkları probleme göre eksenleri isimlendirmeleri beklenmiştir. Probleme yapılan değişiklik Şekil 3.3.'te gösterildiği gibidir.



Şekil 3.3: Uzman Görüşü Öncesi ve Sonrası Hazırlanan Birinci Yapılandırılmış Problem Kurma Durumu

7. Yapılandırılmış ikinci ve dördüncü problem kurma durumlarında sayılardan oluşan veri setleri verilmiştir ve bu verilerden yola çıkarak problem kurulması istenmiştir

ancak problemin bu haliyle yarı yapılandırılmış problemlere daha yakın olduğu görüşü sunulmuştur. Bu durum üzerine araştırmacı problem durumlarına bazı eklemeler yapmıştır. Şekil 3.4.'te uzman görüşü öncesi hazırlanan durumu Şekil 3.5.'te uzman görüşü sonrası son hali verilen problem durumu yer almaktadır.

50 75 30 60 55 45 95 65 70 90 80 50 45

Yukarıda verilen veri seti ilgili bir problem kurunuz.

Şekil 3. 4: Uzman Görüşü Öncesinde Oluşturulan İkinci Yapılandırılmış Problem Kurma Durumu

50 75 30 60 55 45 95 65 70 90 80 50 45

Kübra Öğretmen Dünya Çocuk Kitapları Haftasında öğrencilerine seçtiği bir kitabı hediye eder ve hafta boyunca okumalarını ister. Bir hafta sonunda Kübra öğretmen öğrencilerinin okudukları sayfa sayılarını yukarıdaki gibi listeler. Listeden yararlanarak sonucu 60 olan bir problem kurunuz.

Şekil 3. 5: Uzman Görüşü Sonrasında Oluşturulan İkinci Yapılandırılmış Problem Kurma Durumu

Uzman Görüşü alınmadan önce hazırlanan ve Şekil 3.4.'te verilen problem durumunda sadece bir veri seti verilmiştir ve bu verilerle ilgili bir problem kurulması istenmiştir. Ancak burada öğretmenleri yönlendiren herhangi bir problem yapısı bulunmadığı için bir hikâye eklenmiştir ve kurulacak problemin sonucunun istenen şekilde olması beklenmiştir.

8. Üçüncü yarı yapılandırılmış problem kurma durumunda iki grubun aritmetik ortalaması verilmiştir ve öğretmenlerden çözümü içeren bir problem kurlmaları istenmiştir. Uzmanlardan veri işleme öğrenme alanının kazanımlarda yorumlama ve karşılaştırma becerisine de önem verdiği yorumu alınmıştır. Bu uzman görüşü sonrası

problem durumunun ifadesi “Gruplara ait verileri karşılaştırma ve yorumlamaya yönelik problem kurunuz” şeklinde değiştirilmiştir.

Uzman görüşleri sonrası belirlenen eksikler giderilmek üzere test yeniden düzenlenmiştir ve son halini almıştır. Araştırmacı tarafından yapılan düzenlemeler sonrası hazırlanan Problem Kurma Testi’nde yer alan kavram ve kazanımlara ilişkin bilgiler Tablo 3.3.’te verilmiştir.

Tablo 3. 3: Problem Kurma Durumlarının İlişkili Olduğu Kavram ve Kazanımlar

Problem Kurma Durumları	Kavram	Kazanım
Birinci Serbest Problem Kurma Durumu	Aritmetik Ortalama	6.sınıf Bir veri grubuna ait aritmetik ortalamayı hesaplar ve yorumlar.
İkinci Serbest Problem Kurma Durumu	Daire Grafiği	7.sınıf Bir veri grubuna ilişkin daire grafiğini oluşturur ve yorumlar.
Birinci Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumu	İkili Sütun Grafiği	6.sınıf İki gruba ait verileri ikili sıklık tablosu veya sütun grafiğinden uygun olanla gösterir.
İkinci Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumu	Grafik	7. ve 8.sınıf Araştırma sorularına ilişkin verileri uygunluğuna göre daire grafiği, sıklık tablosu, sütun grafiği veya çizgi grafiğiyle gösterir ve bu gösterimler arasında dönüşümler yapar.
Üçüncü Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumu	Aritmetik Ortalama	6.sınıf İki gruba ait verileri karşılaştırmada ve yorumlamada aritmetik ortalama ve açıklığı kullanır.
Dördüncü Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumu	Çizgi Grafiği	7.sınıf Verilere ilişkin çizgi grafiği oluşturur ve yorumlar.
Birinci Yapılandırılmış Problem Kurma Durumu	Sütun Grafiği ve Aritmetik Ortalama	5. ve 6.sınıf Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar veya ilgili verileri seçer; veriyi uygunluğuna göre sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir. 6.sınıf Bir veri grubuna ait aritmetik ortalamayı hesaplar ve yorumlar.
İkinci Yapılandırılmış Problem Kurma Durumu	Medyan (Ortanca)	7.sınıf Bir veri grubuna ait ortalama, ortanca ve tepe değeri elde eder ve yorumlar.
Üçüncü Yapılandırılmış Problem Kurma Durumu	Sıklık Tablosu	6.sınıf Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar veya ilgili verileri seçer; veriyi uygunluğuna

		göre sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir. İki gruba ait verileri ikili sıklık tablosu veya sütun grafiğinden uygun olanla gösterir.
Dördüncü Yapılandırılmış Problem Kurma Durumu	Mod (Tepe Değer)	7.sınıf Bir veri grubuna ait ortalama, ortanca ve tepe değeri elde eder ve yorumlar.

Tablo 3.3'te serbest problem kurmaya ilişkin üçüncü ve dördüncü durumların ilişkili olduğu kazanım ve kavramlara yer verilmemiştir. Çünkü kurulacak problemlerin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi istenmiştir. Bu problem durumlarında kullanılacak kavram ya da kazanımların öğretmenler tarafından belirlenmesi istenmiştir.

PKT'de merkezi eğilim ölçüleri (aritmetik ortalama, ortanca, tepe değeri), tablolar (sıklık tablosu) ve grafiklere (sütun grafiği, çizgi grafiği ve daire grafiği) yönelik durumlar olmak üzere 12 problem kurma durumu yer almaktadır. Aşağıda bu problem durumları detaylı olarak sunulmuştur.


PKT'de serbest problem kurmaya yönelik dört durum yer almaktadır. Bunlar hazırlanırken literatür taraması yapılmıştır. Dönmez (2014)'in tez çalışmasında yer alan etkinliklerden esinlenilerek birinci ve üçüncü problem kurma durumu hazırlanmıştır. Serbest problem kurma durumlarının ilkinde öğretmenlerden, öğrencilerin çözmekte zorlanacakları bir problem kurmaları istenmiştir. İkincisinde, öğretmenlerden öğrencilerin daire grafiğiyle ilgili kolaylıkla çözebileceği bir problem kurmaları istenmiştir. Üçüncü problem kurma durumunda konu ile ilgili günlük hayatın içinden bir problem kurmaları istenmiştir. Sonuncu etkinlikte ise bir manav görseli verilmiştir. Verilen görselin veri işleme öğrenme alanıyla ilişkilendirilmesi ve bu doğrultuda bir problem kurulması istenmiştir.

PKT'de yarı yapılandırılmış problem kurmaya yönelik dört durum hazırlanmıştır. Problem durumlarında veri setleri, görseller, grafikler, hikâyeler ve çözüm yolları verilmiştir. Öğretmenlerden de bunlara yönelik problem kurmaları beklenmiştir. Yarı yapılandırılmış birinci ve dördüncü problem kurma durumları Semizoğlu (2013)'nun tezinden esinlenerek hazırlanmıştır. Semizoğlu, her sınıf düzeyinde kız ve erkek öğrencilerin dağılımının yer aldığı bir sıklık tablosu vererek öğrencilerden problem kurmalarını istemiştir. Araştırmacı ise birinci durumda eksik bilgilerin bulunduğu bir sütun grafiği vermiş ve öğretmenlerden bilgileri tamamlayarak bir problem kurmalarını istemiştir. Dördüncüsünde ise öğretmenlerden, bir bitkiye ait boy değişiminin verildiği çizgi grafiği ile ilgili problem kurmaları istenmiştir. İkinci problem kurma durumu Dönmez (2014)'in tezinde yer alan görselden yola çıkarak hazırlanmıştır. Dönmez'in görselden yola çıkarak hazırladığı probleme araştırmacı farklı bir

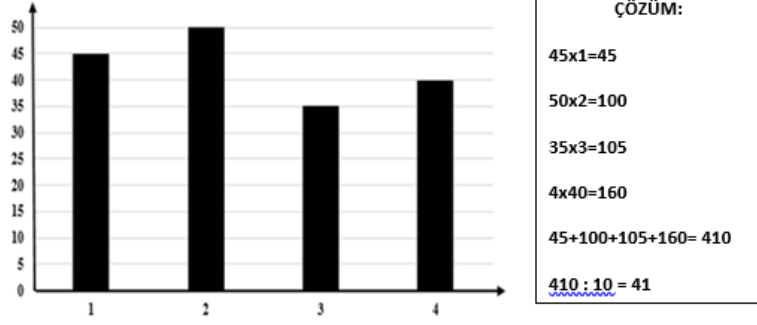
yorumda katarak hikâye eklemiştir. Böylelikle görsel hikâyeden yola çıkarak kurulacak bir problem durumu olmuştur. Üçüncü problem durumunda iki veri grubunu içeren bir çözüm yolu verilmiş ve öğretmenlerden çözüme yönelik bir karşılaştırma problemi kurmaları istenmiştir.

PKT’de yapılandırılmış dört farklı problem durumuna yer verilmiştir. Yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarından farklı olarak grafiğe çözüm yolu, veri grubuna kurulacak problemin sonucunun ne olduğu gibi yapılandırılmış problem durumu kategorisine alınmasını sağlayacak bilgiler eklenmiştir. Birinci problem kurma durumunda grafik ile çözüm yolu verilerek bunları içeren bir problem kurulması istenmiştir. İkinci ve dördüncü durumlarda birer veri seti verilmiş ve bu verileri kullanarak sonucu araştırmacı tarafından belirlenmiş birer problem kurmaları istenmiştir. Üçüncü problem durumunda bir sıklık tablosu verilmiş ve öğretmenlerden aynı tabloyu kullanarak ya da bu tablodaki sayısal verilere bağlı kalınarak bir problem kurmaları beklenmiştir. Problem kurma durumlarının birer örneğine Tablo 3.4.’te yer verilmiş olup, bu problem durumları ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Tablo 3. 4: Serbest, Yarı Yapılandırılmış ve Yapılandırılmış Problem Kurma Durumları Örnekleri

Problem Kurma Durumları	Problem Örnekleri
Serbest Problem Kurma Durumu	Aritmetik ortalama bilgisi ile çözülebilecek ancak öğrencilerinizin çözmekte zorlanacağı bir problem kurunuz.
Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumu	 <p>“Esra her gün bir önceki günden 5 sayfa daha fazla kitap okumaktadır. Okuduğu kitabı 7 günde bitiren Esra 3. Gün 25 sayfa kitap okumuştur.”</p> <p>Yukarıdaki hikâyeden yola çıkarak uygun olacak bir grafik ile ilgili bir problem kurunuz.</p>

**Yapılandırılmış Problem
Kurma Durumu**



Yukarıda verilen grafik ve çözüm yoluna bağlı kalarak bir problem kurunuz.

Tablo 3.4.'te verilen serbest problem kurma durumunda öğretmenlerden öğrencilerinin çözmekte zorlanacakları bir problem kurmaları istenmiştir. Bu problemle öğretmenlerin geçmiş yaşantılarından yola çıkarak ve yaratıcılıklarını kullanarak, öğrencileri açısından hangi tarz problemleri zor kategorisine aldıkları gözlenmek istenmiştir. Öğretmenlere problem kurduktan sonra bu problemi neden zor olarak belirledikleri sorulmuş ve düşünce süreçleri açığa çıkarılmak istenmiştir.

Tablo 3.4.'te verilen yarı yapılandırılmış problem kurma durumunda bir görsel ve bu görselle ilgili hikâye verilmiştir. Öğretmenlerden hikâyeden yola çıkarak grafiklerden uygun olanı ile ilgili bir problem kurmaları istenmiştir. Bu nedenle araştırmacı burada bir görsel ve görselle ilgili hikâye vermiştir. Bu problem kurma etkinliği ile öğretmenlerin yorumlama, ilişkilendirme becerileri ve bu doğrultuda kurdukları problemler incelenmiştir.

Tablo 3.4.'te verilen yapılandırılmış problem kurma durumunda araştırmacı bir grafik ve çözüm yolu vermiştir. Öğretmenlerden problemdeki tüm verilere bağlı kalarak verilen çözümü içeren ve grafikteki verilerin kullanıldığı bir problem kurmaları beklenmiştir. Bu problemde öğretmenlerin problemi kurabilmek için öncelikle grafiği incelemesi ardından çözümlerle ilişkilendirip problemde ne istendiğini belirlemesi gerekmektedir.

Bu çalışmada, araştırmacı tarafından hazırlanan problem kurma durumlarının geçerliğini, güvenilirliğini, kullanılabilirliğini öğrenmek ve araştırmacının sürece dair deneyim kazanması amaçlanmıştır. Pilot çalışma, 2016-2017 eğitim öğretim yılının ikinci yarısında bir ortaokul matematik öğretmeni ile 3 ayrı görüşme şeklinde yapılmıştır. Araştırmanın etiği gereği, gönüllülük esas alınmış ve gerçek isim yerine kod isim kullanılmıştır. Pilot uygulamaya katılan öğretmene ilişkin bilgiler Tablo 3. 5'te verilmiştir.

Tablo 3. 6: Pilot Uygulamaya Katılan Öğretmenin Demografik Özellikleri

Özellikler	Yaş	Eğitim Düzeyi	Hizmet Süresi	Öğretimi sürdürdüğü sınıflar
Öğretmen				
Selma	27	Yüksek Lisans	6 yıl	6., 7. ve 8. Sınıf

Selma, altı yıldır öğretmenlik yapmaktadır ayrıca matematik eğitimi alanında yüksek lisans yapmıştır. Görüşme sorularına ilişkin verdiği cevaplarda öğretmen, ders sürecinde sınıf seviyesine ve konuya uygun olan öğrencilerin ilgisini çekebilecek problemler kurduğunu dile getirmiştir.

Pilot çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır ve araştırmada kullanılacak problem kurma durumlarına son hâli verilmiştir.

Pilot çalışma sonrası yapılan değişiklikler ve nedenleri şu şekildedir.

1. Problem kurma durumlarının açıklama kısmında yer alan “veri düzenleme, analiz etme ve yorumlamaya yönelik problemler kurunuz” ifadesinin genel bir anlam taşıdığı ve öğretmenlerin kazanımları hatırlamakta zorlandığı gözlemlenmiştir. Bu doğrultuda Ortaokul Matematik Dersi 5-8. Sınıflar Öğretim Programı’ndan (MEB, 2013) veri işleme öğrenme alanına yönelik kavram ve kazanımlarına dair gerekli bilgiler düzenlenerek Veri İşleme Öğrenme Alanı Kazanımları (Ek 6.) hazırlanmış ve problem kurma sürecinde yararlanmaları için öğretmenlere verilmiştir.

3.3.2. Görüşme

Görüşme, insanların geçmiş, şimdi ya da gelecekle ilgili tutum, görüş ve davranışlarıyla ilgili bilgi toplama amaçlı yapılan bir veri toplama yöntemidir (Güler, Halıcıoğlu ve Taşgın, 2013). Literatürde; yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış olmak üzere 3 farklı görüşme yönteminden bahsedilmektedir. Araştırmacı, süreçte yarı yapılandırılmış görüşme yöntemini kullanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme, genellikle esnektir ve yeni veriler keşfedebilmeye yöneliktir (Durdu, 2016): hem konunun çerçevesi bellidir hem de görüşme sırasında ortaya çıkan durumlara yönelik yeni fikirler alınmasını sağlar. Görüşme sırasında ortaya çıkan yeni gelişmelere göre görüşme sorularında değişime gitme ve yeni sorular ekleme imkânı veren esnek bir yapıya sahip olduğundan veri toplama sürecinde yarı yapılandırılmış görüşme tercih edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler kapsamında araştırmacı tarafından Demografik Bilgi Formu (Ek 1.), Problem Kurma Görüş Formu (Ek 4.) ve Problem Kurma Testi (Ek 3.) hazırlanmıştır.

3.3.2.1. Demografik Bilgi Formu ve Problem Kurma Görüş Formu

Araştırmaya katılan öğretmenleri araştırma süreci hakkında bilgilendirmek ve öğretmenlerin demografik özelliklerini öğrenebilmek için Demografik Bilgi Formu (Ek 1.), öğretmenlerin kurdukları problemlere ilişkin yaşadıkları zorluklar ve problem kurmaya yönelik görüşlerinin alınması için de Problem Kurma Görüş Formu (Ek 4.) kullanılmıştır.

Demografik Bilgi Formu iki bölümden oluşmaktadır. Formun ilk bölümünde araştırmanın amacı ve araştırma süreciyle ilgili bilgiler verilmiştir. İkinci bölümde araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik özelliklerini (cinsiyet, yaş, hizmet süresi, öğretimi sürdürdüğü sınıf düzeyi gibi) tespit etmeye yönelik sorular yer almaktadır.

Problem Kurma Görüş Formu (Ek 4.), yarı yapılandırılmış görüşme çerçevesinde kullanılmak üzere araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Formun geçerliği ve güvenilirliğinin sağlanması için hazırlık sürecinde uzman görüşlerine başvurulmuştur. Başlangıçta beş maddeden oluşan görüş formundan problem kurma sürecine ilişkin düşünce süreçlerini ortaya çıkarmaya yönelik olmadığı gerekçesiyle bir madde çıkarılmıştır. Çıkarılan maddeye ilişkin alıntı “Problem kurma becerisinin matematik dersi öğretim sürecindeki rolü hakkında ne düşünüyorsunuz?” şeklindedir. Öğretmenlerin problem kurmanın öğretim sürecindeki rolüne ilişkin düşüncelerinin öğrenilmesi araştırmanın amacına yönelik olmadığı için bu madde formdan çıkarılmıştır. Problem Kurma Görüş Formun (Ek 4.)’da yer alan birinci problemde öğretmenlerin problem kurma sürecinde herhangi bir zorlukla karşılaşp karşılaşmadıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Burada problem kurma becerisi bakımından bir değerlendirme yapılması beklenmektedir. İkinci soruda öğretmenlerin problem kurma süreçlerinde problemlerini hangi kriterlere göre kurduklarını ve nelere dikkat ettiklerini belirlemeye yönelik kurulmuştur. Üçüncü ve dördüncü soruda ise öğretmenlerin problem kurma etkinliklerine derslerinde yer verip vermedikleri belirlenmek istenmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşmede araştırmacılar için konunun çerçevesi belirlenir, görüşme sürecinde ortaya çıkan yeni durumlara yönelik araştırmacı ek sorular sorabilir (Güler, Halıcıoğlu ve Taşgın, 2013). Bu araştırmada öğretmenlerin Demografik Bilgi Formu ve Problem Kurma Görüş Formunda verdikleri cevaplara ilişkin ayrıntılı bilgi edinmek için araştırmacı diyalogların seyrine göre alternatif sorular sormuş ve görüşme sohbet havasında geçmiştir. Bu nedenle araştırmada bu tekniğin kullanılması tercih edilmiştir. Araştırmacı görüşme sırasında ses kayıtları almıştır ve öğretmenlerin problem kurma sürecinde davranışlarına ilişkin gözlem notları tutmuştur. Ses kayıtları ve gözlem notları verilerin analiz edildiği süreçte kurulan problemleri açıklayabilmek ve anlaşılır yorumlar getirebilmek için kullanılmıştır.

3.3.3. Gözlem

Gözlem, herhangi bir ortamda oluşan davranışları ayrıntılı olarak tanımlamayı amaçlayan bir veri toplama yöntemidir. Nitel araştırmalarda yapılan gözlemde, araştırmaya konu olan olay, kendi ortamında bütüncül bir anlayışla, derinlemesine ve ayrıntılı olarak incelenir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu araştırmada öğretmenlerin veri işleme öğrenme alanına ilişkin problem kurma becerileri ayrıntılı olarak incelendiğinden veri çeşitliliğini sağlayabilmek adına görüşme ve gözlem birlikte kullanılmıştır. Gözlemden elde edilen veriler yapılan görüşmelerle bütünlük ve derinlik kazanır. Bu nedenle araştırmacı, öğretmenlerin ders içinde problem kurma çalışmalarına yer verip vermediğini inceleyebilmek ve sınıf ortamında kurulan problemlerle uygulama sürecinde kurulan problemler arasında bir bağ kurabilmek için süreçte yarı yapılandırılmış gözlem yapmıştır. Sınıf içi gözlem sürecinde Sınıf İçi Gözlem Formu (Ek 5.) kullanılmıştır. Araştırmacı gözlem sürecinde her duruma ilişkin gözlem yapamayacağı için öğretmenlerin ders içinde problem kurup kurmadıklarına, problem kurma sınıflamalarından en çok hangisini kullandıklarına odaklanarak gözlem notları almıştır. Bu form gözlem sürecinin genel bir taslağını içermektedir. Bu formda dersi gözlenen öğretmen ve gözlenen sınıf ile ilgili bilgiler, sınıf mevcudu, işlenen konu, gözlem tarihi ve gözlem süresi yer almaktadır. Ayrıca öğretmenlerin kurduğu her problem için ayrı bir gözlem formu doldurulmuştur. Formun diğer kısmında öğretmenler tarafından kurulan ve kurulmayan problemlere ilişkin bir tablo yer almaktadır. Bu tabloda öğretmenlerin kurduğu problemler araştırmacı tarafından kavramsal, bağlamsal, dil-anlatım ve bilişsel beceri kategorilerine göre değerlendirilmiş ve gerekli açıklamalar tabloya yazılmıştır. Süreçte araştırmacının derse hiçbir müdahalesi olmamıştır ve katılımcı olmayan gözlemci rolünü üstlenmiştir. Araştırmacı ve katılımcı öğretmenler aynı okulda görev yaptığından ders saatlerinin çakışması ve dört öğretmenin sınıf içi gözlem yapılmasıyla ilgili istekli olmamaları sebebiyle tüm öğretmenlerin ders süreçleri gözlemlenememiştir. Ders içi gözlem üç öğretmenle gerçekleştirilmiştir. Gözlem sürecinde araştırmacı sadece notlar almamıştır aynı zamanda öğretmenlerden aldığı izinle sınıf içinden görüntülerde almıştır.

3.3.4. Doküman Analizi

Nitel araştırmalarda kullanılan önemli veri toplama araçlarından biri de doküman analizidir. Doküman analizi, araştırılacak konu hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar. Doküman analizinde kullanılan yazılı materyaller; kitap, dergi, gazete, arşiv, mektup, günlük, resmi yayın ve istatistikler olabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu araştırmada ortaokul matematik dersi öğretim programı, matematik ders ve uygulama kitapları, öğretmen

kılavuz kitapları, öğrencilerin ders notları ve araştırmacının süreçte aldığı notlar gözlem ve görüşme verileriyle ilişkilendirilerek doküman analizi yapılmıştır. Süreçte araştırmacı, öğretmenin kurduğu problemi yazarken yeterli düzeyde gözlem yapamayacağı için ders sonrası öğretmenin belirlediği bir öğrencinin defterini inceleyerek problemlere ilişkin görüntüler alınmıştır. Öğrencilerin alınan ders defterleri öğretmenlerin izni ve öğrencilerin gönüllülüğü doğrultusunda alınmıştır.

3.4. Araştırmanın Geçerliği Güvenirligi

Geçerlik ve güvenilirlik, nitel araştırmacıların önemle üzerinde durması gereken iki kavram olup bilimsel araştırmaların sonuçlarının inandırıcılığı açısından yaygın olarak kullanılan en önemli iki ölçüt olarak kabul edilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Geçerlik, araştırma verilerinden elde edilen bulgular ve sonuçlarının araştırılan konuyu ne kadar objektif temsil ettiğini anlatmak için kullanılır (Stiles, 1993; akt. Güler, Halıcıoğlu ve Taşgın, 2013). Araştırma alanına yakınlık, birebir görüşmelerle ayrıntılı bilgiler elde edebilme, gözlemler yoluyla araştırmanın gerçekleştiği ortamdan doğrudan bilgiler edinebilme ve toplanan bulguların doğruluğunun sağlanabilmesi için ek bilgi toplama olanakları sağlanması geçerliği oluşturmayı sağlayan önemli özelliklerdir. Güvenirlik ise araştırmadan elde edilen bulgu ve sonuçların istikrarı ve değişmezliğidir. Ayrıca araştırmacıların çalışma sonunda hazırladıkları raporların, görüşme ya da gözlem yoluyla elde ettikleri verileri kapsama durumu ile de ilgilidir. (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Nitel araştırmada araştırmacı tarafından toplanan bilgilerin kapsamlı ve doğru olması, araştırmada alınan notların katılımcılar tarafından incelenmesi, araştırma ortamına ait ses ve görüntü kayıtlarının alınması ve raporlarda ifadelerin değişiklik yapılmadan doğrudan verilmesi güvenirligi arttıran yöntemlerdendir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2014). Bu araştırmada geçerliğin ve güvenirligin sağlanabilmesi için şu uygulamalar gerçekleştirilmiştir:

Araştırmada geçerliğin sağlanması adına ilk olarak literatür taraması yapılmıştır. Literatür taraması sürecinde tezlerden, makalelerden, öğretim programlarından, kılavuz kitaplarından ve ders kitaplarından yararlanılmıştır. Literatür taraması ardından PKT hazırlanmış ve amaca hizmet etme durumları gözden geçirilmek üzere uzmanlara gönderilmiştir. Alınan uzman görüşleri sonrası bazı problemler çıkarılmış, bazıları üzerinde düzenlemeler yapılmıştır. Şekil 3.6.'da yarı yapılandırılmış problem durumlarından çıkarılan bir problem durumu ve Şekil 3.7.'de uzman görüşünden bir alıntı yer almaktadır.



Yukarıda sınıf başkanlığı seçimine dair verilen resimden hareketle; bir problem kurunuz.

Şekil 3. 6: Uzman Görüşü Sonrası Yarı Yapılandırılmış Problem Durumlarından Çıkarılan Problem

3. Yarı yapılandırılmış etkinlik içerisinde etkinlik 1 ve 4 biraz daha serbest problem kurmaya girmez mi? Evet bunlar net çizgilerle ayrılmamakta ama sonuçta resim var fakat resmin içerisinde matematiksel bilgi olmadığı için serbest problem kurmaya gidiyor gibi...

Şekil 3. 7: Uzman Görüşünden Alıntı

Yarı yapılandırılmış problem durumları çerçevesinde hazırlanan durumun isteneni tam olarak karşılayamadığı uzman tarafından belirtilmiştir. Bunun üzerine araştırmacı farklı bir görsel düzenleyerek yeni bir problem durumu oluşturmuş ve bunu serbest problem durumlarına aktarmıştır. Yeniden yapılandırılarak oluşturulan problem Şekil 3.8.'de verilmiştir.



Yukarıda verilen görselden hareketle veri işleme konusuna yönelik bir problem kurunuz

Şekil 3. 8: Uzman Görüşü Sonrası Düzenlenen Problem Durumu

Veri toplama araçlarının geçerliğine ilişkin sadece uzman görüşü alınmamıştır ayrıca

bir öğretmenle de pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama sonrasında da problem kurma durumlarında bazı değişiklikler yapılmıştır. Araştırma sürecinde geçerliği ve güvenilirliği artırmak için Yıldırım ve Şimşek (2008)'in bahsettiği; inandırıcılık, transfer edilebilirlik, değişmezlik ve teyit edilebilirlik prensiplerinde önem verilmiştir. Bu doğrultuda inandırıcılığı sağlamaya yönelik katılımcılarla uzun süreli iletişim sağlanmıştır. Uygulamalara başlanmadan önce öğretmenler süreç hakkında ayrıntılı olarak bilgilendirilmiştir. Görüşmelerin yer ve zamanı katılımcıların isteği doğrultusunda belirlenmiştir. Ayrıca araştırmacının katılımcıları önceden tanıyor olması da bu noktada onların kendilerini kolay ifade edebilmelerine olanak sağlamıştır. Öğretmenlerin kendilerini en doğru şekilde ifade edebilmeleri adına görüşmeler birebir ve sohbet havasında gerçekleştirilmiştir. Araştırma süreci araştırmacının danışmanının kontrolünde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sürecinde toplanan bütün veriler/dokümanlar, veri analizi için geliştirilen kodlar ve ilgili belgeler ile yapılan tüm kayıtlar; gelecekte ihtiyaç duyulması halinde kanıtlanabilirliği için araştırmacı tarafından saklanmıştır

3.5. Araştırmacının Rolü

Nitel araştırmalarda, araştırmacı uzaktan ve ikinci elden bilgi toplayan bir kişiden çok, araştırma konusuyla ilgili alanda zaman harcayan kişidir. Bu araştırmada, öğretmenlerin görüşlerini araştırmacıya rahat bir şekilde ifade edebilmeleri, gözlem sürecinde tahtada kurdukları problemlerin fotoğraflarının çekilmesi ve görüşme esnasında ses kayıtlarının alınması için uygulama öncesi araştırmacı tarafından öğretmenlerle informal görüşmeler yapılmıştır. Araştırmacı, uzun süre etkileşim kurduktan sonra birinci aşamada öğretmenleri yapacağı araştırma konusunda detaylı bir şekilde bilgilendirmiştir. Öğretmenlere çalışmanın amacından, onlarla görüşmeler yapacağından ve yeri geldiğinde veri işleme konusunda problem kurma davranışlarını incelemek için ders anlatımlarını gözlemleyeceğinden bahsetmiştir. İkinci aşamada ise, çalışmaya istekli olan ve farklı hizmet süresine sahip olan yedi öğretmen ile çalışmaya karar vermiştir. Bu araştırmada, veri toplama araçlarının uygulanması, görüşme sürecinin ses kaydına alınması ve yarı yapılandırılmış görüşmelerin yürütülmesi araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışma sürecinde, araştırmacı gözlemlediği öğretmenlerin sınıf içinde problem kurma davranışlarını etkilememek ve alan notlarını tutmak için sınıfta doğal ortamı bozmayacak bir yerde oturmuştur. Bu süreçte araştırmacı katılımcı olmayan gözlemci rolü üstlenmiştir. Araştırmacı, veri toplama, verilerin analizi ve araştırmanın rapor haline dönüştürülme sürecinde kendi varsayımlarını ve önyargılarını araştırma sürecinde elde edilen bilgilerden ayrı tutarak tarafsız bir şekilde değerlendirmiştir. Ayrıca araştırmacının empati becerisine sahip olması ve görüştüğü bireylerin bakış açısını ve algılarını anlamaya çalışması, araştırmacı ile katılımcılar arasında

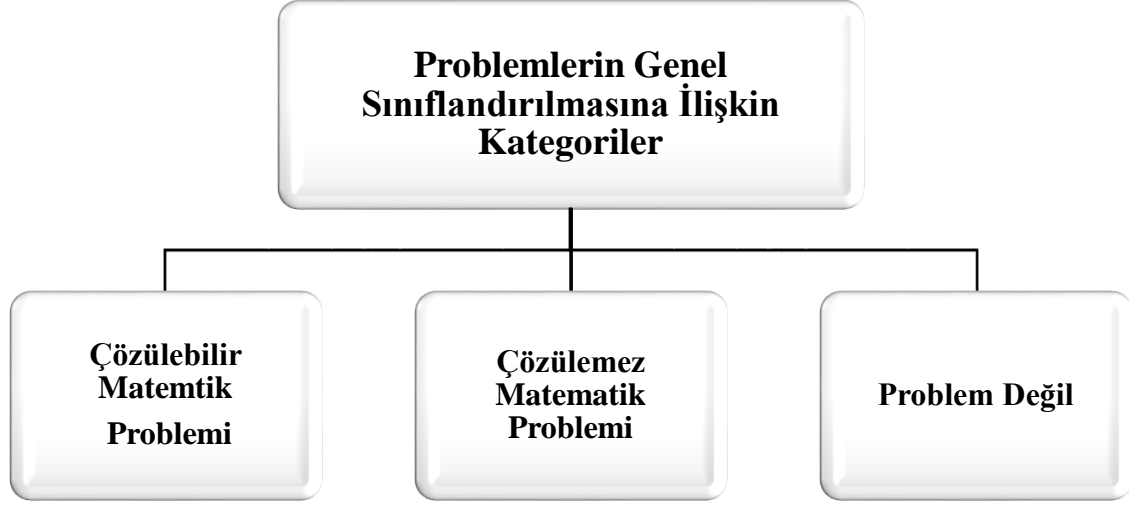
etkili bir iletişimin kurulmasına ve katılımcıların görüşlerini samimi bir şekilde ifade etmelerine olanak sağlamıştır. Araştırmacı çalışma boyunca etik kurallara uyarak öğretmenlerin isimlerini hiçbir yerde kullanmamıştır. Ayrıca görüşmede alınan ses kayıtlarının gizli kalacağı konusunda öğretmenlere söz vermiştir.

3.6. Veri Analizi

Ortaokul matematik öğretmenlerinin veri işleme öğrenme alanıyla ilgili problem kurma becerilerinin incelendiği araştırmada öğretmenlerin kurdukları problemler analiz edilmiş ve belirlenen kodlar altında toplanarak sunulmuştur. Araştırmanın veri analizi aşamasında nitel veri analizi tekniklerinden; betimsel analiz ve içerik analizi kullanılmıştır.

Betimsel analiz tekniğinde, elde edilen veriler önceden belirlenen çerçevelere göre özetlenir ve yorumlanır. Betimsel analizde doğrudan alıntılara yer verilir. Burada amaç, bireylerin görüşlerini açık bir şekilde sunmak ve araştırma bulgularına destek sağlamaktır. Araştırmanın betimsel analiz kısmında Silver ve Cai'nin oluşturduğu şema ile Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması [TIMSS] (2011)'nin raporunda yer alan kategoriler kullanılmıştır.

Öğretmenlerin kurdukları problemlerin analizinde Silver ve Cai'nin oluşturduğu şeması betimsel analiz çerçevesinde kullanılmıştır. Ancak bu çerçeve araştırmadan elde edilen verilere ve araştırmanın amacına uygun olarak yeniden düzenlenmiştir. Silver ve Cai (2005)'nin şemasında yer alan “matematiksel olmayan problemler” ve “problem olmayan ifadeler” ölçütleri birleştirilerek “Problem değil”; matematiksel problemler ölçütünün içinde yer alan çözülebilir ve çözülemeyen problemler ise ayrı birer kategori olarak alınarak yeniden düzenlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin problem kurma durumları detaylı olarak içerik analizi yöntemi sonucunda ortaya çıkan kodlara göre incelendiğinden, Silver ve Cai (2005)'nin karmaşıklık ölçütüne yer verilmemiştir. Bu şemanın son hali Şekil 3.9.'da sunulmuştur.



Şekil 3. 9: Problem Kurma Durumlarına Verilen Cevaplara Ait Kategoriler

Öğretmenlerin etkinliklere verdiği cevaplardan yola çıkılarak oluşturulan sınıflandırmaya ilişkin kategorilerin açıklamaları Tablo 3.7.'de verilmiştir.

Tablo 3. 7: Problem Kurma Durumlarına Verilen Cevaplara Ait Sınıflandırmalara Ait Kategoriler ve Açıklamaları

Sınıflandırmalara Ait Kategoriler	Açıklamalar
Çözülebilir Matematik Problemi	Öğretmen, matematiksel kavramlar arasında anlamlı ilişkiler kurarak ve matematiğin kendine özgü dilini doğru şekilde kullanarak geçerli çözümü olan bir problem kurmuştur.
Çözülemez Matematik Problemi	Öğretmenin kurduğu problem, matematiksel bir problem durumunu içermemektedir ya da problemin çözülebilmesi için gerekli olan bilgiler eksiktir veya mantık hatası içermektedir.
Problem Değil	Öğretmenin kurduğu cümle, problem durumu içermemektedir ya da veri işleme öğrenme alanına yönelik bir problem değildir.

Çözülebilir matematik problemi, çözülemez matematik problemi ve problem değil olmak üzere 3 kategoriye ayrılan cevaplar incelenip düzenlenerek her bir problem kurma durumuna ait elde edilen veriler bulgularda tablolar şeklinde sunulmuş ve yorumlanmıştır. Buna ilave olarak, serbest problem kurma durumlarının tümü, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumlarının bazıları Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması [TIMSS] (2011)'nın raporundaki bilgi, uygulama ve muhakeme kategorilerinden oluşan kuramsal çerçeveye göre analiz edilmiştir.

Betimsel analizde özetlenip yorumlanan veriler, içerik analizinde derinlemesine incelenir; birbirine benzer veriler, kavram ve temalar çerçevesinde bir araya getirilerek düzenlenir ardından yorumlanır. İçerik analizinin temel amacı; toplanılan verileri açıklayabilecek ilişkilere ve kavramlara ulaşabilmektir. İçerik analizinde temel olarak yapılan işlem, birbirine benzer olan verileri belirli bir kavram veya tema çerçevesinde düzenleyerek yorumlamaktır. Veriler üzerinde yapılan düzenleme ve işlemlerin açık ve anlaşılır bir dille yapılması esastır. İçerik analizinde, verileri tanımlamanın yanı sıra veriler içinde saklı gerçekleri açığa çıkarmak da hedeflenir. Nitel araştırmalarda içerik analizinde veriler 4 aşamada analiz edilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu araştırma kapsamında gerçekleşen içerik analizinin aşamaları aşağıda verilmiştir.

1. *Verilerin Kodlanması:* Araştırmacı tarafından elde edilen veriler incelenerek anlamlı birimlere ayrıldı. Kendi içinde anlamlı olan birimlerden taslak kodlar oluşturuldu: “grafikleri doğru çizme”, “grafiklere uygun problem kurma”, “tabloları doğru çizme” ve “tablolara uygun problem kurma”.
2. *Temaların Bulunması:* Araştırmacı tarafından oluşturulan kodlardaki ortak noktalar belirlenerek dört kategori oluşturuldu. Bu kategoriler; kavramsal, bağlamsal, dil anlatım ve bilişsel beceridir. Örneğin kavramsal kategorisi “grafikleri doğru çizme”, “grafiklere uygun problem kurma”, “tabloları doğru çizme” ve “tablolara uygun problem kurma” kodlarının birleştirilmesiyle oluşmuştur. Bağlamsal kategorisi ise hikayeleştirilerek ve günlük yaşamla ilişkilendirilerek kodu ve hikayeleştirmeden/ günlük yaşamla ilişkilendirilmeden kodunun birleştirilmesi ile oluşturulmuştur.
3. *Kodların ve Temaların Düzenlenmesi:* Araştırmacı tarafından belirlenen kategoriler uygun ve uygun değil olarak ayrılmıştır. Ayrıca okuyucunun anlayacağı şekilde açık ve anlaşılır bir dille tanımlanmıştır. Örneğin bağlamsal kategorisine uygun problem, “Kurulan problemler matematiksel kavramların ya da durumların günlük hayatla ilişkilendirilerek hikâyeleştirildiği problemlerdir.” şeklinde tanımlanmıştır.
4. *Bulguların Tanımlanması ve Yorumlanması:* Araştırmacı tarafından tanımlanan

kodlar ve kategoriler yardımıyla verilere yorumlar getirilerek bulgular yazılmıştır. Bulgular ışığında araştırma sonuçları ortaya çıkarılmıştır.

Araştırmacı betimsel analiz ve içerik analizine dair tüm aşamaları dikkate alarak veri analizi sürecini sürdürmüştür. Süreçlerde yer verildiği gibi veriler incelenmiş, kodlar çıkarılmış, ortak paydalarda kodlar düzenlenmiş ve düzenlenen kodlar çerçevesinde veriler yorumlanmıştır.

Bu aşamadan sonra ortak noktalar belirlenmeye çalışılmış ve kodlar oluşturulmuştur. Hazırlanan kodlar tekrar gözden geçirilmiş ve aynı anlamı verecek kodlar üzerinde düzenlemeler yapılmıştır. Kodlamalara göre veriler tekrar incelenmiştir. Buna göre öğretmenlerin problem kurma durumlarına verilen cevaplar doğrultusunda dört farklı kategori oluşturulmuştur. Kodlara ilişkin genel çerçeve ve açıklamalar Tablo 3.8.'de verilmiştir.

Tablo 3. 8: Problem Kurma Durumlarına Verilen Cevaplara Ait Kategoriler, Alt Kategoriler, Kodlar ve Açıklamaları

Kategoriler	Alt Kategoriler	Kodlar	Açıklamaları
Kavramsal		Uygun	Kurulan problemler matematiksel kavram, kural ve işlemlerin doğru olarak kullanıldığı mantığa uygun problemlerdir.
		Uygun Değil	Kurulan problemler matematiksel kavram, kural ve işlemlerin hatalı veya eksik olarak kullanıldığı ya da mantığa uygun olmayan problemlerdir.
Bağlamsal		Uygun	Kurulan problemler matematiksel kavramların ya da durumların günlük hayatla ilişkilendirilerek hikâyeleştirildiği problemlerdir.
		Uygun Değil	Kurulan problemler matematiksel kavramların ya da durumların günlük hayatla ilişkilendirilmediği ya da hikâyeleştirilmediği problemlerdir.
Dil ve Anlatım		Uygun	Kurulan problemler yazım yanlışlarının noktalama işareti hatalarının ve anlatım bozukluklarının yer almadığı ve problem cümlelerinin öğrencilerin gelişimsel düzeylerine uygun olduğu problemlerdir.
		Uygun Değil	Kurulan problemler yazım yanlışlarının, noktalama işareti hatalarının veya anlatım bozukluklarının olduğu, anlatılmak istenen durumların eksik ya da hatalı

			olarak ifade edildiği veya problem cümlelerinin öğrencilerin gelişimsel düzeylerine uygun olmadığı problemlerdir.
Bilişsel Beceri	Bilgi Gerektiren	Uygun	Kavramların tanımlarına odaklanarak kurulan problemleri içerir.
	Uygulama Gerektiren	Uygun	Kavramların ve bilgilerin uygulamasına yönelik kurulan problemlerdir.
	Muhakeme Gerektiren	Uygun	Matematiksel durumlar arasındaki ilişkileri ortaya çıkarmaya ve sonuçları yorumlamaya yönelik kurulan problemlerdir.

Öğretmenler tarafından kurulan problemlerin kavramsal kategorisine uygunluğu için bazı kriterler belirlenmiştir. Problemlerde bu kriterlere uygun olup olmamalarına göre değerlendirilmiştir. Bu kriterler; problem durumlarına yönelik kurulan ifadelerde yer alan kavramların uygun kullanılıp kullanılmadığı, grafik ya da tabloların doğru olarak oluşturulup oluşturulmadığı, araştırmacı tarafından verilen bilgilere/grafiklere/tablolara/çözümlere uygun problemler kurulup kurulmadığıdır. Bağlamsal kategorisine uygunluk içinse kriter kurulan problemin hem günlük yaşamla ilişkilendirilmesi hem de hikâyeleştirilmesidir. Bilişsel beceri kategorisinde de üç alt kategori bulunmaktadır: bilgi, uygulama, muhakeme. Kurulan problemler ya da alt problemler bilişsel becerilerden hangisine uygunsa o kategoriye alınmıştır.

Kurulan problemler dil ve anlatım açısından incelendiğinde iki kriter göz önünde bulundurulmuştur. Kriterlerden biri dil ve anlatım açısından hata içerip içermemedir. Bu noktada problem cümlesinde yazım yanlışı, anlatım bozukluğu ve noktalama hataları olup olmamasına odaklanılmıştır. Diğer kriter ise kurulan problemlerin öğrencilerin gelişimsel olarak düzeylerine uygun olup olmamasıdır. Bu kriterde problemin anlaşılması için öğrencinin kelime hazinesinin yeterli olup olmadığı göz önünde bulundurulmuştur. Bu noktada bir Türkçe öğretmenin bilgisine başvurulmuştur. Bu kriterlere uygun olarak kurulan problemler “uygun”, kriterlere uygun olarak kurulmayan problemler de “uygun değil” kategorisinde değerlendirilmiştir.

Araştırmanın bir diğer aşamasında öğretmenlerle yapılan görüşmelere ait ses kayıtları yazılı birer doküman haline getirilmiştir. Bu aşamaya araştırmacının gözlem notlarının düzenlenmesi de eklenmiştir. Araştırmacı tarafından alınan gözlem notları ve görüntüler de düzenlenmiştir.

Kodlar, kategoriler, gözlem notları ve görüşmelere ait ses kayıtları bir bütün halinde incelenerek bulgular yorumlanmıştır.

Kodlama güvenirliği için araştırmacı ve uzman tarafından içerik analizi sonucu oluşturulan kodlar, Miles ve Huberman (1994)'ın uyuşum yüzdesi dikkate alınarak hesaplanmış ve güvenirlik yüzdesi %95 olarak bulunmuştur. Geriye kalan %5 farklılık için araştırmacılar bir araya gelerek uzlaşmaya varmışlardır ve tam bir uyum (%100) sağlamışlardır.



BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde araştırmadan elde edilen sonuçlara sırasıyla yer verilmiş ve bu sonuçlar karşılaştırılarak irdelenmeye çalışılmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgular, dört bölümde sunulmuştur. Birinci bölümde; serbest problem kurma durumlarına ait bulgulara, ikinci bölümde yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarına ait bulgulara, üçüncü bölümde yapılandırılmış problem kurma durumlarına ait bulgulara ve son bölümde problem kurma durumlarının tümüne ilişkin genel bulgulara yer verilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular yorumlanırken katılımcıların kurdukları problemlerden örneklere, gözlem verilerine, sınıf içi gözlemlerden yansımalara, öğrencilerin defterlerinden ve mülakatlardan alıntılara yer verilmiştir.

4.1. Serbest Problem Kurma Durumlarına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırma kapsamında öğretmenlerden veri işleme öğrenme alanına yönelik hazırlanan 4 farklı serbest problem kurma durumunu cevaplayarak birer problem kurmaları ve görüşmeler esnasında problemleri hangi ölçütlere göre yazdıklarını açıklamaları istenmiştir. Araştırmanın bu bölümünde öğretmenlerin, serbest problem kurma durumları kapsamında kurdukları 4 farklı probleme ait bulgulara yer verilmiştir. Öğretmenlerin veri işleme öğrenme alanına yönelik serbest problem kurma durumlarına ilişkin kurdukları problemlerin genel değerlendirmesi yapılmış ve Tablo 4. 1.'de verilen cevaplara genel kategoriler verilmiştir.

Tablo 4. 1: Öğretmenlerin Serbest Problem Kurma Durumlarına Verdiği Cevaplara Ait Kategoriler

Katılımcılar	Kategoriler	SPKD 1			SPKD 2			SPKD 3			SPKD 4		
		Çözülebilir MP	Çözülemez MP	Problem değil	Çözülebilir MP	Çözülemez MP	Problem değil	Çözülebilir MP	Çözülemez MP	Problem değil	Çözülebilir MP	Çözülemez MP	Problem değil
Elif			X		X			X				X	
Ayşe		X			X			X			X		
Esra		X			X			X			X		
Cansu		X			X			X			X		
Büşra		X					X		X		X		
Seda		X			X			X			X		
Gülay		X			X			X			X		

SPKD: Serbest Problem Kurma Durumları

MP: Matematiksel Problem

Öğretmenlerin verdiği yanıtlar incelendiğinde kurulan 28 problemin, 24 tanesi matematiğin kendine özgü dilinin doğru kullanıldığı, matematiksel kavramlar ve konu arasında anlamlı ilişkilerin kurulduğu çözülebilir matematik problemleridir. Problemlerden 1'i çözüm için yeterli bilginin verilmediği çözülemez matematik problemi, benzer şekilde 3 tanesi problem durumu içermediği veya konudan bağımsız olduğu için problem değil kategorisinde değerlendirilmiştir. Problem kurma durumlarına verilen yanıtlardan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun konu ile ilgili çözülebilir problemler kurduğu görülmüştür. Öğretmenlerin kurdukları problemlerin her biri kendi içinde değerlendirilerek içerik analizleri yapılmış ve aşağıdaki başlıklar altında ayrıntılı açıklanmıştır.

4.1.1. Serbest Problem Kurma Durumuna Yönelik Kavramsal, Bağlamsal, Dil-Anlatım ve Bilişsel Beceri Kategorilerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde öğretmenlerin Ek.3.'teki serbest problem kurma durumuna yönelik kurdukları problemler kavramsal, bağlamsal, dil-anlatım ve bilişsel beceri kategorilerine göre incelenerek her problem durumu ayrı tablolar halinde sunulmuştur. Birinci problem kurma durumunda öğretmenlerden, öğrencilerin çözmekte zorlanacakları bir aritmetik ortalama problemi kurlmaları istenmiştir. Serbest problem kurma durumuna yönelik birinci problemle ilgili bulgular Tablo 4.2.'de verilmiştir.

Tablo 4. 2: Öğretmenlerin Serbest Problem Kurma Durumlarından Birincisine Yönelik Kurdukları Problemlerin Kategorilerine İlişkin Tablo

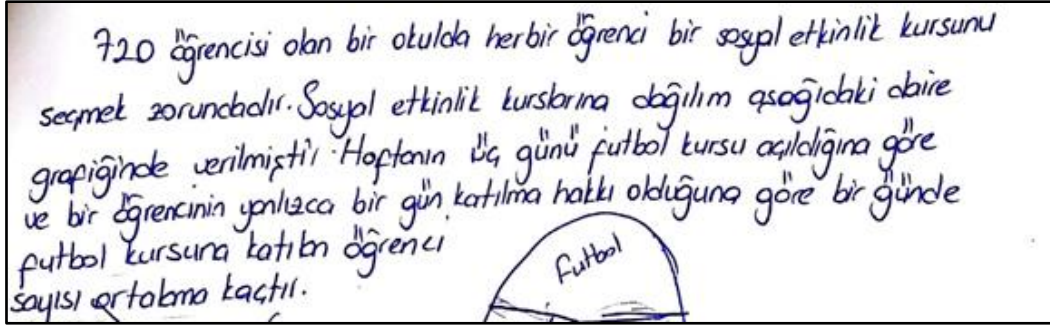
Kategoriler	Alt Kategoriler	Kodlar	SPKD 1
Kavramsal		Uygun	CY
		Uygun Değil	Elif*
Bağlamsal		Uygun	Esra
		Uygun Değil	Elif*, Ayşe, Cansu, Büşra, Seda, Gülay
Dil ve Anlatım		Uygun	Ayşe, Cansu, Büşra, Seda, Gülay
		Uygun Değil	Elif*, Esra
Bilişsel Beceri	<i>Bilgi Gerektiren</i>	Uygun	CY
	<i>Uygulama Gerektiren</i>	Uygun	Elif*, Ayşe, Cansu, Büşra, Seda, Gülay
	<i>Muhakeme Gerektiren</i>	Uygun	Esra

*: Katılımcı ilgili kodda çözülebilir matematik problemi kuramamıştır.

SPKD 1: Serbest Problem Kurma Durumlarından Birincisi

CY: Cevap yok

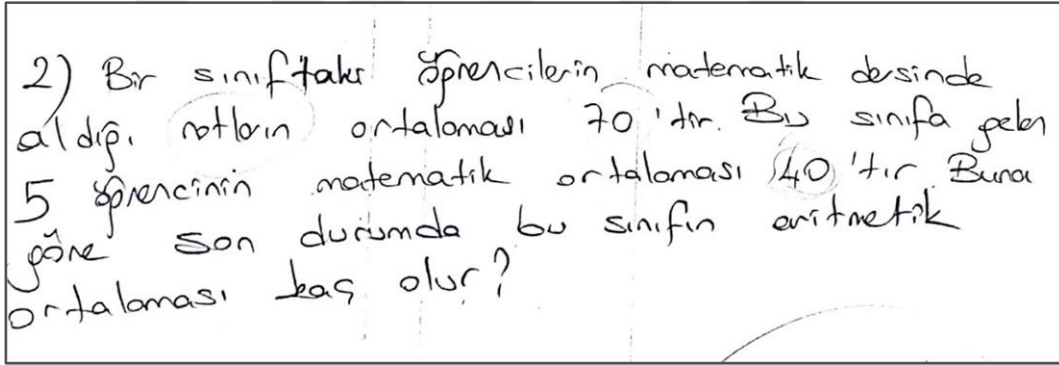
Tablo 4.2. incelendiğinde katılımcıların kurduğu problemlerin birçoğunun dil ve anlatım açısından uygun olduğu görülmektedir. Ayrıca öğretmenlerin kurduğu problemler, öğrencilerin anlayacağı düzeyde açık ve anlaşılır cümleler içermektedir. Esra'nın kurduğu dil ve anlatım açısından uygun olmayan probleme ilişkin alıntı Şekil 4.1.'de verilmiştir.



Şekil 4. 1: Esra'nın kurduğu dil ve anlatım kategorisine uygun olmayan problem

Esra Şekil 4.1.'deki problemde hem anlatım bozukluğu hem de yazım yanlışı yapmıştır. Problemde geçen “yalnızca” kelimesinde yazım yanlışı vardır: bu kelime “yalnızca” olmalıdır. Ayrıca öğretmen problem cümlesinin sonuna soru işareti de koymamıştır.

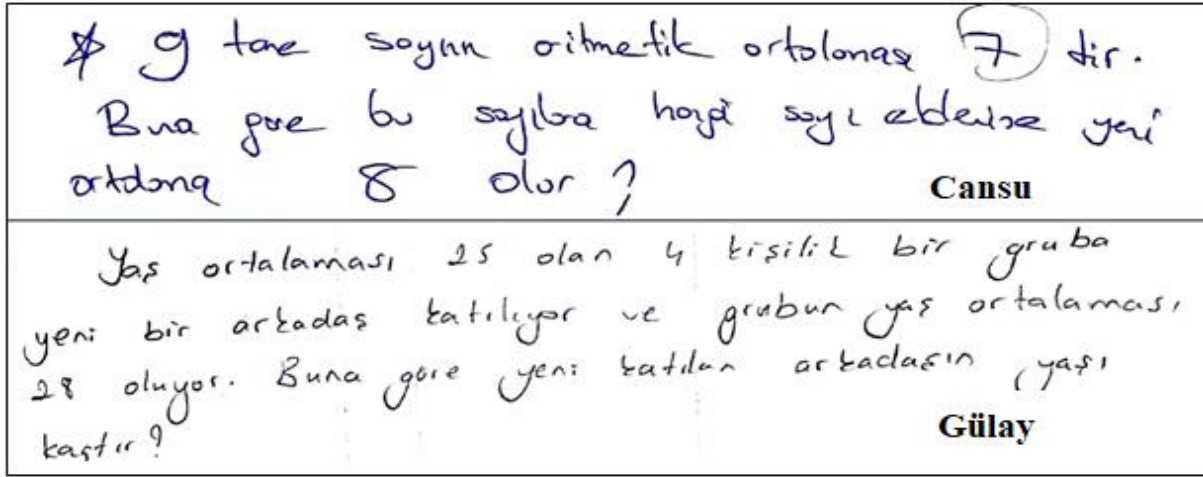
Kurulan problemlerden biri kavramsal açıdan eksik bilgi içerdiğinden çözülemez problem kategorisinde değerlendirilmiştir. Elif'in kurduğu bu problem Şekil 4.2.'de verilmiştir.



Şekil 4. 2: Elif'in serbest problem kurma durumlarından birincisi ile ilgili kurduğu eksik bilgi içeren problem

Elif, Şekil 4.2.'de öğrencilerin çözmekte zorlanacağı bir problem kurmayı planlamış ancak problemde yer alan bilgiler çözüme ulaşmada yetersiz kaldığından çözümü olmayan bir problem ortaya çıkmıştır. Öğretmen problem cümlesine öğrencilerin matematik dersinden aldığı notların ortalamasını vererek başlarken sınıf mevcudunu ya da sınıfta alınan notların toplamını vermeyi unutmuştur, bu durum problemin çözüme ulaşmasını engellemiştir.

Öğretmenlerin kurduğu problemler kavramsal açıdan incelendiğinde, bazılarının sözel ifadelerden yararlandıkları, bazılarının ise grafikten yararlandıkları görülmüştür. Çözülebilir kurulan problemlerden Gülay'a, Cansu, Büşra ve Seda'ya ait olan sözel problemlerin benzerlik gösterdiği dikkat çekmiştir. Bununla ilgili olarak Cansu'nun ve Gülay'ın kurduğu problemlere Şekil 4.3.'te yer verilmiştir.



Şekil 4. 3: Cansu'nun ve Gülay'ın serbest problem kurma durumlarından birincisi ile ilgili kurduğu benzer içerikteki problemler

Şekil 4.3.'te verilen problemler birbiri ile yakından ilişkili problemlerdir. Problemlerde bir veri grubuna ilişkin bilgiler verilmiştir. Bu bilgiler aritmetik ortalama, grup sayısı ve gruba yeni bir verinin eklenmesiyle oluşan yeni aritmetik ortalamayı hesaplamayı gerektiren problem içerikleri üzerine kurulmuştur. Gülay ile yapılan görüşmede kurduğu probleme yönelik açıklaması aşağıdaki gibidir.

Araştırmacı: Öğrencilerin çözmekte zorlanacakları bir problem kurmanızı istediğimiz etkinliğimizde neden böyle bir problemi tercih ettiniz? Öğrencilerin hangi sebeplerden ötürü bu problemi çözmekte zorlanacaklarını düşündünüz?

Gülay: Veri işleme konusunu işlediğim dönemde öğrencilerin bir grubun ortalamasını ya da grup toplamını bulmakta zorluk yaşamadıklarını gördüm. Ancak gruba yeni bir üye eklendiğinde ya da gruptan bir üye çıkarıldığında ortalamanın ve grup toplamının nasıl değişeceğini bulmakta zorlanıyorlar.

Araştırmacı: Ortalama ve grup toplamı ile ifade etmek istediğiniz kavramları açıklayabilir misiniz?

Gülay: Grup toplamı derken eklenen kişinin yaşı, boyu, kilosu gibi bize ne verildiyse onu. Daha sonra ilk grup toplamına eklemeyi göz ardı ediyorlar ya da aritmetik ortalamayı hesaplarken gruba yeni katılan kişiyi toplam kişi sayısına eklemeyi unutabiliyorlar. Bunları unuttuklarını düşündüğüm için böyle bir problem kurmayı tercih ettim.

Gülay ile yapılan görüşmede öğretmenin önceki tecrübelerinden yola çıkarak böyle bir problem kurduğu anlaşılmaktadır. Aynı şekilde diğer öğretmenler de öğrencilerin konuya ilişkin hangi noktalarda zorlanacaklarını düşünerek bu tarz bir problem kurduklarını dile getirmişlerdir. Ancak öğretmenler özgün bir problem kurmaktan ziyade sıklıkla karşılaşılan bir

aritmetik ortalama problemi kurmuşlardır. MEB'in 2017 yılında yayımlanmış olduğu Kazanım Kavrama Testi'nde (MEB, 2017b) ve 2014 yılında yayımlanmış olduğu Ortaokul Matematik 6. Sınıf Ders Kitabı'nda (MEB, 2014) yer alan benzer içerikteki örnekler Şekil 4.4.'te verilmiştir

2. Örnek

Zeynep'in Türkçe dersinden aldığı ilk iki sınav puanı 75 ve 82'dir. Zeynep üçüncü sınavdan kaç puan alırsa puanlarının ortalaması 80 olur?

5. Örnek

Aritmetik ortalaması 30 olan 10 sayıya, 40 ve 44 sayıları eklendiğinde yeni ortalamanın kaç olacağını bulalım.

6. Sınıf Ders Kitabı

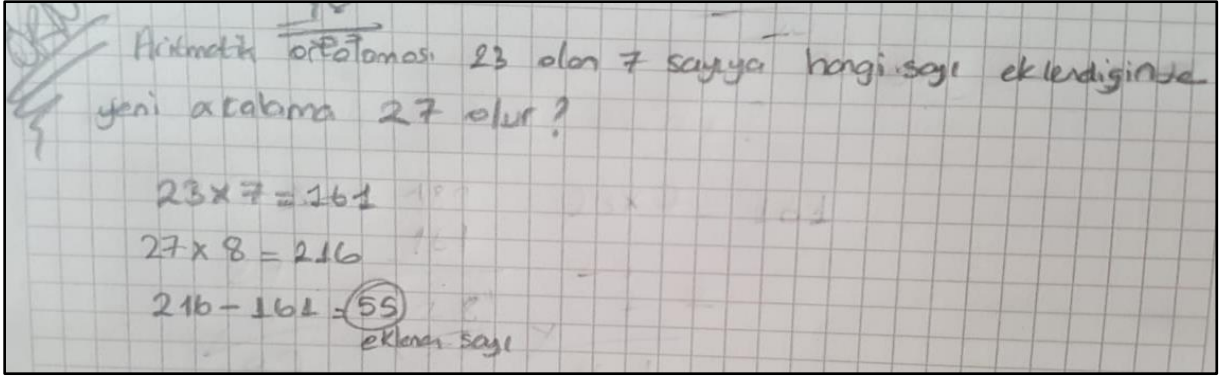
5. Yaş ortalaması 23 olan 11 kişilik bir gruba 35 yaşında bir kişi daha eklenirse grubun yeni yaş ortalaması kaç olur?

A) 24 B) 25 C) 27 D) 29

6. Sınıf Kazanım Kavrama Testi

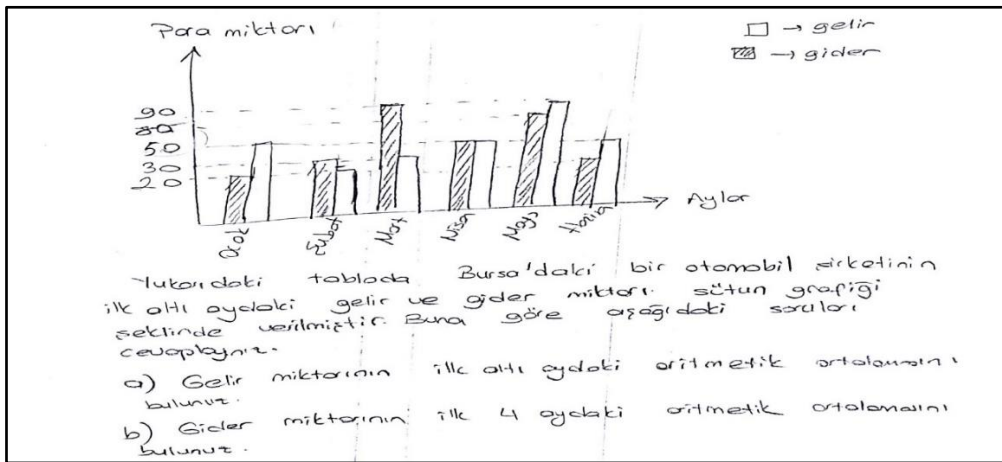
Şekil 4. 4: MEB 6. Sınıf Matematik Ders Kitabı ve Kazanım Kavrama Testi'nde Yer Alan Problemler

Şekil 4.3.'teki ve Şekil 4.4.'teki problemler incelendiğinde öğretmenlerin araştırma sürecinde kurduğu problemlerle ders kitabı ile kazanım kavrama testinde yer alan problemlerin benzerlik gösterdiği görülmektedir. Buradan öğretmenlerin yaratıcı ve özgün problemlerden ziyade sıklıkla karşılaşılabilen problemler kurdukları söylenebilir. Ayrıca Gülay'ın 6. sınıflarla işlediği dersi gözlemleyen araştırmacı öğretmenin derste de benzer problemler kurduğunu tespit etmiştir. Gülay'ın derste kurduğu probleme ilişkin öğrenci defterinden alınan görüntü ve ders esnasında doldurduğu gözlem formuna ilişkin alıntıya Şekil 4.5.'te verilmiştir.



Şekil 4. 5: Gülay'ın derste kurduğu ve öğrencisinin defterinden alınan aritmetik ortalama problemi

Gözlem formunda Şekil 4.5.'te yer alan problemde birçok öğrencinin hatalı sonuç bulduğuna yer veren araştırmacı, ders sonunda hatalı sonuç bulan öğrencilerden birinin defterini incelediğinde öğrencinin önceki çözümünde gruba yeni eklenen sayıyı “ $23 \times 7 = 161$, $27 \times 7 = 189$, $189 - 161 = 28$ ” işlemlerini yaparak “28” bulunduğunu belirlemiştir (Öğrenci doğru çözümü öğretmeni problemi tahtada çözdükten sonra Şekil 4.4.'teki gibi defterine yazmıştır). Bu durum öğrencilerin gruba eklenen ya da gruptan çıkarılan verinin grup sayısında değişime sebep olduğunu göz ardı etmeleri sonucu ortaya çıkmıştır. Gözlem sonuçları öğretmenlerin görüşme sürecinde ifade ettiği durumları da desteklemektedir. Ayşe ve Esra problemlerini diğer problemlerdeki gibi sadece sözel ifadeler içerecek şekilde kurmamıştır, sözel ifadelere ek olarak grafiklerle de desteklemiştir. Ayşe kurduğu problemde sütun grafiği, Esra ise daire grafiği kullanmıştır. Ayşe'nin sütun grafiğinden yararlanarak kurduğu probleme Şekil 4.6.' da yer verilmiştir.



Şekil 4. 6: Ayşe'nin serbest problem kurma durumlarından birincisi ile ilgili kurduğu sütun grafiği problemi

Şekil 4.6’da Ayşe’nin kurduğu problem incelendiğinde, probleminde ikili sütun grafiğine yer verdiği görülmektedir. Sütun grafikleri gruplandırılmış verilerin görselleştirilmesini kolaylaştırdığından kavramsal açıdan doğru bir grafik seçilmiştir. Ayşe grafiği oluştururken eksenleri isimlendirmiş, sütunları birbirinden ayırmaya yönelik birini taramış, birini boş bırakmış, sütunların isimlendirmelerini tablonun sağ üst kısmında belirtmiştir ancak para miktarlarının yer aldığı ekseninde aralıkları doğru belirleyememiştir. Ayşe 20-30-50-90 şeklinde verdiği para miktarları arasındaki aralığa dikkat ederken 0’dan 20’ye kadar ki aralığı 20-30-50-90 aralıklarına oranla fazla çizmiştir. Bu şekilde bir hata öğrencinin grafiği oluştururken veri aralıklarını eşit almamasına sebep olabilir. Bu nedenle çizilen grafiklerde artış miktarlarına ve miktarların temsil ettiği aralıklara dikkat edilmelidir. Ayşe oluşturduğu grafikte dikkat ettiği noktaları aşağıdaki gibi açıklamıştır.

Ayşe: İkili sütun grafiği olduğu için sütunları birbirinden ayırmak için birini taradım diğerini boş bıraktım. Alıştıkları şekilde düşey ekseninde para miktarını vermeyi uygun buldum bir de bu noktada aralıklara olabildiğince dikkat etmeye çalıştım.

Ayşe’nin kurduğu problem, aritmetik ortalama bilgisinin yanı sıra grafik okuma bilgisini de ölçen bir soru olmuştur. Birden fazla konu alanına hitap ettiği için öğrencilerin çözmekte zorlanacağı bir problem olabilir. Ayrıca, ikili sütunlarda yer verilen gelir-gider bilgisi öğrencilerin bu iki miktarı birbirinden çıkarmaları gerektiğini ya da iki miktarı toplamaları gerektiğini düşündürebileceği içinde zorlayıcı bir problem olduğu söylenebilir. Gözlem sonuçlarının öğrencilerin bu tür sorularda zorlandıklarını göstermesi, bu açıklamayı desteklemektedir. Ayrıca yapılan görüşmede Ayşe, kurduğu problemin öğrenciler tarafından zor olarak görülmesini ayrıntılı bir şekilde aşağıdaki gibi açıklamıştır.

Araştırmacı: ... Peki, neden öğrencilerinizin böyle bir problemde zorlanacağını düşündünüz?

Ayşe: İkili sütun grafikleri söz konusu olduğunda öğrencilerin kafalarının karıştığını düşünüyorum. Bu nedenle grafiği, gelir-gidere ait ikili sütun grafiği olarak hazırladım. Burada gelir gider seçme nedenim de yine öğrencilerin ne yapacaklarına karar vermelerini bilemeyeceklerini düşünmemdi. Sütunlardaki değerler aynı kalacak mı, birini diğerinden çıkarmamız gerekecek mi, ya da toplamak? gibi soruların o düzeydeki öğrencilerin akıllarını karıştırabileceğini bu nedenle zorlanabileceklerini düşündüm.

Araştırmacı: Sizce bu problem hangi sınıf düzeyindeki bir öğrenci için zorlayıcı olabilir?

Ayşe: 8. sınıflar için ideal bir soru olabilir ancak ikili sütun grafiğini yeni öğrenen 6. sınıflar için zorlayıcı bir problem olabilir.

(Bu esnada araştırmacı tarafından hazırlanıp katılımcılara verilen konu kazanımlarına göz gezdiriyor.)

Araştırmacı: Biraz önce sorduğum soruyu kazanım listesini inceleyerek cevaplama nedeninizi öğrenebilir miyim?

Ayşe: Öğretmenlikte ilk yılım ve kazanımlara çok hâkim olduğumu düşünmüyorum. Tahmini olarak 5. ve 6. sınıfların zorlanacağını düşündüm ancak teyit etmek istediğimden inceleyerek cevapladım.

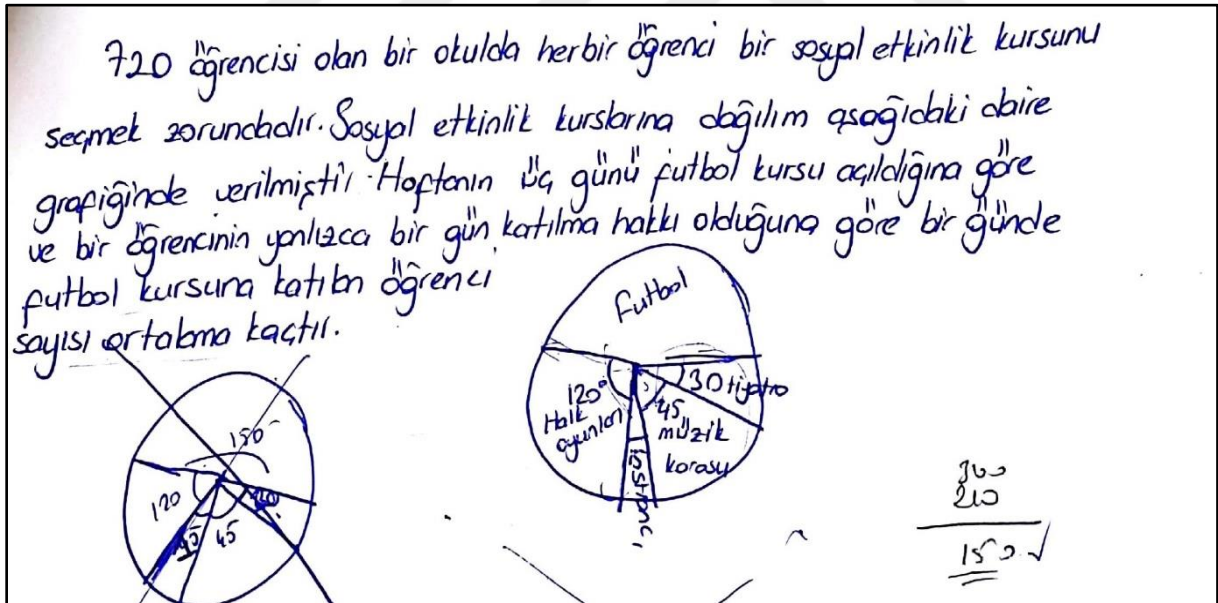
Ayşe ile yapılan görüşmeden, kendi yaşantılarından ve öğrencilerinin ilgilerinden yola çıkarak problem kurduğu söylenebilir. Yani öğretmenin Bursalı olması ve onun bu şehirdeki yaşantıları problemin senaryosunu belirlemiştir. Problem içeriğinde ise öğrencilerin hataya düşebilecekleri noktaları kriter aldığı anlaşılmaktadır. Ayrıca problemde birden fazla kazanımın yer almasının da öğrencileri zorlayacağını dile getirmiş ve kurulan problemlerin zorluk derecesinin öğrencilerin sınıf düzeyleri ile de ilişkili olabileceğini savunmuştur. Sınıf kademesi arttıkça öğrencilerin zorlanma düzeylerinin azalacağını ifade etmiştir. Ayrıca öğretmen görüşmeler sırasında sınıfta biraz daha üst düzey beceri gerektiren problemleri “ödüllü soru” olarak sorduğunu dile getirmiştir. Araştırmacı sınıf içi gözlemler sırasında öğretmenin sorduğu ödüllü bir soruya denk gelmiş ve görüntü almıştır. Sınıf içi gözlemden bir yansıma Şekil 4.7.’de verilmiştir.



Şekil 4. 7: Ayşe' nin sınıf ortamında aritmetik ortalama ile ilgili kurduğu problemden bir alıntı

Ayşe derste öğrencilerin çözmekte zorlanacaklarını düşündüğü bir aritmetik ortalama problemi kurmuştur. Öğretmen problemi kitaptan ya da başka bir kaynaktan faydalanmadan kendisi kurmuştur. Bu durum öğretmenin görüşme sürecinde serbest problem kurabildiği gibi gözlem sürecinde de veri işleme öğrenme alanıyla ilgili serbest problem kurabildiğini göstermektedir. Araştırmacının gözlem formunda yer alan bilgiler ışığında öğretmenin kavramsal açıdan uygun bir problem kurduğu söylenebilir. Ayşe'nin sıklık tablosuna ait bilgilerden aritmetik ortalama hesaplamaya yönelik kurduğu problem başlangıçta anlatım bozukluğu içeriyordu. Öğretmen problemi tekrar okuduğunda bu hatayı fark ederek problem cümlesini tekrar düzenlemiştir. Tablodaki bilgilerden yararlanılarak işlemsel bilgi gerektiren bir problem olduğundan uygulama alt kategorisinde değerlendirilmiştir.

Tablo 4.2.'deki bulgulara göre, öğretmenlerin çoğunun, problemlerini günlük yaşamla ilişkilendirdikleri ancak problem metinlerini hikâye/senaryo ile oluşturmadıkları için kurdukları problemler, bağlamsal olarak uygun değil kategorisinde değerlendirilmiştir. Öğretmenlerden sadece Esra problemini bir senaryo ile ilişkilendirerek matematikle günlük yaşam durumlarını birlikte kullanmış ve Şekil 4.8.'de görüldüğü gibi bağlamsal kategorisine uygun bir problem kurmuştur.



Şekil 4. 8: Esra'nın bağlamsal kategorisine uygun olarak kurduğu problem

Esra'nın kurduğu ve Şekil 4.8.'de yer alan problem okulda açılan etkinlik kursu ile ilgili olduğu için günlük yaşama uygundur, belirli bir durum örgüsü olduğu içinde hikâyeleştirilmiştir. Bu problem aynı zamanda birden fazla öğrenme alanının birbiri ile ilişkilendirilmesini gerektirdiğinden zor olarak değerlendirilebilir. Esra'nın problemini zor olarak nitelendirmesine ilişkin açıklaması aşağıdaki gibidir.

Esra: Öğrenciler konu kazanımını öğrendikleri gün uygulama yapmakta sıkıntı yaşamıyorlar ancak bir önceki konu ile ilişkili bir problemle karşılaştıklarında neyi, nasıl ve ne şekilde kullanmaları gerektiğine karar vermekte zorlanıyorlar. Yani bir öğrenme alanı ile diğerini ilişkilendirmekte sıkıntı yaşıyorlar. Bunları göz önünde bulundurarak birden fazla konuya hitap eden bir problem kurmayı tercih ettim. Aynı zamanda daire grafiğinde de işlem yaparken zorlandıklarını düşünüyorum.

Esra da kurduğu problemde öğrencilerin hangi noktalarda zorlanabileceğini düşünerek hareket etmiş ve tecrübelerinden faydalandığını dile getirmiştir. Bu noktada öğretmenlerin her birinin tecrübelerinden yararlandığı ve öğrencilerin zorlanacağı kısımlara odaklanarak problem kurduğu sonucuna varılabilir. Ayrıca Esra kurduğu problemde; daire grafiği, grafik okuma becerisi ve aritmetik ortalama ile ilgili bir problem kurmuştur (Esra problemi oluşturma sürecinde ilk çizdiği daire grafiğinde daire dilimlerini merkez açıyla orantılı olacak şekilde vermediğinden hatalı olduğunu düşünerek ikinci bir grafik çizmiştir, yeni çizdiği grafik açık ve anlaşılır olmuştur). Ancak problemdeki temel kavramlar bunlar gibi görünürken aynı zamanda oran-orantı ve dört işlem becerisi de sonuca ulaşma aşamasında kullanılacak matematiksel bilgilerdir. Burada farklı konulara ilişkin kavramları bir arada kullandığı görülmektedir. Esra'nın kurduğu problem gerektirdiği bilişsel beceri açısından incelendiğinde, uygulama düzeyinde olduğu görülmüştür. Esra gibi diğer öğretmenlerin kurduğu problemler de uygulama gerektiren problemlerdir. Öğretmenler aritmetik ortalama'yı işlemsel olarak hesaplamaya yönelik problemler kurmuşlardır. Eğer kurdukları problemler matematiksel ilişkileri görebilmeyi ve mantıksal akıl yürütmeleri içerecek şekilde olsaydı muhakeme gerektiren problem kategorisinde değerlendirilebilirdi.

İkinci serbest problem kurma durumunda öğretmenlerden, öğrencilerin kolaylıkla çözebileceği bir daire grafiği problemi kurmaları istenmiştir. Tüm katılımcılar birer problem kurmuş ve etkinliği yanıtızsız bırakmamışlardır. Tablo 4.3.'te katılımcıların serbest problem kurma durumlarından ikincisine yönelik kurdukları problemlere ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 4. 3: Öğretmenlerin Serbest Problem Kurma Durumlarından İkincisine Yönelik Kurdukları Problemlerin Kategorilerine İlişkin Tablo

Kategoriler	Alt Kategoriler	Kodlar	SPKD 2
Kavramsal		Uygun	Elif, Ayşe, Esra, Seda, Gülay
		Uygun Değil	Cansu
Bağlamsal		Uygun	Ayşe, Esra

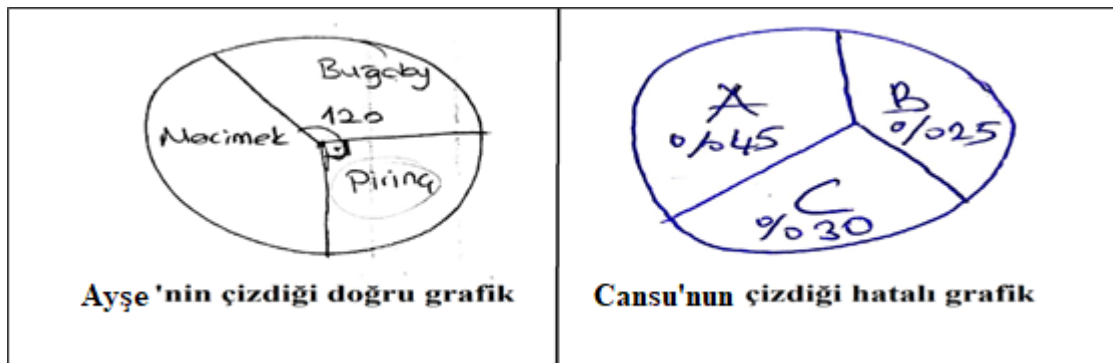
		Uygun Değil	Elif, Cansu, Seda, Gülay
Dil ve Anlatım		Uygun	Gülay
		Uygun Değil	Esra, Elif, Ayşe, Cansu, Seda
Bilişsel	<i>Bilgi Gerektiren</i>	Uygun	Cansu
	<i>Uygulama Gerektiren</i>	Uygun	Elif, Ayşe, Seda, Gülay
Beceri	<i>Muhakeme Gerektiren</i>	Uygun	Esra

SPKD 2: Serbest Problem Kurma Durumlarından İkincisi

CY: Bu kodla ilgili cevap yoktur.

Problemlerin analizine ilişkin oluşturulan Tablo 4.3. incelendiğinde Büşra'ya ait herhangi bir bulguya rastlanılmamaktadır. Bunun sebebi Büşra'nın cevabının problem değil kategorisinde değerlendirilmesidir. Tablo 4.3.'teki bulgulara göre, problemlerden bazılarının dil ve anlatım açısından uygun olmadığı görülmektedir. Bu problem cümleleri anlatım bozukluklarının var olduğu ifadeler içermektedir. Anlatım bozuklukları genel olarak gereksiz sözcük kullanımı ve aynı anlamı içerecek sözcüklerin tekrarı sonucu oluşmuştur. Öğretmenler problemlerini mantık çerçevesinde ve öğrenci düzeylerine uygun olacak şekilde kurmuştur.

Problem kurma durumlarına verilen cevaplar incelendiğinde beş öğretmenin (Elif, Ayşe, Cansu, Seda, Gülay) grafik okumaya ve yorumlamaya yönelik, birinin de (Esra) grafik oluşturmaya yönelik problem kurduğu görülmüştür. Elif, Ayşe, Seda ve Gülay grafiklerini temsil ettiği dereceye ya da orana uygun çizerken Cansu buna dikkat etmemiştir Ayşe'nin kavramsal açıdan uygun çizdiği ve Cansu'nun kavramsal açıdan uygun olmayan şekilde çizdiği daire grafikleri Şekil 4.9.'da verilmiştir.



Şekil 4. 9: Serbest problem kurma durumlarından ikincisi ile ilgili kavramsal açıdan uygun ve uygun olmayan şekilde çizilen grafikler

Ayşe'nin ve Cansu'nun çizdiği grafikler incelendiğinde Ayşe'nin kavramsal olarak doğru bir grafik çizdiği görülürken Cansu'nun daire grafiğini hatalı çizdiği görülmüştür. Ayşe, daire grafiğini çizerken dikkat ettiği noktaları aşağıdaki gibi açıklamıştır.

Ayşe: Öncelikle düzgün bir daire oluşturmaya çalıştım, görsellik açısından önemli düzgün olması. Sonra merkezini belirledim, merkezi düzgün tayin etmediğimizde daire dilimleri de doğru değerleri temsil edemez. Pirinci 90 derece ile gösterdiğim için çeyreğe denk gelecek şekilde belirledim buğday 120 derece olduğundan 90 derecelik dilimden fazla 150 derecelik dilimden az bir alanı temsil etsin diye dikkat ettim.

Ayşe'nin yukarıdaki açıklamasında dairenin merkezini belirlemeye daire dilimlerini temsil edecekleri açılarla orantılı olarak belirlemeye dikkat ettiğini dile getirmiştir. Cansu ise grafiğinde %25 ile gösterilen B daire diliminin alanını, %45 ile gösterilen A ve %30 olarak gösterilen C daire dilimlerinin alanlarından daha küçük bir dilime karşılık çizse de açıları doğru almamıştır. Çünkü %25'lik kısma karşılık gelecek açı 90° olduğundan katılımcı dik açıyla göstermesi gereken daire dilimini geniş açıyla göstermiştir. Cansu'nun grafiği hatalı çizmesinin sebebi merkez noktasını doğru belirleyememesi ve daire dilimlerine karşılık gelen merkez açıları dikkate almaması gösterilebilir.

Problem kurma durumuna verilen diğer yanıtlar incelendiğinde, öğretmenlerin daire grafiğinin yer aldığı başka problemler de kurduğu görülmüştür. Problemlere ilişkin alıntılar Şekil 4.10.'da verilmiştir.



Şekil 4. 10: Elif'in ve Gülay'ın serbest problem kurma durumlarından ikincisi ile ilgili kurduğu benzer içerikteki problem

Şekil 4.10'da yer alan Elif'e ile Gülay'a ait olan problemler incelendiğinde, her iki problemde bütünü temsil ettiği değerler verilmiş bütüne ait parçaların alacağı değerlerin bulunması istenmiştir. Bu doğrultuda öğretmenler, çizdikleri daire grafiklerini dilimlere ayırmış her bir dilimi problemde yer alan bilgi ile ilişkilendirmiştir. Öğretmenlerden dördü daireyi üç dilime ayırırken bir öğretmen iki dilime ayırmıştır. Dairelerde birer dilime ait bilgiler verilmemiş ve öğrenciden bulması istenmiştir. Bu noktada iki dilime ayrılan daire ile ilgili

kurulan problemin diğerlerine göre daha kolay olduğu söylenebilir. Ayrıca açıları bulan öğrencilerden, oran-orantı kurarak da daire dilimine ait değeri bulmaları beklenmektedir. Öğretmenlerin kurdukları problemlere ait görüşlerine yer verilen alıntılar aşağıdaki gibidir.

Araştırmacı: Bir daire grafiğini 3 ayrı dilime ayırarak kurduğunuz probleminizde böyle bir yol izleme ve problem kurma sebebiniz nedir?

Gülay: Dilim sayısını belirlerken herhangi bir şeyi kriter almadım açıkçası ama genelde böyle problemlerle karşılaştığım için olabilir.

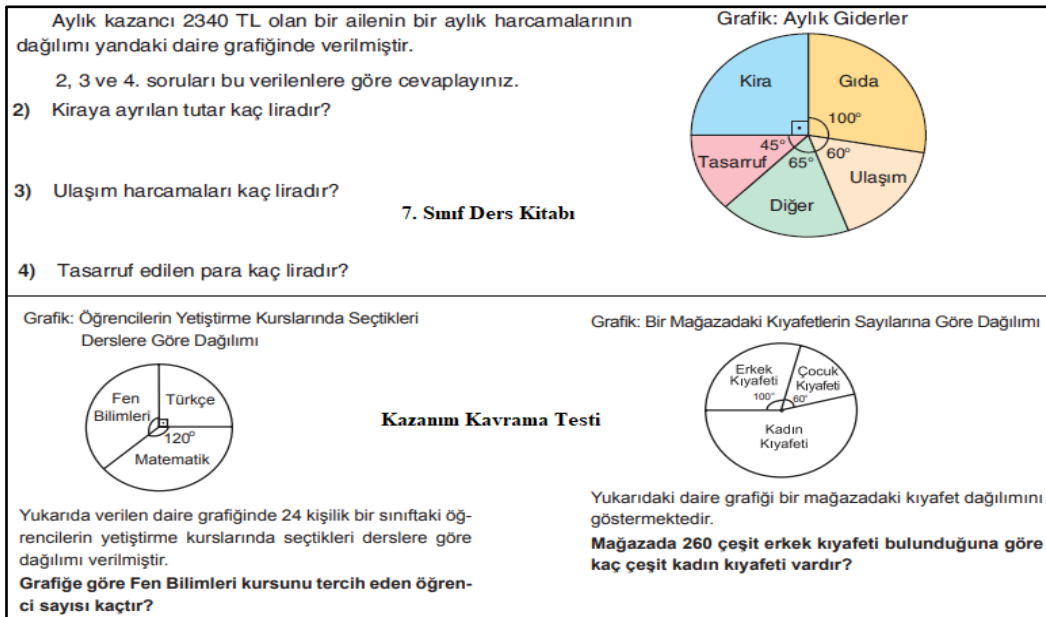
Araştırmacı: Böyle problemler derken bahsetmek istediğiniz noktayı biraz daha açıklar mısınız?

Gülay: Sık karşılaşılan öğrencilerin genelde çözdükleri tarzda problemleri kastettim.

Araştırmacı: Kolay bir problem kurmanız istendiği için mi öğrencilerin sık karşılaştıkları bir soru tarzını tercih ettiniz?

Gülay: Evet.

Gülay ile yapılan görüşmede öğretmenin kolay bir problem kurmayı sık karşılaşılan problem tipini kullanarak sağlamaya çalıştığı görülmektedir. Gülay'ın dile getirdiği gibi diğer öğretmenler de kolay problem kurma durumunda sık karşılaşılan problemleri düşünerek problem kurduklarını dile getirmişlerdir. MEB'in yayımlanmış olduğu Şekil 4.11.'de yer alan 7. Sınıf Ortaokul Matematik Ders Kitabı ve Kazanım Kavrama Testleri'nde yer alan problemler de bu tip problemlerle sıklıkla karşılaşıldığını desteklemektedir.



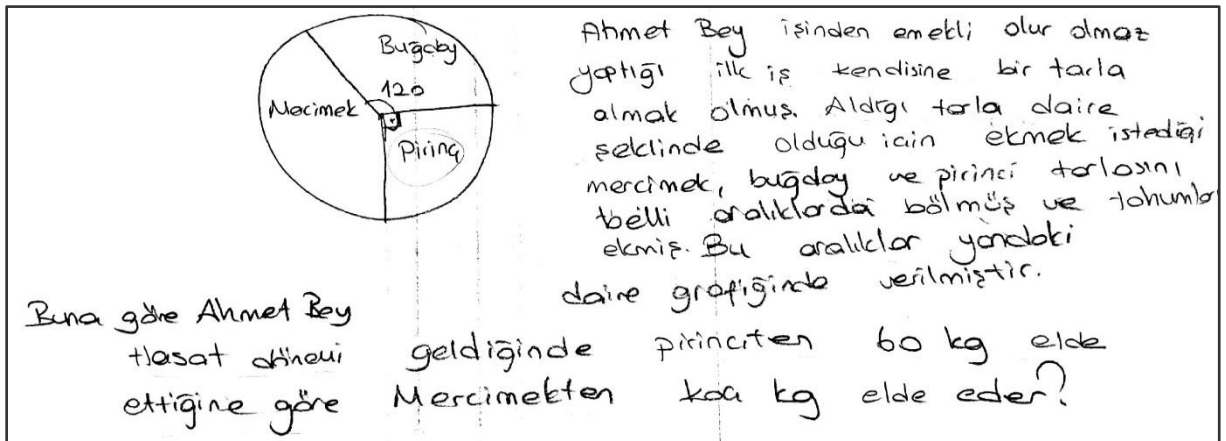
Şekil 4. 11: MEB'in yayımlanmış olduğu 7. Sınıf Ders Kitabı ve Kazanım Kavrama Testi'nde yer alan daire grafiği problemleri

Şekil 4.11.'de yer alan problemlere benzer içerikte problem kuran Elif ile kurduğu probleme ilişkin yapılan görüşmeye ait diyaloglar aşağıdaki gibidir.

Araştırmacı: Öğrencilerinizin kurduğunuz bu problemi neden kolaylıkla çözebileceğini düşündünüz?

Elif: Kolay bir problem kurmamız istendiğinden çizdiğim grafiği iki dilime ayırdım. Daire grafiğinde 90° ve 270° sık kullanılan ve kolaylıkla değerleri bulunabilen açılar olduğundan bu iki açıyı tercih ettim. Toplam veli sayısında da 360 'ın 2 katı olan 720 'yi seçtim yine bu noktada kolaylıkla çözülebilmesini esas aldım.

Elif kurduğu problemde, öğrencilerin zorluk yaşamadan işlem yapabilmesi için sık karşılaşılan açıları kullandığını yine işlem kolaylığı için toplam veli sayısını 720 (Tam açının iki katı olması işlemlerde kolaylık sağlayacağı için) olarak verdiğini dile getirmiştir. Ayrıca öğretmen, yapılan görüşmede böyle bir problem içeriğine yer vermesinin bir gün önce gerçekleşen veli toplantısı ile ilgili olduğunu söylemiştir. Burada öğretmenin kurduğu problemi kendi yaşamıyla bağlamsal olarak ilişkilendirdiği söylenebilir. Aynı şekilde kurulan diğer problemler incelendiğinde günlük hayata yakın problemler olduğu ancak hepsinin matematiksel bir senaryoya bağlanmadığı görülmüştür. Tablo 4.3. incelendiğinde bağlamsal kategoriye uygun iki problemin yer aldığı görülmektedir. Bu problemlerden biri Ayşe'ye biri ise Esra'ya aittir. Bu problemlere ilişkin alıntılar Şekil 4.12.'de ve Şekil 4.13.'te verilmiştir.



Şekil 4. 12: Ayşe'nin serbest problem kurma durumlarından ikincisi ile ilgili kurduğu bağlamsal kategorisine uygun problem

Ayşe kurduğu problemde günlük yaşama ilişkin bir durum hikâyeleştirilerek verdiği için bağlamsal kategorisine uygun olarak değerlendirilmiştir. Ayşe'nin problemini hikâyeleştirme sebebini açıkladığı diyaloglar aşağıda verildiği gibidir.

Araştırmacı: Kurduğunuz problemi hikâyeleştirme sebebiniz nedir?

Ayşe: Direk sayısal değerler verilerek kurulan problemlerden öğrencilerin sıkıldığını düşünüyorum bu nedenle hikâyesi olan bir problem kurmanın öğrencilerin daha çok ilgisini çektiğini düşünüyorum. Sonuçta kuracağımız problem ortaokul öğrencisine hitap edecek daha çocuk sayılırlar. Bence küçük cümlelerle farklılık katılan içerikler onların soruyu daha dikkatli okumasını sağlıyor.

Araştırmacı: Küçük cümlelerle farklılık katmak derken değinmek istediğiniz nokta nedir?

Ayşe: Şöyle ki problemi bir tarladan elde edilen mahsuller grafikte verilmiştir şeklinde de kurabilirdim ama bu tip problemler bana sıkıcı geliyor, öğrenciye de öyle gelir diye düşünüyorum. Probleme, Ali beyin emekli olmasını ve tarla satın almasını ekleyerek standartlardan biraz da olsun farklı bir problem kurduğumu düşünüyorum.

Ayşe ile yapılan görüşme sonrası öğrencilerin dikkatlerini çekebilecek bir problem kurmak istediği sonucuna varılabilir. Bunu da hikâye haline getirilen bir problemle sağlamayı uygun bulmuştur. Öğretmen kurduğu problemle sürekli karşılaşılan içeriklerin dışına çıkabilmeyi amaçladığını dile getirmiştir. Ancak kurduğu problem, hikâyeleştirilerek kurulan ama sıklıkla karşılaşılan bir problemdir. Benzer şekilde bağlamsal kategorisine uygun olarak oluşturulan problemlerden bir diğeri Esra'ya aittir. Bu problem Şekil 4.13'te verilmiştir.

Elif, okullar rehber öğretmenin vermiş olduğu, ders programı çerçevesinde bir hafta boyunca çözmüş olduğu matematik, türkçe, fen ve diğer derslerden oluşan soru sayılarını bir obire grafiğinde gösterecektir. Matematikten 72 soru, türkçeden 90 soru, fenden 36 soru ve diğer derslerin toplamından 42 tane soru çözülmüştür. Bu soru sayılarını obire grafiğinde gösteren Elif, matematik dersine ait açıyı kaç derece ile gösterir;

Şekil 4. 13: Esra'nın ikinci serbest problem kurma durumu ile ilgili kurduğu bağlamsal kategorisine uygun problem

Esra, probleminde Elif isimli bir öğrencinin hazırlanan ders çalışma programı çerçevesinde haftalık olarak çözdüğü soru sayılarını içeren, öğrencilerin günlük olarak yaptıkları bir eylemi problem haline getirmiştir. Esra kurduğu problemde diğer öğretmenlerin

aksine grafik oluşturma becerisine odaklanmıştır. Öğretmen problem kurarken dikkat ettiği noktaları aşağıdaki gibi belirtmiştir.

Esra: Soru sayılarını 360° ile kolay ilişkilendirebilecek şekilde vermeye dikkat ettim, bu onlara işlem açısından kolaylık sağlayacak.

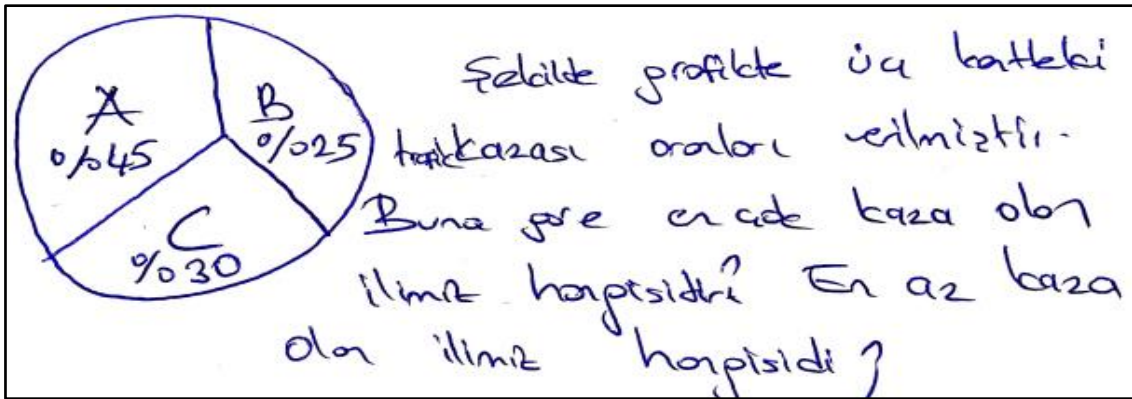
Araştırmacı: Soru sayılarını topladığımızda 240° oluyor. Sizce daire diliminin temsil ettiği 360° ile kolaylıkla ilişki kurulabilecek bir sayı mı?

Esra: Aslında çok da basit bir soru sormamışım bunu şimdi fark ettim. Beğenmedim bu sorumu istenene uygun olmamış. Orta zorlukta bir problem olmuş. Birden fazla konuya hâkim olması, düşünüp uygulaması gerekiyor.

Araştırmacı: Probleminizi daha kolay hale nasıl getirebilirsiniz?

Esra: Kolay olması için hiç dereceye yer vermeden sayıları kullanarak bir problem kurardım.

Esra, görüşme esnasında kurduğu problemin kolay olmadığı konusunda kendisini eleştirmiştir. Birden fazla bilgi ve kazanıma hitap ettiğini ve ortalama bir soru yazmış olduğunu dile getirmiştir. Öğretmenlerin genel çerçevede birbirine yakın problemler kurduğu düşünüldüğünde problemlerin çok da kolay olmadığı söylenebilir. Bu noktada öğretmenler de kendilerini eleştirmişlerdir. Esra, kurduğu problemin hem bilgiye ihtiyaç duyulan hem uygulamaya yer verilen hem de düşünmeye iten bir soru olduğunu verilen doğrudan alıntı da dile getirmiştir. Bu kapsamda Esra'nın kurduğu problem bilgilerin düzenlenerek yeniden yapılandırıldığı ve sonucunda farklı bir kavramın oluşturulduğu bir problem olduğundan muhakeme gerektiren problem kategorisinde değerlendirilmiştir. Bilgi gerektiren bir problem kurulmuştur ve bu problem Cansu'ya aittir. Cansu'nun kurduğu bilgi gerektiren problem Şekil 4.14.'te verilmiştir.



Şekil 4. 14: Cansu'nun ikinci serbest problem kurma durumuna yönelik kurduğu bilgi gerektiren problem

Cansu'nun kurduğu problem grafikteki en büyük ve küçük dilimin sorulduğu bir problem olmasından kaynaklı olarak bilgi gerektiren bir problemken Elif'in, Ayşe'nin, Seda'nın ve Gülay'ın kurduğu problemler uygulama gerektiren problemlerdir.

Serbest problem kurma durumlarından üçüncüsünde öğretmenlerden, veri işleme konusunu günlük hayatla ilişkilendirdikleri bir problem kurmaları istenmiştir. Tablo 4.4.'te serbest problem kurma durumlarından üçüncüsüne yönelik kategoriler yer almaktadır.

Tablo 4. 4: Öğretmenlerin Serbest Problem Kurma Durumlarından Üçüncüsüne Yönelik Kurdukları Problemlerin Kategorilerine İlişkin Tablo

Kategoriler	Alt Kategoriler	Kodlar	SPKD 3
Kavramsal		Uygun	Elif, Ayşe, Esra, Cansu, Seda, Gülay
		Uygun Değil	CY
Bağlamsal		Uygun	Esra
		Uygun Değil	Elif, Ayşe, Cansu, Seda, Gülay
Dil ve Anlatım		Uygun	Elif, Ayşe, Esra, Seda
		Uygun Değil	Cansu, Gülay
Bilişsel	<i>Bilgi Gerektiren</i>	Uygun	Elif, Ayşe, Seda
	<i>Uygulama Gerektiren</i>	Uygun	Elif, Ayşe, Esra, Seda, Gülay
Beceri	<i>Muhakeme Gerektiren</i>	Uygun	Cansu

SPKD 3: Serbest Problem Kurma Durumlarından Üçüncüsü
CY: Bu kodla ilgili cevap yoktur.

Tablo 4.4. incelendiğinde katılımcılardan Elif, Ayşe, Esra ve Seda dil ve anlatım açısından uygun problemler kurmuştur. Cansu'nun ve Gülay'ın kurduğu problemler ise dil anlatım açısından uygun olmayan problemlerdir. Yapı bakımından anlatım bozukluklarının olduğu bu problemlerde; tamlama yanlışlığı, bağlaç ve öge eksikliği bu bozuklukların sebebini oluşturmaktadır. Dil ve anlatım hatalarına karşın kurulan problemler anlaşılabilir mantıklı problemlerdir. Ayrıca değerlendirmeye alınan problemlerin hepsi istenildiği şekilde veri işleme konusu ile günlük hayat durumları ilişkilendirilerek kurulmuştur. Bağlamsal kategorisine uygun olarak hikâyeleştirilen ise bir problem vardır. Bu problem Esra'ya aittir ve Şekil 4.15.'te verilmiştir.

Yusuf, Elazığ Spor'un son altı haftada atmış olduğu gol sayıları ve yemiş olduğu gol sayıları ile ilgili bir averaj tablosu hazırlamıştır. Tablodaki bilgiler aşağıdaki gibidir.

Ptt-süper lig haftalar	Atılan goller	Yediği goller	Averaj
1. hafta	1	2	-1
2. hafta	2	2	0
3. hafta	3	1	2
4. hafta	0	1	-1
5. hafta	2	0	2
6. hafta	1	2	-1

Tabloda verilen bilgilere göre Elazığ Spor'un bir haftalık ortalama averaj puanı kaçtır.

Şekil 4. 15: Esra'nın serbest problem kurma durumlarından üçüncüsü ile ilgili kurduğu bağlamsal kategorisine uygun problem

Şekil 4.15.'te verilen problem Esra'nın bağlamsal kategorisine uygun olarak kurduğu problemdir. Öğretmen problem kurma sürecinde eşini arayarak Elazığ Spor'un attığı ve yediği gol sayılarını öğrenmiş tabloda verdiği bilgilerle de gerçeği yansıtan bir problem kurmuştur. Esra, bu tarz bir problem kurma sebebini aşağıdaki gibi açıklamıştır.

Esra: Erkek öğrencilerin çoğunlukta olduğu bir sınıfa dersim vardı çalışmaya başlamadan önce. Başarılı bir o kadar da dikkatleri çabuk dağılan bir sınıf. Derslerde günlük hayattan örnekler vermelerini istediğimde sporla özellikle de futbolla ilgili örnekler veriyorlar. O sınıfım aklıma gelerek futbolla ilgili bir problem kurmayı tercih ettim.

Araştırmacı: Problemleriniz de küçük matematiksel senaryolara yer verme sebebiniz nedir?

Esra: Sorunun daha ilgi çekici ve dikkat toplayıcı olmasını sağlamaya çalışıyorum. Derslerimde de bunu fazlasıyla yapıyorum. Dikkatinin dağıldığını fark ettiğim öğrencimi hemen sorunun başkahramanı yapıyorum, hem sınıfı hem de o öğrenciyi tekrar derste etkin kılabilmiş oluyorum.

...

Araştırmacı: Peki aritmetik ortalama bilgisi gerektiren bir problem kurma amacınız neydi?

Esra: Veri işleme konusunda yer alan kavramlar aslında günlük hayatımızda sıkça karşılaştığımız şeyler.

Araştırmacı: Sizce sen çok hangi kavramlarla karşılaşıyoruz?

Esra: Tablolar, grafikler ve kesinlikle günlük hayattaki kullanımıyla ortalama yani aritmetik ortalama bende bunları düşünerek tablo ve aritmetik ortalamanın yer aldığı bir problem kurdum.

Araştırmacı sınıf içi gözlem sürecinde doldurduğu formda; Esra'nın bir problemi ders dışı konuşma davranışı gösteren bir öğrenci ile ilgili kurduğunu not almıştır. Bu durum öğretmenin yukarıda verilen görüşme metninde söylediklerini desteklemektedir. Ayrıca ismini problem içerisinde duyan öğrenci problemi çözmek için de emek harcamıştır. Esra'nın okul yaşamındaki tecrübelerden yola çıkarak bir problem kurduğu görülmektedir.

Günlük hayatla ilgili problem kurma durumuna verilen yanıtlar incelendiğinde ise öğretmenlerin genellikle tablo ve grafikler üzerinden problem kurdukları görülmektedir. Öğretmenler yapılan görüşmelerde tablo ve grafiklerin günlük yaşamda sıklıkla karşılaşılan kavramlar olduğunu dile getirmiştir (Ayşe, Esra, Cansu, Seda ve Gülay). Elif ise tablo ya da grafik oluşturmadan problem kurmayı tercih etmiştir. Cansu kurduğu problemde tablo kullanmasının nedenini şu şekilde açıklamıştır.

Cansu: Grafik ve tablolara günlük hayattan çok alışıklar. Televizyonda, haberlerde, reklamlarda çok gördükleri şeyler, yine spor kulüpleri kız olsun erkek olsun öğrencilerin ilgilerini çekiyor. Taraftar sayılarına ait bir sıklık tablosunun günlük hayata yakın olduğunu düşündüğüm için yazdım bu soruyu.

Diğer öğretmenler de bu konuda benzer açıklamalarda bulunmuşlardır. Buradan öğretmenlerin problemleri yazarken günlük hayatta karşılaştıkları örnekleri ve durumları göz önünde bulundurdıkları söylenebilir.

Esra, Cansu ve Seda problemlerinde sıklık tablosuna yer vermiştir. Gülay sütun grafiği, Ayşe ise problemde çizgi grafiği kullanmıştır. Gülay problemde birden fazla veriyi karşılaştırmayı amaçladığından sütun grafiğinden yararlanmıştır. Ayşe ise sürece ilişkin verileri sunduğu çizgi grafiğini günlük hayatla ilişkilendirmiştir. Öğretmenler grafiklerde eksenleri isimlendirmeye, aralıkları eş belirlemeye, ikili sütun grafiklerinde sütunları birbirinden ayırabilecek şekilde belirtmeye özen göstermişlerdir.

Sıklık tablosu oluşturularak kurulan problemler ayrıntılı olarak incelendiğinde, Cansu'nun tablolar arasında dönüşüm yapılmasını gerektirecek bir problem kurduğu, Esra'nın da tablodaki verileri kullanarak aritmetik ortalamayı hesaplamaya yönelik problemler kurdukları görülmüştür. Seda ise sıklık tablosu oluşturularak kurduğu problemde birden fazla kavram bilgisine yönelik alt problemlerden oluşan bir problem kurmuştur. Seda'nın günlük hayatla ilgili sıklık tablosu oluşturularak kurduğu problem Şekil 4.16.'da verilmiştir.

Aşağıdaki tabloda 8/A sınıfındaki öğrencilerin Matematik ve Türkçe derslerinden aldıkları notlar verilmiştir.

Tablo: 8/A sınıfının Matematik ve Türkçe notları

	Ali	Ece	Naz	Arya	Selim	Efe	Murat
Matematik	60	42	05	96	85	19	50
Türkçe	55	65	70	80	72	85	77

Tabloya bakarak aşağıdaki soruları çözünüz.

- Matematik ve Türkçe ortalamalarını bulunuz.
- Matematik ve Türkçe notlarının medyanlarını bulunuz.
- Açıklıklara bakarak 8/A sınıfı öğrencilerinin hangi derste daha dengeli puanlar aldıklarını bulunuz.

Şekil 4. 16: Seda'nın üçüncü serbest problem kurma durumuna yönelik sıklık tablosundan yararlanarak kurduğu problem

Seda öğrencilerin Matematik ve Türkçe derslerine ilişkin yazılılardan aldığı notların yer aldığı bir sıklık tablosu çizerek problem kurmuştur. Seda problemde sadece bir soru sormamıştır, üç farklı alt problemden oluşan bir problem kurmuştur. Seda, alt problemlerden oluşan bir problem kurmasını aşağıdaki gibi açıklamıştır.

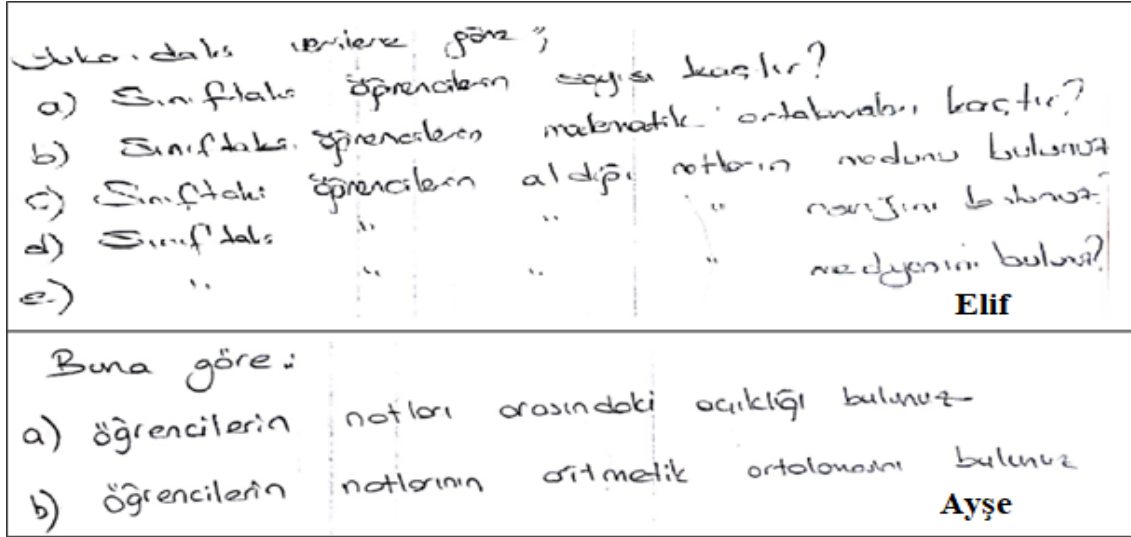
Seda: 6.sınıf öğrencilerini düşünerek yazdım bu problemi ve o yaş grubunun daha tam olarak matematiği günlük hayatla yeteri kadar ilişkilendirebildiğini düşünmüyorum. Ama hemen hemen her öğrenci karne notlarını hesaplıyor bu esnada aritmetik ortalamadan yararlanıyor.

Araştırmacı: Kurduğunuz problem sadece aritmetik ortalamanın sorulduğu bir problem değil alt problemlerden oluşuyor neden birden fazla kazanıma yönelerek bu problemi kurdunuz?

Seda: Evet bir tek aritmetik ortalama sormadım medyan ve açıklık bilgisini de ölçmek istedim. Yazdığım problemle birden fazla bilgiyi ölçebileceğimi düşündüm, yazılı hazırlarken de bu tarz sorulara çok yer veriyorum. Kavramların net anlaşılması ve konu bütünlüğü için yazdığım söylenebilir.

Seda, üç farklı kazanıma yönelik oluşturduğu problemde her bir kazanımın öğrenci tarafından öğrenilip öğrenilmediğini ölçmeyi amaçlamıştır. Ayrıca kavramlar arasındaki ilişkiler ve konu bütünlüğünün sağlanması içinde birden fazla bilgiyi ölçtüğünü dile getirmiştir. C maddesiyle kurduğu problem aynı zamanda öğrencilerin açıklık kavramı yardımıyla yorum

yapabilmelerine olanak sağlayacak bir problemdir. Seda öğretmen, tablo okuma, anlama ve yorumlamaya yönelik bir problem oluşturmuştur. Alt problemlerden oluşan problemlere diğer öğretmenlerde yer vermiştir. Şekil 4.17.'de alt problemlerden oluşan problemlerden bir kaçına yer verilmiştir.



Şekil 4. 17: Elif'in ve Ayşe'nin üçüncü serbest problem kurma durumu ile ilgili kurduğu alt problemlerden oluşan problemler

Seda gibi Elif, Cansu ve Gülay da alt problemlerden oluşan problemler kurmuşlardır. Alt problemler genellikle aritmetik ortalama, medyan ve açıklık kavramlarının uygulamasına yöneliktir. Farklı olarak Cansu kurduğu problemde grafikler arasında dönüşüm yapılmasını istemiştir. Elif, Cansu ve Gülay, alt problemlerden oluşan problem kurma nedenlerini Seda gibi birden fazla kazanım bilgisini ölçmeyi planlamaları ile ilişkilendirmişlerdir.

Kurulan problemler gerektirdiği bilişsel beceri açısından değerlendirildiğinde bir öğretmen tarafından kurulan problemin birden fazla kodda değerlendirildiği görülmektedir. Bu durumun sebebi yukarıda da anlatılan alt problemlerden oluşan sorulara yer verilmesidir. Oluşturulan alt problemlerden biri bilgi gerektirirken bir diğeri uygulama problemi olmuştur. Elif, Ayşe ve Seda'nın kurduğu problemler bu duruma örnek verilebilir. Elif'in, Ayşe'nin ve Seda'nın alt problemlerinden bir ya da bir kaç bilgi gerektirirken diğerleri uygulama gerektiren problemlerdir. Cansu'nun kurduğu grafik dönüşümleri ile ilgili problem ise muhakeme becerisi gerektiren bir problemdir. Öğrencinin öncelikle verilen grafikteki bilgileri anlaması yorumlaması daha sonra oluşturacağı yeni grafiğe elindeki verileri transfer etmesi gerekmektedir. Bu nedenle muhakeme kodunda değerlendirilmiştir.

Dördüncü serbest problem kurma durumunda öğretmenlere tezgahında sebze ve meyveler bulunan manav görseli verilmiş ve bu görselle alakalı bir problem kurmaları

istenmiştir. Katılımcılardan Elif, görselle ilişkili ancak veri işleme öğrenme alanıyla ilgili problem kurmadığından Tablo 4.5.'te bu probleme yönelik bulgulara yer verilmemiştir. Elif'in kurduğu probleme Şekil 4.18.'de yer verilmiştir.

Ayşe Hanım haftalık alışverişini yapmak için markete gitmiştir. 3 kilo domates, 2 kilo havuç, 2 kilo elma ve 3 kilo üzüm almıştır. Domates ve üzümün kilaosu 2TL ve havuç ile elmanın kilaosu diğerlerinin 2 katı olduğuna göre Ayşe Hanım market alışverişini toplam kaç TL'ye yapmıştır?

Şekil 4. 18: Elif'in dördüncü serbest problem kurma durumuna yönelik kurduğu veri işleme konusu ile ilişkili olmayan problem

Elif'in kurduğu problem veri işleme öğrenme alanı ile ilişkili değildir, doğal sayılarda işlem gerektiren bir sayı problemi. Elif ile yapılan görüşmeye ilişkin alıntılar aşağıdaki gibidir.

Araştırmacı: Kurduğunuz problemin veri işleme öğrenme alanı ile ilişkisi nedir?

(Kurduğu problemi tekrar okuyor.)

Elif: Aslında tam veri işleme problemi olmamış. Neden böyle oldu bilemedim farklı şeyler düşünürken konudan kopmuşum galiba.

Araştırmacı: Peki kurduğunuz probleme ne gibi eklemeler yaparak veri işleme konusuyla ilişkilendirebilirsiniz?

Elif: Tablo ya da grafik ekleyerek güzel bir soru oluşturabilirdim. (Olabilecek soru alternatiflerini düşünüyor). Sözel değil de grafikte verileri verip ortalama kaç kg manav alışverişi yapılmıştır ya da ortalama ödenen para gibi sorularda olabilirdi sanki.

Elif kurduğu problemi tekrar incelediğinde konu ile ilgili olmadığını fark ediyor problemin konu ile nasıl ilişkilendirilebileceği sorulduğunda grafik veya tabloya yer vermenin uygun olabileceğini dile getiriyor. Araştırmacı, problem kurduğu sırada aldığı gözlem notlarında Elif'in dikkatinin dağınık olduğunu, sesli düşünerek birçok problem tasarladığını ancak süreçte duruma istenenden uzaklaştığını not almıştır. Katılımcı da araştırma sonrası yapılan görüşmede bu durumu dile getirmiştir. Sonuç olarak Elif'in araştırma konusu dâhilinde görselle ilgili bir problem kurmadığı görülmüştür.

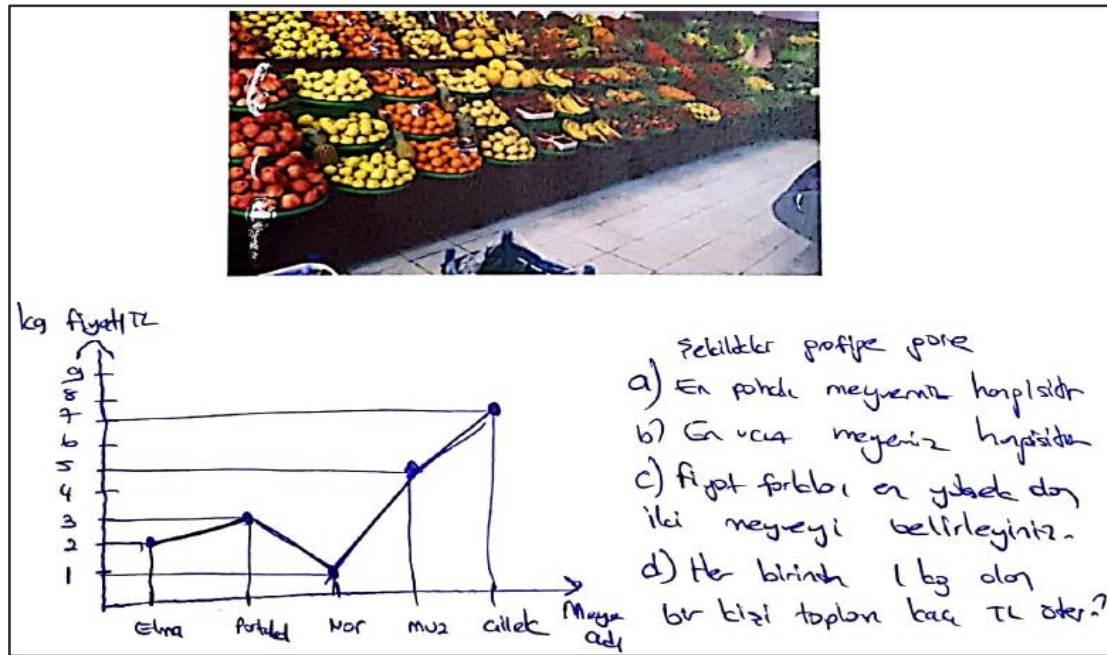
Serbest problem kurma durumlarından dördüncüsüne yönelik kurulan problemlere ilişkin kategoriler Tablo 4.5.'te verilmiştir.

Tablo 4. 5. Öğretmenlerin Serbest Problem Kurma Durumlarından Dördüncüsüne Yönelik Kurdukları Problemlerin Kategorilerine İlişkin Tablo

Kategoriler	Alt Kategoriler	Kodlar	SPKD 4
Kavramsal		Uygun	Esra, Ayşe, Cansu, Büşra, Seda, Gülay
		Uygun Değil	CY
Bağlamsal		Uygun	Ayşe, Esra, Gülay
		Uygun Değil	Cansu, Büşra, Seda
Dil ve Anlatım		Uygun	Esra, Cansu, Büşra, Seda, Gülay
		Uygun Değil	Ayşe
Bilişsel	Bilgi Gerektiren	Uygun	Cansu
	Uygulama Gerektiren	Uygun	Ayşe, Cansu, Büşra
Beceri	Muhakeme Gerektiren	Uygun	Esra, Büşra, Seda, Gülay

SPKD: Serbest Problem Kurma Durumlarından Dördüncüsü
CY: Bu kodla ilgili cevap yoktur.

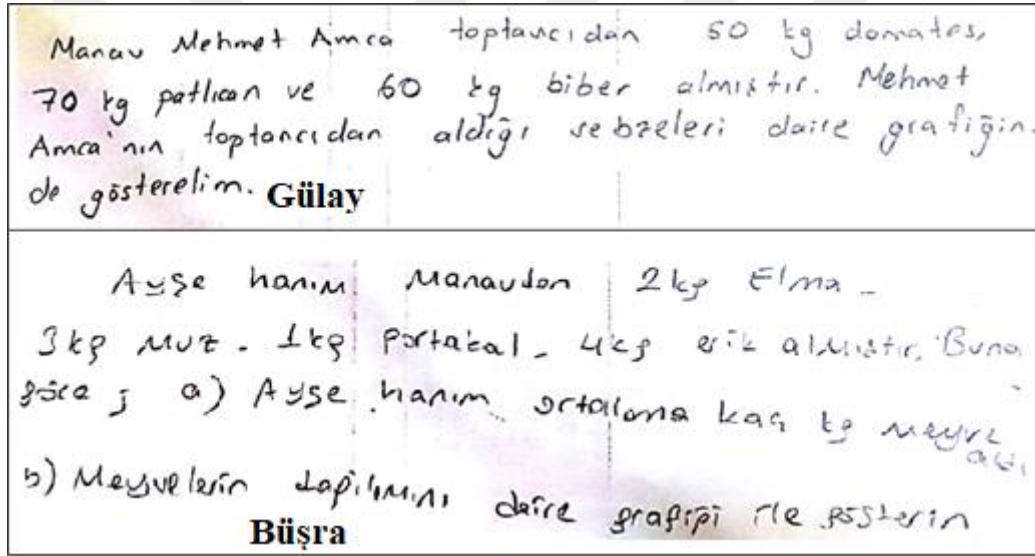
Serbest problem kurma durumlarından dördüncüsüne ilişkin oluşturulan problemler incelendiğinde bütün öğretmenlerin görselle ilgili mantıklı ve çözülebilir birer problem kurduğu görülmektedir. Kurulan bu problemler hem birbirine benzer içeriktedir hem de ders kitapları ve kaynak kitaplarda sık rastlanılacak cinsten problemlerdir. Öğretmenler genellikle kavramlara ve bu kavramların işlemsel uygulamalarına yönelik problemler kurmuşlardır. Cansu, işlemden ziyade grafik okumaya yönelik bir problem olmuştur. Cansu'nun kurduğu problem Şekil 4.19.'da verilmiştir.



Şekil 4. 19: Cansu'nun dördüncü serbest problem kurma durumu ile ilgili kurduğu problem

Cansu'nun çizgi grafiği oluşturarak kurduğu alt problemler içeren cevabı incelendiğinde a ve b şıklarındaki soruların cevabı ile c şikkındaki sorunun cevabının ilişkili olduğu görülmektedir. Cansu'ya aynı bilgiyi içeren bir soru sormasının sebebi sorulduğunda bu durumu fark edip etmeyeceklerini görmeyi amaçladığını ayrıca işlemde ziyade sözel ifade gerektiren bir soru olduğundan yapacakları açıklamayı merak ettiğini dile getirmiştir. Diğer öğretmenlerden farklı bir problem durumu kullanılsa da kavramsal açıdan ve gerektirdiği beceri bakımından sıklıkla karşılaşılan bir problemdir. Cansu'nun kurduğu problemin alt maddelerinden a, b, c bilişsel olarak bilgi gerektiren grafik okuma düzeyinde problemlerdir. Alt problemlerden d ise işlemsel beceri gerektirdiği için uygulama düzeyindedir.

Büşra'nın ve Gülay'ın kurduğu problemler incelendiğinde, her iki problemin içerik ve soru tipi olarak birbirine benzediği görülmektedir. Bu problemlere ilişkin doğrudan alıntı Şekil 4.20.'de verilmiştir.



Şekil 4. 20. Büşra'nın ve Gülay'ın dördüncü serbest problem kurma durumu ile ilgili kurdukları benzer içerikteki problemler

Şekil 4.20.'de yer alan iki problemde bir manav ile ilgili bir içerik kullanmış, satın alınan meyve/sebze miktarlarını bilgi olarak vermiş ve bu alışverişe ait bir daire grafiği oluşturmalarını öğrencilerden istemiştir. Büşra, buna ek olarak birde aritmetik ortalama bilgisinin kullanılacağı alt problem daha sormuştur.

Problemler bağlamsal açısından değerlendirildiğinde her birinin günlük hayatla alakalı olduğu görülmüştür. Bu durum verilen manav görseliyle de doğrudan ilişkilidir. Problemlerden üçü de kısa birer senaryo haline getirilerek kurulmuştur. Bu problemlerden Esra'ya ait olanı Şekil 4.21.'de verilmiştir.

Pazar alışverişine giden Ayşe Teysel 3 kg elma, 5 kg portakal ve bir miktar nar almıştır. Pazarda portakalın kilogramı 3,25 lira, elmanın kg 4 lira ve narın kilogramı 5 tir. Bazarcıya 50 lira para veren Ayşe Teysel 1,75 lira para üstü aldığına göre ortalama kaç kg nar almıştır.

Şekil 4. 21: Esra'nın dördüncü serbest problem kurma durumu ile ilgili kurduğu bağlamsal çerçeveye uygun problem

Esra'nın günlük hayatla ilgili hikâyeleştirerek kurduğu problem, kurulan diğer problemlerden daha farklı bir bilgi birikimi gerektirmektedir. Hem aritmetik ortalama hem de dört işlem becerisinin ön planda olduğu problem uygulama gerektiren bir problemdir.

4.2. Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarına İlişkin Bulgular

Araştırma kapsamında öğretmenlerden veri işleme öğrenme alanına yönelik hazırlanan dört farklı yarı yapılandırılmış problem kurma durumunu cevaplayarak birer problem kurmaları ve görüşmeler esnasında problemleri hangi ölçütlere göre yazdıklarını açıklamaları istenmiştir. Araştırmanın bu bölümünde öğretmenlerin, yarı yapılandırılmış problem kurma durumları kapsamında kurdukları dört farklı probleme ait bulgulara yer verilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin verdikleri yanıtlara ilişkin genel değerlendirme Tablo 4.6.'da verilmiştir.

Tablo 4. 6. Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarına Verdiği Yanıtlara Ait Kategoriler

Katılımcılar	Kategoriler	YYPKD 1			YYPKD 2			YYPKD 3			YYPKD 4		
		Çözülebilir MP	Çözülemez MP	Problem değil	Çözülebilir MP	Çözülemez MP	Problem değil	Çözülebilir MP	Çözülemez MP	Problem değil	Çözülebilir MP	Çözülemez MP	Problem değil
Elif		X			X			X				X	
Ayşe		X			X			X				X	
Esra		X			X			X				X	
Cansu		X			X			X				X	
Büşra		X			X			X				X	
Seda		X			X			X				X	
Gülay		X			X			X				X	

YYPKD: Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumları
MP: Matematiksel Problem

Tablo 4.6.'da öğretmenlerin verdiği cevaplar incelendiğinde dört öğretmenin kurduğu 28 problemin matematiğin kendine özgü dilinin doğru kullanıldığı, matematiksel kavramlar ve konu arasında anlamlı ilişkilerin kurulduğu çözülebilir matematik problemleri olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin kurdukları problemlerin her biri kendi içinde değerlendirilerek içerik analizleri yapılmış ve aşağıdaki başlıklar altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

4.2.1. Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumuna Yönelik Kavramsal, Bağlamsal, Dil-Anlatım ve Bilişsel Beceri Kategorilerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde öğretmenlerin Ek.3.'te yer alan yarı yapılandırılmış problem kurma durumuna yönelik kurdukları problemler kavramsal, bağlamsal, dil-anlatım ve bilişsel beceri kategorilerine göre incelenerek her problem durumu ayrı tablolar halinde sunulmuştur. Yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarından ilkinde, dersler ve öğrenci sayılarından oluşan ikili sütun grafiği verilmiştir. Öğretmenlerden bu sütun grafiğini tamamlamaları ve grafiğe uygun problem kurlmaları istenmiştir. Yarı yapılandırılmış problem kurma durumuna yönelik birinci problemle ilgili bulgular Tablo 4.7.'de verilmiştir.

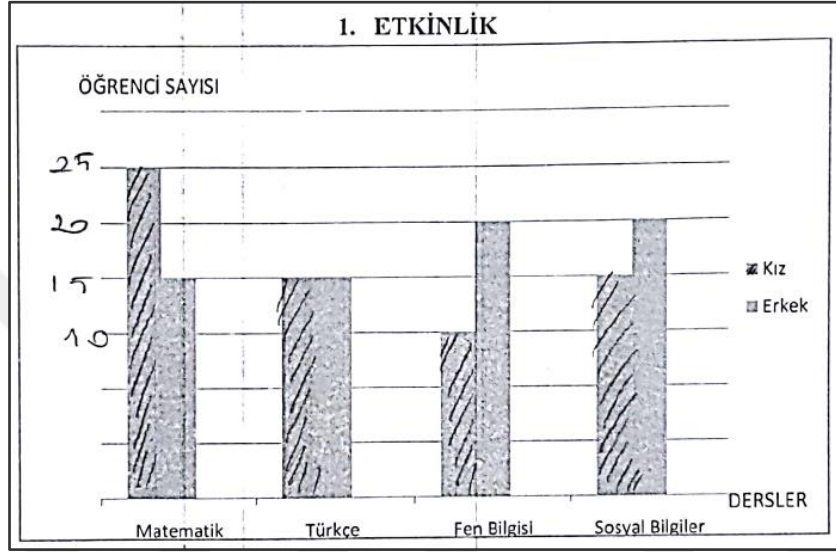
Tablo 4. 7. Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarından Birincisine Yönelik Kurdukları Problemlerin Kategorilerine İlişkin Tablo

Kategoriler	Alt Kategoriler	Kodlar	YYPKD1
Kavramsal		Uygun	Elif, Cansu, Büşra, Gülay
		Uygun Değil	Ayşe, Esra, Seda
Bağlamsal		Uygun	Ayşe
		Uygun Değil	Elif, Esra, Cansu, Büşra, Seda, Gülay
Dil ve Anlatım		Uygun	Elif, Esra, Seda, Gülay
		Uygun Değil	Ayşe, Cansu, Büşra
Bilişsel	<i>Bilgi Gerektiren</i>	Uygun	Elif, Ayşe, Cansu, Büşra, Seda, Gülay
	<i>Uygulama Gerektiren</i>	Uygun	Elif, Esra, Seda, Gülay
Beceri	<i>Muhakeme Gerektiren</i>	Uygun	CY

YYPKD 1: Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarından Birincisi
CY: Bu kodla ilgili cevap yok.

Problemlerin analizine ilişkin oluşturulan Tablo 4.7. incelendiğinde Elif, Esra, Seda ve Gülay tarafından kurulan problemlerin dil ve anlatım açısından uygun olduğu, Ayşe'ye, Cansu ve Büşra'ya ait problemlerin dil ve anlatım açısından uygun problemler olmadığı görülmüştür. Bu problemlerde karşılaşılan hatalar genelde anlatım bozukluklarıdır. Bunlar yapı bakımından anlatım bozuklukları içinde değerlendirilen özne eksikliği ve tamlanan eksikliğidir.

Problem kurma durumuna verilen yanıtlar incelendiğinde kurulan problemlerin her birinin çözülebilir ve mantıklı olduğu görülmüştür. Ayrıca problem durumunda yer alan grafikte öğrenci sayılarına ilişkin sütuna sayılar yerleştirilmemiş ve öğretmenlerden bu sayıları kuracakları problem doğrultusunda belirlemeleri istenmiştir. Öğretmenlerden Elif, Cansu, Büşra ve Gülay grafikteki eksik bilgileri grafik kavramına ilişkin kurallara uyacak şekilde tamamlamıştır. Ancak oluşturulan grafiklerden birkaçının hatalar içerdiği belirlenmiştir. Bu grafiklere ilişkin doğrudan alıntılar Şekil 4.22.'de ve Şekil 4.23.'te verilmiştir.



Şekil 4. 22: Ayşe'nin birinci yarı yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili oluşturduğu hatalı sütun grafiği

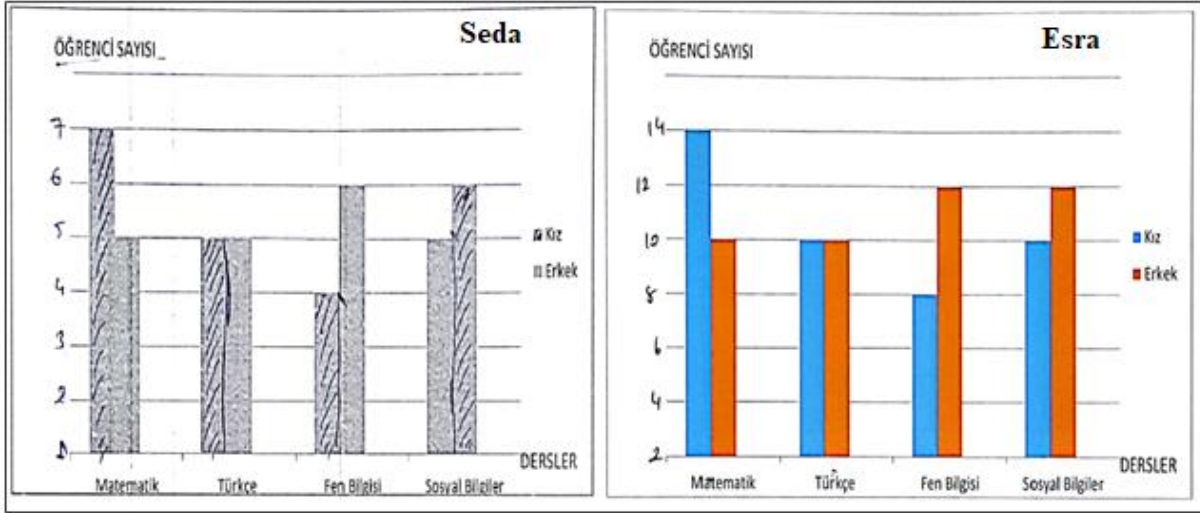
Ayşe oluşturduğu grafikte öğrenci sayılarına ait eksenin eşit aralıklarla belirlendiğini dikkate almadan sayılarını 10'dan başlatmıştır. Her bir aralıkta 5'er 5'er azalış sağlandığında 0 değeri doğru yere denk gelemeyeceğinden öğretmen tarafından çizilen grafik hatalı olmuştur. Ayşe yapılan görüşmede şunları dile getirmiştir.

Ayşe: Eşit aralıkların farkındaydım tabi ki hatta 5'er 5'er artırdım öğrenci sayılarını ama dalgınlığıma geldi galiba azalışta 0'ın başlangıca denk gelmesi gerektiğini kaçırdım.

Araştırmacı: Grafiğinizde değişikliklik yapacak olsaydınız bu değişiklikler neler olurdu?

Ayşe: İlk olarak 0 dan başlayarak +y yönünde 5'er artırımlı olarak öğrenci sayılarını sıralardım (5-10-15-20-25-30 şeklinde aralıkları göstererek sayıyor).

Ayşe'nin yaptığı hataya benzer hatalar yapan Esra ve Seda'nın grafikleri Şekil 4.23.'te verilmiştir.



Şekil 4. 23: Seda ve Esra'nın birinci yarı yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili oluşturduğu benzer hatayı içeren sütun grafiği

Seda ve Esra grafiklerini oluştururken başlangıç olan 0'ı dikkate almamıştır. Benzer olarak yaptıkları bu yanlış, oluşturdukları grafiğin kavramsal kategorisinde uygun değil olarak değerlendirilmesine sebep olmuştur. Elif, Cansu, Büşra ve Gülay tamamladıkları grafiklerde başlangıç noktası ve eşit aralıkları dikkate alarak doğru birer grafik oluşturmuşlardır. Problemler incelendiğinde öğretmenlerden her birinin oluşturduğu grafiğe uygun problem ifadeleri kullandığı görülmüştür. Öğretmenler tarafından kurulan problemler günlük hayatla ilişkilendirilmiştir ancak hikâyeleştirilmemiştir. Bu problemlerden sadece biri matematiksel senaryo oluşturularak hikâyeleştirilmiş bir problemdir. Ayşe'ye ait bu problem bağlamsal kategorisine uygun olarak değerlendirilmiştir ve doğrudan alıntısına Şekil 4.24.'te yer verilmiştir.

Bursa'da bir ortaokulda 7.sınıf öğrencilerine Matematik, Türkçe, Fen Bilgisi ve Sosyal Bilgiler derslerini sevmeleri ile ilgili bir anket yapılmıştır. Ankette bu dersleri seven kız ve erkek öğrencilerin sayısı yukarıdaki tabloya verilmiştir. Buna göre:

- Matematik ve sosyal bilgiler dersini seven kız öğrencilerin sayısı kaçtır?
- Öğrenciler en çok hangi dersi sevmektedir?
- Hangi dersleri seven kız-erkek toplam öğrenci sayısı eşittir?

Şekil 4. 24: Ayşe'nin birinci yarı yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili kurduğu bağlamsal kategorisine uygun problem

Şekil 4.24.'te Ayşe'nin kurduğu problem incelendiğinde, okul ortamı ile ilgili bir durumu hikâyeleştirilerek problem metni haline getirdiği görülmektedir. Ayşe ile yapılan görüşmede öğretmenin bu tarz bir problem kurma sebebinin öğrencilerin dikkatini çekmek olduğu anlaşılmaktadır. Bu açıklamaya dayalı olarak öğretmenin öğrencilerini göz önünde bulundurarak problem kurmaya çalıştığı söylenebilir. Ayrıca Ayşe kurduğu problemde alt problemlere yer vermiş ve grafik ile ilgili 3 farklı bilgiyi ölçmüştür. Araştırmaya katılan diğer öğretmenlerin verdiği yanıtlar incelendiğinde onların da alt problemlerden oluşan problemler kurdukları görülmüştür. Ayşe'ye benzer açıklamalar yapan öğretmenler birden fazla kavram bilgisini ölçmenin faydalı olabileceğini dile getirmişlerdir. Ayrıca öğretmen başarı düzeyi düşük öğrencilerle işlediği dersin ardından araştırmaya katıldığını dile getirmiş ve problem kurmada etkili bir role sahip olduğunu ifade etmiştir.

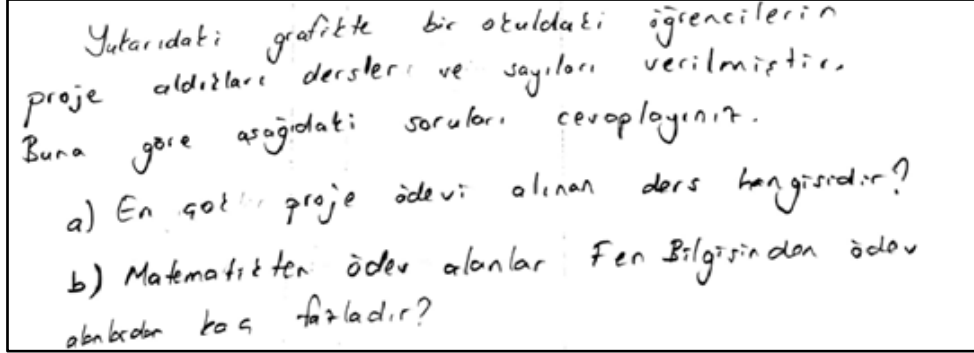
Alt problemlerden oluşan problemlerin tamamı incelendiğinde yedi öğretmen yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarından birincisine yönelik toplamda 18 alt problem kurduğu görülmüştür. Bu alt problemler bilişsel beceri açısından farklılıklar içermektedir. Problemlerden bazıları bilgi gerektiren bazıları uygulama gerektiren problemlerdir. Öğretmenlerin en fazla 3 alt problemden oluşan problemler kurduğu görülmektedir. Şekil 4.25.'te Elif'in ve Büşra'nın kurduğu bilgi gerektiren problemlere yer verilmiştir.

<p>1) Yukarıdaki tabloda sıralanmış derslerden 5 ayrı öğrencinin kız ve erkek olarak sayısı verilmiştir. Buna göre;</p> <p>a) Bu sınıfta en çok hangi dersler 5 alınmıştır?</p> <p>b) Kızlar hangi derste daha başarılılar?</p> <p>c) Kız ve erkek öğrencilerin eşit sayıda 5 aldıkları ders hangisidir?</p>	Elif
<p>20 kişilik bir sınıftaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre derslerden geçme durumları gösterilmektedir. Buna göre;</p> <p>a) Sınıfımızın en başarılı olduğu ders hangisidir?</p> <p>b) Erkek öğrencilerin en az başarılı olduğu ders hangisidir?</p>	Büşra

Şekil 4. 25: Elif'in ve Büşra'nın birinci yarı yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili kurduğu bilgi gerektiren problemler

Grafiğe ait verileri okumayı ve özetlemeyi gerektiren bilgi gerektiren bu problemler konunun giriş ve pekiştirme aşamasında kullanılacak problemlerdir. Elif'e, Seda'ya ve

Gülay'a ait problemler hem bilgi hem uygulama gerektirirken Esra'ya ait problem sadece uygulama gerektirmektedir. Uygulama düzeyindeki problemlerin hepsi grafiğe ait verilerin toplanması ya da çıkarılmasıyla çözümlenen yorumlama problemleridir. Gülay'a ait problemlerin doğrudan alıntısı Şekil 4.26.'da verilmiştir.



Şekil 4. 26: Gülay'ın birinci yarı yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili kurduğu bilgi ve uygulama gerektiren problem

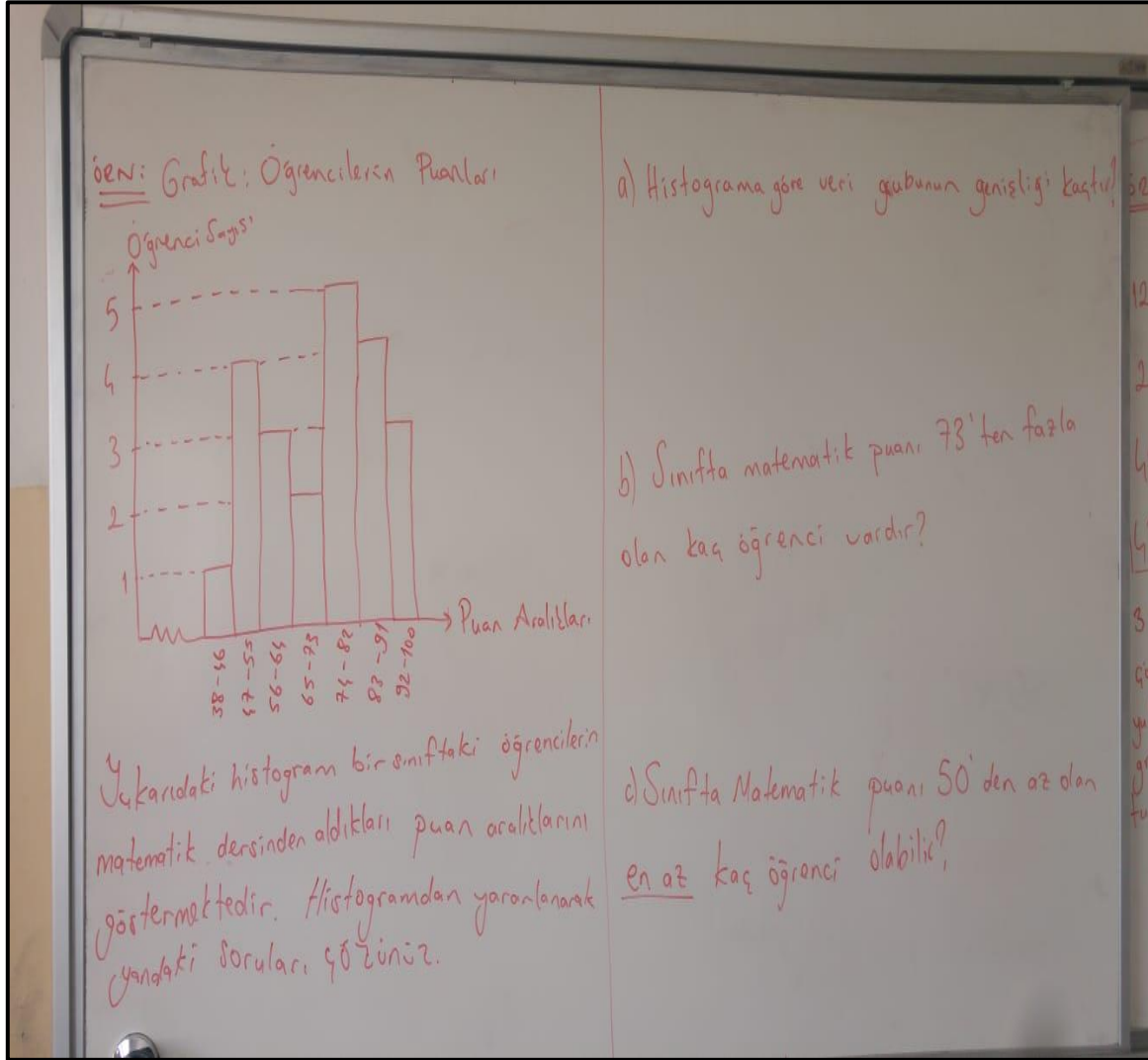
Gülay'ın kurduğu problem incelendiğinde a maddesinde yer alan alt problemin bilgi gerektiren bir grafik okuma problemi olduğu görülmektedir. B maddesinde yer alan "Matematikten ödev alanlar fen bilgisinden ödev alanlardan kaç fazladır?" alt problemi uygulama gerektiren bir problemidir. Bu alt problemde öğrenciden iki dersten ödev alanların sayılarını belirlemesi ardından bu iki değer arasındaki farkı bulması beklenmektedir. Gülay'ın ders içinde de yarı yapılandırılmış problemler kurduğu araştırmacı tarafından gözlenmiştir.

Gülay, ders işlediği süreçte 8.sınıf Ortaokul Matematik Ders Kitabı'nda yer alan problemlere ait verilerden ya da grafiklerden yararlanarak problemler kurmuştur. Gülay'ın 8. sınıflarla işlediği dersin sınıf içi gözleminden bir yansıma Şekil 4.27.'de verilmiştir.



Şekil 4. 27: Gülay'ın sınıf içi gözlemine ilişkin yansıma

Gülay, ders sürecinde öğrenciler bir önceki problemin çözümünü defterlerini geçirirken öğretmen ders kitabını inceleyerek birkaç problem işaretlemiştir. Daha sonra bu problemlerden birine ilişkin bir grafiği tahtaya çizmiş ve kitaptan bağımsız olarak alt problemler kurmuştur. Kurduğu bu problemler, yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarından birincisi ile ilgili kurduğu problemle benzerlik göstermektedir. Gülay'ın sınıf içinde kurduğu yarı yapılandırılmış problem örneği Şekil 4.28.'de verilmiştir.



Şekil 4. 28: Gülay'ın derste kurmuş olduğu yarı yapılandırılmış problem

Gülay'ın ders ortamında kurduğu probleme ilişkin doldurulan gözlem formunda; problemin dil-anlatım açısından ve kavramsal açıdan uygun olduğu bilgileri yer almaktadır. Ayrıca problemde istenenleri vurgulayabilmek adına öğretmenin kelimenin altını çizmesi dikkat çekmiştir. Problem bağlamsal açıdan günlük hayatla ya da bir hikâye ile zenginleştirilmemiştir. Alt problemler bilişsel beceri çerçevesinde incelendiğinde, uygulama gerektirdikleri belirlenmiştir.

İkinci yarı yapılandırılmış problem kurma durumunda bir görsel ve bu görsele ilişkin bir hikâye verilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerden hikâyeden yola çıkarak grafiklerle ilgili problem kurmaları istenmiştir. Yarı yapılandırılmış problem kurma durumuna yönelik ikinci problemle ilgili bulgulara Tablo 4.8.'de yer verilmiştir.

Tablo 4. 8: Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarından İkincisine Yönelik Kurdukları Problemlerin Kategorilerine İlişkin Tablo

Kategoriler	Alt Kategoriler	Kodlar	YYPKD 2
Kavramsal		Uygun	Elif, Cansu, Büşra, Seda, Gülay
		Uygun Değil	Ayşe, Esra
Bağlamsal		Uygun	Ayşe, Cansu, Büşra, Seda
		Uygun Değil	Elif, Esra, Gülay
Dil ve Anlatım		Uygun	Elif, Cansu, Büşra, Seda, Gülay
		Uygun Değil	Ayşe, Esra
Bilişsel	<i>Bilgi Gerektiren</i>	Uygun	Elif, Seda, Gülay
	<i>Uygulama Gerektiren</i>	Uygun	Elif, Ayşe, Esra, Cansu, Seda, Gülay
Beceri	<i>Muhakeme Gerektiren</i>	Uygun	Cansu, Büşra, Seda

YYPKD 2: Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarından İkincisi
CY: Bu kodla ilgili cevap yok.

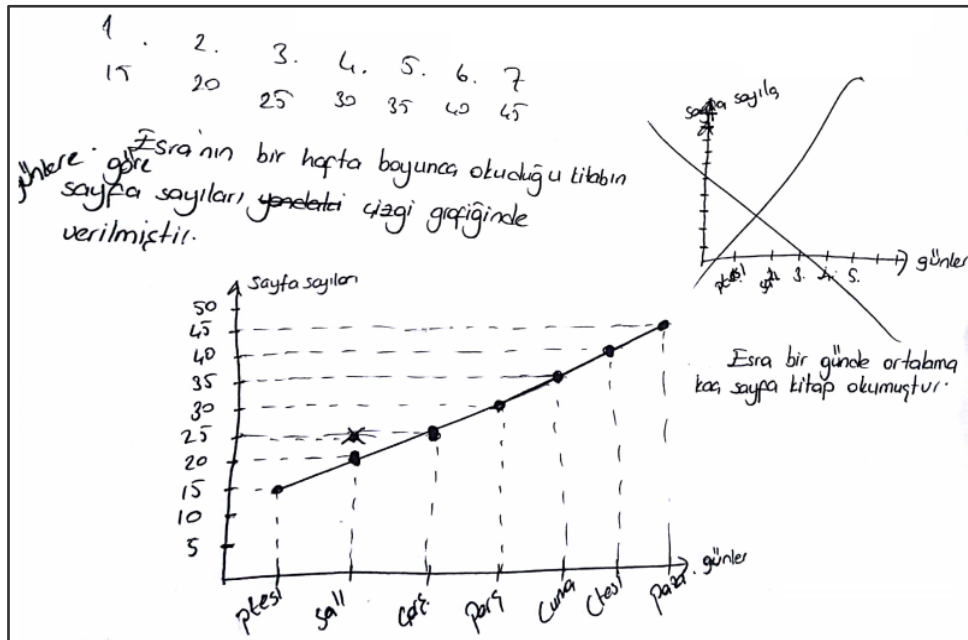
İkinci yarı yapılandırılmış problem kurma durumuna verilen cevaplar incelendiğinde, kurulan problemlerin dil ve anlatım bakımından uygun olduğu Tablo 4.8. aracılığı ile görülmektedir. Mantıklı ve çözülebilir kurulan problemler öğrenciler tarafından anlaşılabilir şekilde yazılmıştır.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin bir kısmı verilen hikâyeyi grafiğe dönüştürmüş ve oluşturdukları grafikle ilgili problem kurmuştur. Bir kısmı ise verilen hikâyeye bağlı kalarak hikâyeleştirilmiş bir problem kurmuş ve grafikleri öğrencilerin çizmesini istemiştir. Bu bağlamda kurulan problemlerden dördü hikâyeleştirilmiştir ve bu problemler Ayşe'ye, Cansu, Büşra, Seda'ya ait problemlerdir. Seda'ya ait bağlamsal çerçeveye uygun olarak kurulan ancak kavramsal olarak hatalı olan problem Şekil 4.29.'da verilmiştir.

Hafta başında kitap okumaya başlayan Esra her gün bir önceki günden 5 sayfa daha fazla kitap okumaktadır. Esra 3. gün 25 sayfa kitap okuduğuna göre haftasının son günü kaç sayfa okumuştur, bu kitap kaç sayfadır bulunuz. Bulduğunuz değerlere bakarak bunun bir çizgi grafiği üzerinde gösteriniz.

Şekil 4. 29: Ayşe'nin ikinci yarı yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili bağlamsal çerçeveye uygun olarak kurduğu problem

Ayşe kurduğu problemde durumda verilen bilgiye bağlı kalmış ve problem cümlesinde bunu kullanmıştır. Ancak kurduğu problem cümlesi dil ve anlatım açısından uygun bir problem değildir. Ayrıca Ayşe öğrencilerden bu durumla ilgili bir çizgi grafiği çizmelerini istemiştir. Bu noktada kavramsal açıdan da hatalı bir problem kurmuştur. Çünkü çizgi grafikleri zaman içinde gerçekleşen sürekli verilerin gösteriminde kullanılan bir temsildir. Bu problem durumunda bir zaman söz konusudur ancak sayfa sayıları sürekli veri değildir. Ayşe'nin yaptığı bu kavramsal hatayı Esra'da problem durumunda çizgi grafiği kullanarak yapmıştır. Esra'nın kurduğu probleme Şekil 4.30.'da yer verilmiştir.



Şekil 4. 30: Esra'nın ikinci yarı yapılandırılmış problem kurma durumunda verilen hikâyeyi çizgi grafiğine dönüştürerek kurduğu problem.

Esra da kurduğu problemde çizgi grafiğinin temsil edebileceği durumları göz ardı

etmiştir. Çizgi grafiğinde sürece ilişkin sürekli veriler yer alması gerekirken sayfa sayısı süreksiz bir veridir. Bu nedenlerden ötürü Esra'nın çizdiği çizgi grafiği kavramsal olarak hatalıdır.

Tablo 4.8. incelendiğinde bilgi, uygulama ve muhakeme gerektiren düzeylerin her birinin bulunduğu birer probleme ya da alt probleme rastlanıldığı görülmektedir. Sadece bilgi gerektiren bir problemle karşılaşılmazken Ayşe'nin ve Esra'nın kurduğu problemlerin sadece uygulama, Büşra'nın kurduğu problemin ise sadece muhakeme gerektiren problemler olduğu anlaşılmaktadır. Elif'in, Cansu'nun, Seda'nın ve Gülay'ın kurduğu problemler iki alt problemden oluşmuştur. Elif, Seda ve Gülay bilgi ve uygulama gerektiren problemler kurmuş Cansu ise uygulama ve muhakeme gerektiren bir problem kurmuştur.

Yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarının üçüncüsünde, bir çözüm yolu verilmiş ve öğretmenlerden bu çözüme uygun bir karşılaştırma ve uygulama problemi kurlmaları istenmiştir. Problem kurma durumundaki çözümde iki veri grubuna ait aritmetik ortalama verilmiştir. Yarı yapılandırılmış problem kurma durumuna yönelik üçüncü problemle ilgili bulgular Tablo 4.9.'da verilmiştir.

Tablo 4. 9: Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarından Üçüncüsüne Yönelik Kurdukları Problemlerin Kategorilerine İlişkin Tablo

Kategoriler	Kodlar	YYPKD 3
Kavramsal	Uygun	Elif, Esra, Ayşe, Büşra, Seda, Gülay
	Uygun Değil	Cansu
Bağlamsal	Uygun	Ayşe
	Uygun Değil	Elif, Esra, Cansu, Büşra, Seda, Gülay
Dil ve Anlatım	Uygun	Esra, Cansu, Büşra, Seda, Gülay
	Uygun Değil	Elif, Ayşe

YYPKD 3: Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarından Üçüncüsü

CY: Bu kodla ilgili cevap yok.

Problemlerin analizine ilişkin oluşturulan Tablo 4.9. incelendiğinde bilişsel beceri kategorisine ilişkin herhangi bir bilgi görülmemektedir. Bu durumun oluşmasında sebep çözüm yolunun araştırmacı tarafından verilmiş olmasıdır. Yani bu problem durumunda kurulacak olan problemin gerektirdiği bilişsel beceri araştırmacı tarafından önceden belirlenmiştir.

Tablo 4.9. aracılığıyla öğretmenlerin kurduğu problemler dil ve anlatım açısından incelendiğinde, çoğunluğunun uygun problemler kurduğu görülmektedir. Dil ve anlatım kategorisine uygun kurulmayan problemler Ayşe'ye ve Elif'e ait problemlerdir. Ayşe kurduğu problemde yazım hatası, Elif ise noktalama işaretlerinde hatalar yapmıştır.

Problem kurma durumlarına verilen cevaplara bakıldığında, diğer öğretmenlerin

kurduğu sözel ifadeler içeren problemlerin aksine iki öğretmenin problemlerinde grafik ya da tablolardan birini kullandıkları görülmektedir. Bu problemler Cansu'ya ve Seda'ya aittir. Öğretmenlerin ikisi de verileri tablo ya da grafikte görmelerinin konuyu bir bütün olarak kavramalarında etkili olacağını dile getirmiştir. Ancak Cansu'nun yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarından üçüncüsüne yönelik kurduğu problem problem, ifadesindeki eksiklikten kaynaklı olarak kavramsal hata içermektedir. Bu problem Şekil 4.31.'de verilmiştir.

50 kişilik bir gruptaki kız ve erkek öğrenciler
 ait matematik yazılı notları aşağı verilmiştir.
 5 kız ve 5 erkek öğrencide oluşan bu grup
 için kızların not ortalaması ile erkeklerin not
 ortalaması farkı nedir?

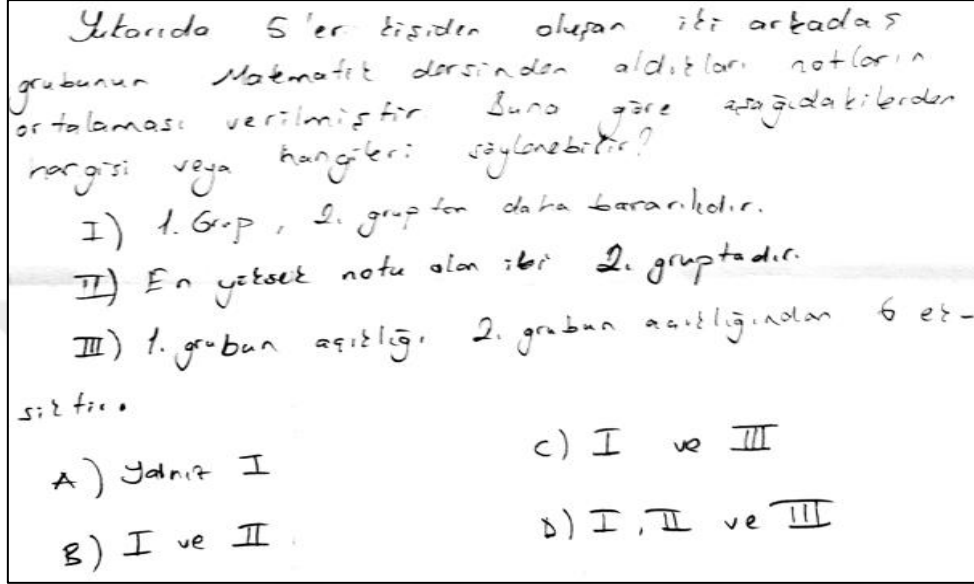
Kızlar	Erkekler
83	58
74	96
76	80
97	65
65	76

Şekil 4. 31: Cansu'nun üçüncü yarı yapılandırılmış problem kurma durumuna yönelik kurduğu problem

Cansu'nun kurduğu problem incelendiğinde, verilen çözümü içeren problem kursa da katılımcıdan istenen “Gruplara ait verileri karşılaştırmaya ve yorumlamaya yönelik bir problem kurunuz.” sorusunu istenilen yeterlikte yerine getirememiştir. Çünkü katılımcı kurduğu problemde “kızların not ortalaması ile erkeklerin not ortalaması farkı nedir?” şeklinde bir ifade kullandığı için problemin çözümünde kızların ve erkeklerin aritmetik ortalamalarının hesaplanması gerekmektedir. Dolayısıyla katılımcının kurduğu problem verilen çözüme uygundur ancak iki grubun sadece farkını sorması ve bu farkın ne anlam ifade ettiğini sormaması verileri yorumlama anlamında eksik kalmıştır. Katılımcı problemin devamında sorduğu bu farka dayalı olarak hangi grubun başarılı olduğunu sorsaydı iki veri setini hem karşılaştırmış hem de yorumlamış olurdu. Ayrıca katılımcı problemin son ifadesinde “kızların not ortalaması ile erkeklerin not ortalaması farkı nedir?” yerine kızların not ortalamasının erkeklerin not ortalamasından farkını sorabilirdi. Çünkü katılımcının iki grubun ortalamasını

“ile” bağlacıyla bağlaması problemde $79-75=4$ ya da $75-79=-4$ şeklinde iki sonucun bulunmasına neden olabilir.

Araştırmaya katılan diğer öğretmenlerden farklı olarak Gülay problemini çoktan seçmeli olarak kurmayı tercih etmiştir. Gülay’ın kurduğu probleme dair alıntı Şekil 4.32.’de verilmiştir.



Şekil 4. 32: Gülay’ın üçüncü yarı yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili kurduğu çoktan seçmeli problem

Şekil 4.32.’de verilen problemde de daha başarılı olan öğrenci grubunun belirlenmesi söz konusudur. Araştırmaya katılan diğer öğretmenlerden farklı bir problem türü tercih etse de Gülay’ın kurduğu problem de sık karşılaşılan bir problemdir. Gülay çoktan seçmeli bir problem kurmasını şu şekilde açıklamıştır.

Gülay: Karşılaştırma problemi ifadesini okuduğumda aklıma şıklı bir problem yazmak geldi. Hem öğrencilerde sıklıkla çoktan seçmeli problemlerle karşılaşıyorlar. Belki de az önce bir test sorusu çözdüğüm için böyle bir problem yazdım.

Gülay’ın problemi yazarken günlük deneyimlerinin etkili olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca öğretmenin karşılaştırma problemi algısında çoktan seçmeli problemlerin yer aldığı söylenebilir.

Yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarının sonucunda, bir çizgi grafiği verilmiş ve öğretmenlerden grafikteki bilgileri ölçen bir problem kurmaları istenmiştir. Verilen grafik bir bitkinin bir haftalık süreçteki boy değişim grafiğini göstermektedir. Yarı yapılandırılmış problem kurma durumuna yönelik dördüncü problemle ilgili bulgular Tablo 4.10.’da verilmiştir.

Tablo 4. 10: Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarından Dördüncüsüne Yönelik Kurdukları Problemlerin Kategorilerine İlişkin Tablo

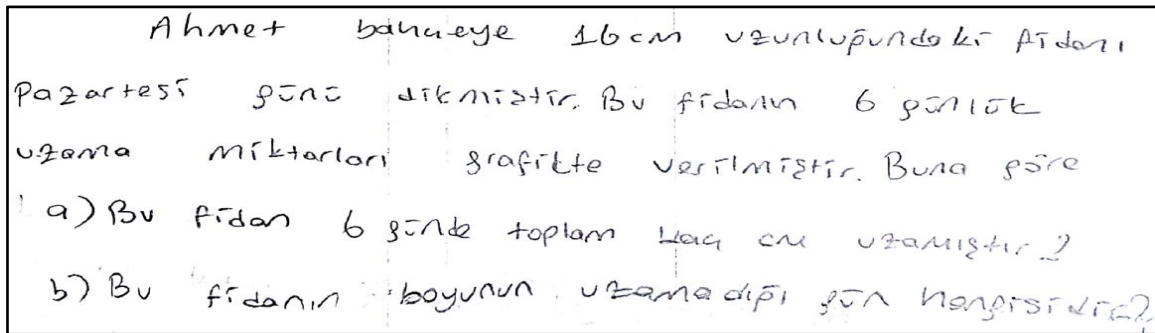
Kategoriler	Kodlar	YYPKD 4
Kavramsal	Uygun	Elif, Ayşe, Esra, Cansu, Büşra, Seda, Gülay
	Uygun Değil	CY
Bağlamsal	Uygun	Büşra
	Uygun Değil	Elif, Ayşe, Esra, Cansu, Seda, Gülay
Dil ve Anlatım	Uygun	Ayşe, Esra, Seda
	Uygun Değil	Elif, Cansu, Büşra, Gülay

YYPKD: Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarından Dördüncüsü

CY: Bu kodla ilgili cevap yok.

Tablo 4.10. incelendiğinde dil ve anlatım açısından uygun problemler olduğu kadar hatalı problemlerin de olduğu görülmüştür. Bu problemlerdeki hataların anlatım bozukluklarından kaynaklandığı belirlenmiştir. Cansu'nun hatalı olarak kurduğu problem cümlesi "Bitkinin boy uzaması olmadığı gün veya günler hangileridir?" şeklindedir. Kurulan problem cümlesinde "bitkinin boy uzaması olmadığı gün" ifadesi anlatım bozukluğuna sebep olmuştur. Bu ifade yerine "bitkinin boyunun uzamadığı gün" veya "bitki boyunda değişimin olmadığı gün" ifadeleri kullanılsaydı anlatım açısından daha doğru bir problem cümlesi kurulabilirdi.

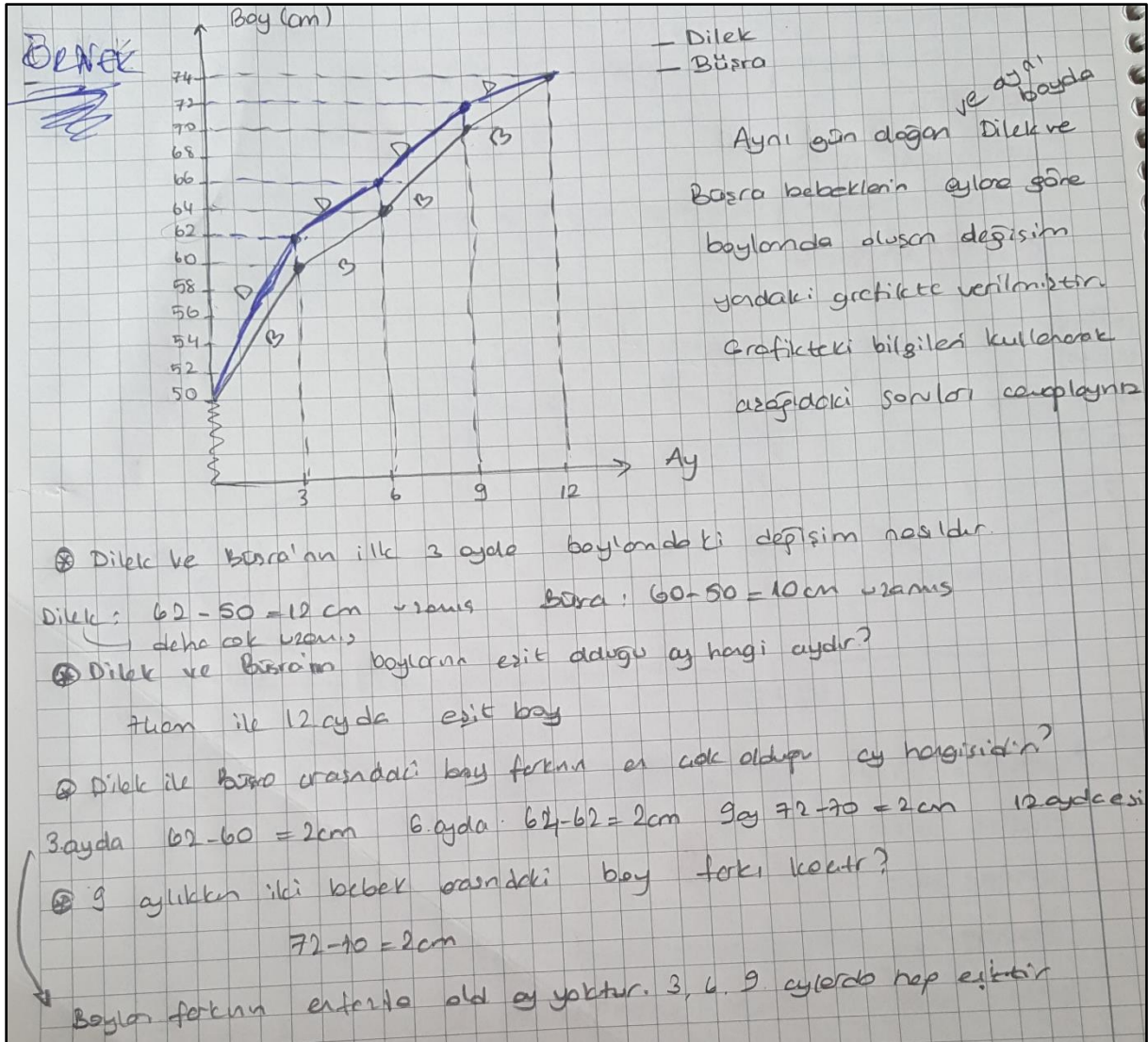
Öğretmenlerin kurdukları problemler incelendiğinde, kurulan problemlerin birbiri ile benzerlik gösterdiği görülmüştür. Öğretmenler birbirine benzer şekilde alt problemlerden oluşan problemler kumuştur. Alt problemlerden ikisi ölçtüğü bilgi açısından değerlendirildiğinde birbirine benzer olarak kurulmuş problemlerdir. Bu alt problemlere ilişkin doğrudan alıntı Şekil 4.33.'te verilmiştir.



Şekil 4. 33: Büşra'nın yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarından dördüncüsü ile ilgili kurduğu problem

Büşra'nın kurduğu problem incelendiğinde a şıkkındaki problemin dört öğretmenle ortak problem köküne sahip olduğu görülmüştür. Elif problemi "Yasemin çiçeği toplam kaç cm

uzamıştır?” şeklinde, Ayşe problemi “Bitkinin boyu 7 günün sonunda kaç cm uzamıştır” şeklinde kurarken Cansu problemi “İlk günden son güne bitki toplamda ne kadar boy değişimi göstermiştir?” şeklinde kurmuştur. Burada öğretmenlerin grafik okuma bilgisinin yanı sıra işlem becerisini de ölçtükleri görülmüştür. Ortak olarak kurulan problemlerden bir diğeri Büşra’da yer alan bitkinin boyunun uzamadığı günün sorulduğu alt problemidir. Bu alt probleme Büşra’nın yanı sıra Elif ve Cansu da yer vermiştir. Büşra benzer şekilde sınıf ortamında da alt problemlerden oluşan problemlere yer vermektedir. Büşra’nın ders işlediği süreçte sınıfta kurduğu problemler öğrenci defterleri aracılığıyla incelenmiştir. Bu problemlerden biri Şekil 4.34.’te verilmiştir.



Şekil 4. 34: Büşra’nın sınıf ortamında kurduğu ve öğrenci defterinden alınan çizgi grafiği problemi

Öğretmenin derste çizdiği grafiği 7. sınıf ders kitabında yer alan çizgi grafiğinden yola çıkılarak çizilmiştir ancak öğretmen kurmak istediği problem doğrultusunda problem metninde

değişiklikler yapmıştır. Benzer şekilde öğretmen dersinde ders kitabı ve test kitaplarında yer alan grafiklerden ya da verilerden yararlanarak yarı yapılandırılmış problemler kurmuştur. Büşra'nın derste kurduğu problem görüşmeler sırasında kurulan problemle benzerlik göstermektedir. Her iki problem de bilgi ve uygulama gerektiren alt problemlerden oluşmaktadır. Sınıf ortamında kurulan problem hem grafik okuma ve anlama becerisinin hem de işlemsel becerinin yani uygulama becerisinin ölçüldüğü bir problem olmuştur.

Ek 5. Sınıf İçi Gözlem Formu

Problem No: 3 Problem Durumu: Yarı Yapılandırılmış P.D.

Gözlemci: Araştırmacı Gözlenen Konu: Grafikler

Gözlenen Öğretmen: Büşra Gözlem Tarihi: 27. Mart 2018

Gözlenen Sınıf / Öğrenci Sayısı: 7. sınıf / 34 Gözlem Süresi: 45 dakika 1 ders

DERS SÜRECİNDE PROBLEM KURDU			Açıklamalar
Gözlem Kriterleri	Gözlendi	Gözlenmedi	
Anlatım bozukluğu		✓	
Yazım yanlışları / Noktalama yanlışları	✓		Noktalamalarda hata yapt. öğrencilerin birçoğu burada defterlerine hatalı geçirdi.
Eksik bilgi içeren problem		✓	
Fazla bilgi içeren problem		✓	
Doğru grafik/tablo	✓		Grafiği direkt kitaptan aldı. (Ders kitabı 7. sınıf)
Hatalı grafik/tablo		✓	
Hikâyeleştirme		✓	Problemi yazdırdıktan sonra probleme ilişkin bir hikâye gibi sundu bilgileri. Ancak sorudaki metin bu şekilde değildi.
Günlük yaşamla ilişkilendirme	✓		
Bilgi gerektiren problem	✓		
Uygulama gerektiren problem	✓	✗	
Muhakeme gerektiren problem		✓	
DERS SÜRECİNDE PROBLEM KURMADI			

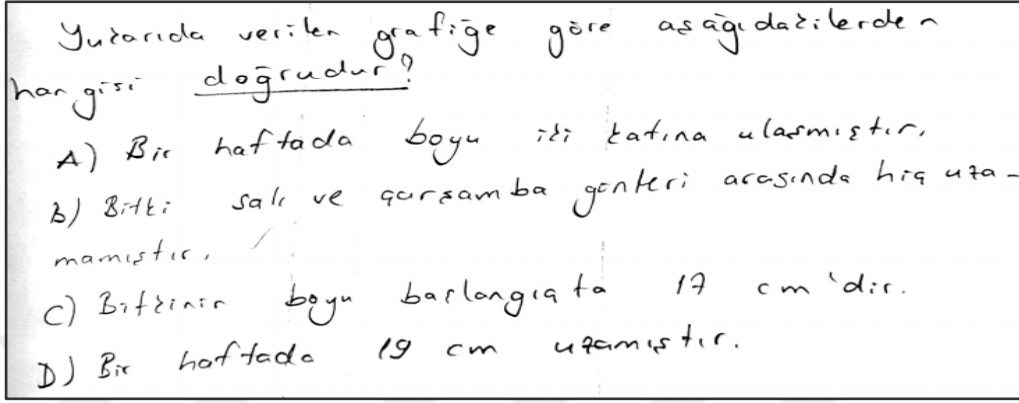
Yazım yanlışları yapmadı. Noktalama yanlışları yaptı.

Şekil 4. 35: Araştırmacının Büşra'nın dersini gözlemlediği süreçte doldurduğu gözlem formu

Şekil 4.35.'te verilen gözlem formundan öğretmenin ders kitabında yer alan bir çizgi grafiğini kullandığı anlaşılmaktadır. Bu durum öğretmenin derste yarı yapılandırılmış problemler kurduğunu göstermektedir. Öğretmenin kuduğu problemde anlatım bozukluğu ve yazım yanlışları ile karşılaşılmazken alt problemlerden ilkinde soru işareti koymadığı için noktalama işaretinde hata yapmıştır. Öğretmenin yaptığı bir diğer hata ekleri kesme işaretiyle

aytırmamak olmuştur. Problemi defterine yazan bir öğrenci bu hatayı fark etmiş ve öğretmenine söylemiştir ardından öğretmen bu hatasını düzeltmiştir. Ancak bu sürede birçok öğrenci tahtada yer alan problemi aynen deftere geçirmiştir.

Büyük ölçüde yazılı olarak kurulan problemlerin aksine Gülay çoktan seçmeli bir problem kurmuştur. Gülay'ın kurduğu probleme ait alıntı Şekil 4.36.'da verilmiştir.



Şekil 4. 36: Gülay'ın yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarından dördüncüsü ile ilgili kurduğu çoktan seçmeli problem

Gülay problem durumuna yönelik birden fazla bilginin ölçülmesine olanak sağlayan çoktan seçmeli bir problem kurmuştur. Çoktan seçmeli bir probleme yer vermesini sınav sürecini sık olarak karşılaştırılması ile ilişkilendirmiştir. Ayrıca Gülay'ın kurduğu problem dil ve anlatım açısından uygun olmayan bir problemdir. Alt problemlerin A şıkkında yer alan "bir haftada boyu iki katına ulaşmıştır" ifadesinde hangisinin boyunun hangisinin boyunun iki katına ulaştığıyla ilgili kesin bir bilgi olmadığı ve anlam karmaşası yaşandığı için uygun değildir.

4.3. Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarına İlişkin Bulgular

Araştırma kapsamında öğretmenlerden veri işleme öğrenme alanına yönelik hazırlanan 4 farklı yapılandırılmış problem kurma durumuyla ilgili birer problem kurmaları istenmiştir. Ayrıca yapılan mülakatlarda kurdukları problemleri ve mülakatlar esnasında problemleri hangi ölçütlere göre yazdıklarını açıklamaları istenmiştir. Araştırmanın bu bölümünde öğretmenlerin, yapılandırılmış problem kurma durumları kapsamında kurdukları dört farklı probleme ait bulgulara yer verilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin verdikleri yanıtlara ilişkin genel değerlendirme Tablo 4.11.'de verilmiştir.

Tablo 4. 11: Öğretmenlerin Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarına Verdiği Yanıtlara Ait Kategoriler

Katılımcılar	Kategoriler	YPKD 1		YPKD 2		YPKD 3		YPKD 4		
		Çözülebilir MP	Çözülemez MP	Problem değil	Çözülebilir MP	Çözülemez MP	Problem değil	Çözülebilir MP	Çözülemez MP	Problem değil
Elif		X			X		X		X	
Ayşe		X			X		X		X	
Esra		X			X		X		X	
Cansu		X			X		X		X	
Büşra		X			X		X		X	
Seda		X			X		X		X	
Gülây		X			X		X		X	

YPKD: Yapılandırılmış Problem Kurma Durumları
MP: Matematiksel Problem

Öğretmenlerin problem kurma durumlarına verdiği cevaplar incelendiğinde yedi öğretmen tarafından kurulan toplamda 28 farklı problemin her birinin matematiğin kendine özgü dilinin doğru kullanıldığı, matematiksel kavramlar ve konu arasında anlamlı ilişkilerin kurulduğu çözülebilir matematik problemleri olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin kurdukları problemlerin her biri kendi içinde değerlendirilerek içerik analizleri yapılmış ve ayrı ayrı dört başlık altında açıklanmıştır.

4.3.1. Yapılandırılmış Problem Kurma Durumuna Yönelik Kavramsal, Bağlamsal, Dil-Anlatım ve Bilişsel Beceri Kategorilerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Yapılandırılmış problem kurma durumlarından ilkinde, bir sütun grafiği ve bir de çözüm verilmiştir. Öğretmenlerden sütun grafiğindeki bilgileri kullanarak verilen çözüm yolunu içeren bir problem kurmaları beklenmiştir. Bu doğrultuda kuracakları probleme ilişkin sütun grafiğindeki eksenleri kuracakları problem doğrultusunda isimlendirmeleri de gerekmektedir. Yapılandırılmış problem kurma durumuna yönelik birinci problemle ilgili bulgulara Tablo 4.12.'de yer verilmiştir.

Tablo 4. 12: Öğretmenlerin Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarından Birincisine Yönelik Kurdukları Problemlerin Kategorilerine İlişkin Tablo

Kategoriler	Kodlar	YPKD 1
Kavramsal	Uygun	Elif, Ayşe, Esra, Cansu, Büşra, Seda, Gülay
	Uygun Değil	CY
Bağlamsal	Uygun	Ayşe, Esra
	Uygun Değil	Elif, Cansu, Büşra, Seda, Gülay
Dil ve Anlatım	Uygun	Ayşe, Esra, Seda, Gülay
	Uygun Değil	Elif, Cansu, Büşra

YPKD: Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarından Birincisi

CY: İlgili kodla ilgili cevap yok

Tablo 4.12. incelendiğinde öğretmenlerin mantık çerçevesinde anlaşılır problemler kurduğu görülmüştür. Kurulan problemler dil ve anlatım açısından incelendiğinde Elif’in, Cansu’nun ve Büşra’nın hatalar yaptığı görülmüştür. Elif kurduğu problemde “Yukarıdaki grafikte Betül’ün okuduğu kitap sayısı ve kaç günde okuduğu gösterilmiştir.” şeklinde bir problem ifadesi kullanmıştır. Burada Elif, problem cümlesinde nesne eksikliğinden kaynaklanan bir anlatım bozukluğu yapmıştır. Eğer cümlesi “Yukarıdaki grafikte Betül’ün okuduğu kitabın sayfa sayısı ve bu kitabı kaç günde okuduğu gösterilmiştir.” şeklinde olsaydı dil ve anlatım açısından hatasız bir problem cümlesi kurulmuş olacaktı.

Öğretmenler problemlerini grafiğe ve çözüm yoluna uygun olarak kurmuşlardır ve büyük çoğunluğu grafik eksenlerini isimlendirmiştir. Ancak Esra ve Gülay kurdukları probleme bağlı olarak tamamlanması gereken eksen isimlerini yazmayı unutmuşlardır. Gülay dikkatsizlikten dolayı isimlendirmeyi unuttuğunu dile getirmiştir. Grafiğin eksenlerini isimlendirmeyen Esra, aynı zamanda kurduğu problemde de grafiğe yer vermemiştir. Esra ile yapılan görüşmede duruma ilişkin aşağıdaki diyaloglar gerçekleşmiştir.

Araştırmacı: Sizce kurduğunuz problemde eksik kalan birşeyler olabilir mi?

(Problemi okuyor.)

Esra: Problemde eksik bilgi yok tam olarak anlayamadım ne demek istediğinizi.

Araştırmacı: Probleminiz grafiğe bağlı olarak çözülebilecek bir problem, evet çözüme dair bilgileri yazdınız ama grafikte de kişi sayılarını ve isabetli atış sayılarını göstermeniz gerekmez miydi?

Esra: Bir dakika ben problemde grafiği kullanacak mıydım?

Araştırmacı: Evet, grafikte ilgili bir problem kurmanızı ve kurduğunuz problemin çözümünün de verilen çözümü içermesi gerekiyordu. Yapılandırılmış problem kurma durumlarında verilerin her birine bağlı kalarak problem kurduğumuzdan bahsetmiştik.

Esra: O noktayı tamamen kaçırmışım ben grafiği sözel bir probleme dönüştürerek

problem kurdum burada. Hikâyeleştirmeye çalıştım hatta.

Esra ile yapılan görüşmedeki diyaloglarda görüldüğü gibi öğretmenin yapılandırılmış problem kurma durumunda verilere bağlı kalınması gerektiğini unutarak grafiği sözel ifadeye çevirdiği ve bu şekilde bir problem kurduğu görülmüştür. Kurduğu problemi günlük yaşamla ilişkilendirerek hikâyeleştirdiği görülmektedir. Bu noktada kurulan problem bağlamsal çerçeveye uygun bir problemdir. Problemler incelendiğinde Esra'nın da problemini bağlamsal çerçeveye uygun olarak hikâyeleştirip kurduğu görülmüştür. Ayşe'nin kurduğu probleme ilişkin alıntı Şekil 4.37.'de verilmiştir.

Bir futbol takımında oyuncu seçmek için katılımcılar sınavla tabii tutuluyor. En yüksek puanın 50 olacağı bu sınavla giren kişi sayısı ve aldıkları puanlar yutandaki tabloda verilmiştir. Buna göre alınan puanların aritmetik ortalaması nedir?

Şekil 4. 37: Ayşe'nin yapılandırılmış problem kurma durumlarından birincisine yönelik kurduğu günlük hayatla ilişkili hikâyeleştirilmiş problem

Ayşe, futbol takımına oyuncu seçimi ile ilgili hikâye içeren bir problem kurmuştur. Kurduğu problemle öğrencilerin ilgisini çekebileceğini ve problemi daha dikkatle okuyacaklarını düşündüğünü dile getirmiştir. Elif'in, Cansu'nun, Gülay'ın, Büşra ve Seda'nın problemlerinin günlük hayatın içinden olduğu ancak hikâyeleştirilmeden kurulduğu görülmüştür. Öğretmenlerden ikisi ise problemlerini benzer şekilde kurmuştur, problemlere ilişkin alıntı Şekil 4.38.'de verilmiştir.

10 kişiden oluşan bir öğretmen grubunun yaşlarını gösteren grafiğe göre ~~bu~~ öğretmenlerin yaş ortalaması kaçtır?
Seda

Bir okuldaki öğretmenlerin yaşları ve sayıları grafikte verilmiştir. Buna göre, bu okuldaki öğretmenlerin yaş ortalaması kaçtır?
Gülay

Şekil 4. 38: Seda'nın ve Gülay'ın yapılandırılmış problem kurma durumlarından birincisi ile

ilgili kurduğu benzer problemler

Seda'nın ve Gülay'ın kurduğu problemler incelendiğinde, her iki öğretmenin benzer problemler kurdukları görülmüştür. İki öğretmen de öğretmenlerin yaşları ile ilgili birer aritmetik ortalama problemi kurmuştur. Diğer problemler incelendiğinde, onların da birçok ders kitabında karşılaşılabilecek benzerlikte problemler olduğu tespit edilmiştir.

İkinci yapılandırılmış problem kurma durumunda öğretmenlere bir veri seti, bir hikâye ve kuracakları problemin sonucunun 60 olması gerektiğine dair bilgiler verilmiştir. Öğretmenlerden bu bilgilerin içinde yer aldığı bir problem kurmaları istenmiştir.

Öğretmenler bu problem durumu ile karşılaştıklarında önce bir duraksamış ve düşünmüşlerdir. Ardından sonucu 60 çıkabilecek bir problem üretebilmek için 60 sayısının veri setinde nelere karşılık gelebileceğine bakmışlardır. Öğretmenler süreçte kağıt üzerinde Şekil 4.39.'daki gibi işlemler yapmıştır.

K3

50 75 30 60 55 45 95 65 70 90 80 50 45

Kübra Öğretmen Dünya Çocuk Kitapları Haftasında öğrencilerine seçtiği bir kitabı hediye eder ve hafta boyunca okumalarını ister. Bir hafta sonunda Kübra öğretmen öğrencilerinin okudukları sayfa sayılarını yukarıdaki gibi listeler. Listeden yararlanarak sonucu 60 olan bir problem kurunuz.

Alt 30 / 50 /
Üst 95 / 30 /
45 / 95 /
55 /
60 /
65 /
70 /
95 /

30, 45, 45, 50, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 90, 95

K1

50 75 30 60 95 45 95 65 70 90 80 50 45

Kübra Öğretmen Dünya Çocuk Kitapları Haftasında öğrencilerine seçtiği bir kitabı hediye eder ve hafta boyunca okumalarını ister. Bir hafta sonunda Kübra öğretmen öğrencilerinin okudukları sayfa sayılarını yukarıdaki gibi listeler. Listeden yararlanarak sonucu 60 olan bir problem kurunuz.

30, 45, 45, 50, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 90, 95

Ortanca (Medyan)

Şekil 4. 39: Elif'in, Esra'nın ve Gülay'ın yapılandırılmış problem kurma durumlarından ikincisinde verilen 60 değerinin veri setinde karşılık geldiği değeri bulmak için yaptığı işlemler

Problemi kurabilmek için öğretmenlerin birkaçının aritmetik ortalama (Elif, Büşra), birkaçının ranj (Esra, Cansu) hesapladığı görülmüştür. Elif, veri setindeki tüm değerleri birbiri ile toplamış ardından 13'e bölmüş ve aritmetik ortalama hesaplamıştır. Bulduğu değerin 60'tan büyük olduğunu görünce verileri küçükten büyüğe doğru sıralamış ve medyanın 60'a eşit olduğunu bulmuştur. Aynı şekilde Esra da öncelikle verilerin alt ve üst değerlerini bulmuştur. Araştırmacının sürece ilişkin gözlem notlarında Esra'nın sözel olarak iki değeri birbirinden çıkardığı ranjı bulduğu ve aranan sonucu elde edemediği için verileri küçükten büyüğe doğru sıraladığı yer almıştır. Şekil 4.38.'de yer alan işlemler dışında diğer öğretmenlerin de verileri sıralayıp medyanyı bulduğu ardından problem kurduğu gözlenmiştir. Yapılandırılmış problem kurma durumuna yönelik birinci problemle ilgili genel inceleme Tablo 4.13.'te verilmiştir.

Tablo 4. 13: Öğretmenlerin Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarından İkincisine Yönelik Kurdukları Problemlerin Kategorilerine İlişkin Tablo

Kategoriler	Kodlar	YYPKD 2
Kavramsal	Uygun	Elif, Ayşe, Esra, Cansu, Büşra, Seda
	Uygun Değil	Gülay
Bağlamsal	Uygun	CY
	Uygun Değil	Ayşe, Esra, Elif, Cansu, Büşra, Seda, Gülay
Dil ve Anlatım	Uygun	Ayşe, Esra, Seda, Gülay
	Uygun Değil	Elif, Cansu, Büşra

YPKD 2: Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarından İkincisi
CY: İlgili Kodda Cevap yok

Tablo 4.13.'te yer alan bulgular ışığında problemler incelendiğinde, öğretmenlerin her birinin direk bilgiye odaklanan problemler kurduğu görülmüştür. Kurulan problemler aynı zamanda bağlamsal kategorisine uygun olarak kurulmayan günlük hayatla ilişkilendirilmemiş ve hikâyeleştirilmemiş problemlerdir. Problem cümlelerinde kullanılan genel ifade “ medyanını bulunuz.” şeklindedir. Problem durumunda veriler küçükten büyüğe doğru sıralandığında veri setini ikiye ayıran değer 60 değerine karşılık geldiğinden öğretmenler kavramsal olarak uygun problemler kurmuşlardır. Öğretmenlerden ikisi kurdukları problemlerde bu ifadeyi kullanmak yerine farklı sözel ifadelerle yer vermeyi tercih etmiştir. Bu problemlerden biri Büşra'ya aittir. Büşra'nın kurduğu probleme ilişkin alıntı Şekil 4.40.'ta verilmiştir. Ayrıca araştırmacı ile Büşra arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir.

Araştırmacı: Medyanı ya da ortancası kaçtır demek yerine böyle bir ifade kullandınız sebebi nedir?

Büşra: Medyan kaçtır? Şeklinde sorulan bir sorunun çok basit kalacağını düşündüm ifade açısından. O kadar problem metni yazıyoruz uzun uzun sonuna medyanı kaçtır diyoruz. Böyle daha hoş oldu sanki.

$$\begin{array}{r}
 30 - 45 - 45 - 50 - 50 - 55 - 60 - 65 - 70 - 75 - 80 \\
 - 90 - 95 \\
 \hline
 A.O = \frac{813}{13} = 62,3
 \end{array}$$

Bu öğrencilerden sınıf ortalamasına en yakın sayfa sayısını okuyan öğrenci kaç sayfa kitap okumuştur

(60)	—	62,3	—	65
en yakın	2,3	ort	7	

Şekil 4. 40: Büşra'nın yapılandırılmış problem kurma durumlarından ikincisi ile ilgili kurduğu problem

Şekil 4.40. incelendiğinde Büşra, problem kurmaya başlamadan önce 60 sayısının veri grubunda karşılık geleceği değeri bulmak için öncelikle grubun aritmetik ortalamasını hesaplamıştır. Aritmetik ortalamanın 60'a eşit olmadığını görmüştür. Daha sonra aritmetik ortalama olan 62,3'e en yakın, küçük ve büyük değerleri belirlemiştir ardından aritmetik ortalamaya olan uzaklıklarını hesaplamış ve en yakın değer 60 olduğunu belirlemiştir. Kurduğu problemi de bu çerçevede yazmıştır. Seda da problem cümlesi açısından farklı bir problem kurmuştur. Seda'nın kurduğu problem Şekil 4.41.'de verilmiştir.

50 75 30 60 55 45 95 65 70 90 80 50 45

Kübra Öğretmen Dünya Çocuk Kitapları Haftasında öğrencilerine seçtiği bir kitabı hediye eder ve hafta boyunca okumalarını ister. Bir hafta sonunda Kübra öğretmen öğrencilerinin okudukları sayfa sayılarını yukarıdaki gibi listeler.

Listeden yararlanarak sonucu 60 olan bir problem kurunuz.

Listelenen sayıları bakıldığında en az okuyan 13 öğrenci ve en çok okuyanlar içinde 7. sıradaki öğrenci kaç sayfa kitap okumuştur?

Şekil 4. 41: Seda 'nın yapılandırılmış problem kurma durumlarından ikincisi ile ilgili kurduğu problem

Seda'nın kurduğu problemde, problem cümlesi açısından değerlendirildiğinde diğerlerinden farklıdır. Seda problemde verilerin büyüklük küçüklük olarak sıralanmasını ve medyana karşılık gelecek 7. Sıradaki değer bulunmasını gerektirecek bir problem kurmuştur.

Üçüncü yapılandırılmış problem kurma durumunda öğretmenlere bir sıklık tablosu verilmiş ve en az tablodaki sayısal verilere bağlı kalarak problem kurmaları istenmiştir. Problem durumuna ilişkin öğretmenlerin verdikleri cevaplara ilişkin bulgular Tablo 4.14'te verilmiştir.

Tablo 4. 14: Öğretmenlerin Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarından Üçüncüsüne Yönelik Kurdukları Problemlerin Kategorilerine İlişkin Tablo

Kategoriler	Alt Kategoriler	Kodlar	YPKD 3
Kavramsal		Uygun	Elif, Ayşe, Esra, Cansu, Büşra, Seda, Gülay
		Uygun Değil	
Bağlamsal		Uygun	Ayşe
		Uygun Değil	Elif, Esra, Cansu, Büşra, Seda, Gülay
Dil ve Anlatım		Uygun	Büşra
		Uygun Değil	Elif, Ayşe, Esra, Cansu, Seda, Gülay
Bilişsel	<i>Bilgi Gerektiren</i>	Uygun	Elif, Ayşe, Cansu, Büşra, Seda, Gülay
	<i>Uygulama Gerektiren</i>	Uygun	Ayşe, Esra, Büşra
Beceri	<i>Muhakeme Gerektiren</i>	Uygun	Cansu, Seda, Gülay

YPKD 3: Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarından Üçüncüsü
CY: İlgili koda yönelik cevap yoktur.

Tablo 4.14. incelendiğinde öğretmenlerin büyük çoğunluğunun dil ve anlatım açısından uygun olmayan problemler kurduğu görülmektedir. Bu problemler, yazım kuralı hatası, anlatım bozuklu ya da noktalama işareti hatasından en az birinin yapıldığı problemlerdir. Esra, kurduğu problemde noktalama işaretlerini kullanmamıştır. Cansu da, gereksiz sözcük kullanımından kaynaklanan anlatım bozukluğu yapmıştır. Kurulan problemlerde diğer öğretmenlerin de benzer hatalar yaptığı görülmüştür.

Öğretmenler tarafından kurulan problemler mantıklı problemlerdir. Ayrıca problem durumuna ilişkin sayısal verilere bağlı kalınız ifadesi öğretmenler tarafından dikkate alınmıştır ve tüm problemler istenen şekilde kurulmuştur. Yani öğretmenler çetele tablosuna ait sayısal verilerde değişiklik yapmamışlardır. Öğretmenlerden birkaçı tabloyu olduğu gibi kullanırken birkaçı tablonun sayısal veriler dışındaki içerikte değişikliğe gitmiştir. Tablodaki sayısal verilere sadık kalarak yeniden grafik oluşturan 3 öğretmen vardır, bu öğretmenler; Elif, Esra, Seda'dır. Esra'nın kurduğu probleme ilişkin alıntı Şekil 4.42.' de verilmiştir.

Ahmet Amca Elazığ'ın Baskil ilçesinde çiftçilikle uğraşmaktadır. Son dört yılda hasılat durumunu gösteren çetele tablosu aşağıdaki gibidir. Tabloya göre verilen problemleri çözünüz.

Yıllar	Buğday	Kayısı	Arpa
2014	///		
2015	///	////	///
2016	/	////	///
2017			/

- a) Bir yıla ortalama kaç ton arpa üretmiştir.
- b) 2017 yılında kayısı üretiminin yarıya düşmesinde neler etkili olmuştur.

1 → bir ton'a karşılık gelmektedir

Şekil 4. 42: Esra'nın üçüncü yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili oluşturduğu yeni çetele tablosu

Esra sayısal verilere bağlı kalarak yeni bir çetele tablosu çizmiştir. Bu tablo yıllara göre yapılan hasatların kaç ton olduğunu temsil eden bir çetele tablosudur. Benzer şekilde Elif'in sayısal verilere bağlı kalarak oluşturduğu çetele tablosu Şekil 4.43'te verilmiştir.

Olimpiyat Oyunları	Altın Madalya 10 Kasım	Gümüş Madalya 24 Kasım	Bronz Madalya 23 Nisan
Atlanta 2000 5 Sınıflar	///		
Atina 2004 6 Sınıflar	///	////	///
Pekin 2008 7 Sınıflar	/	////	///
Londra 2012 8 Sınıflar			/

Şekil 4. 43: Elif'in üçüncü yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili çizdiği çetele tablosu

Elif'in kurduğu problemde satır ve sütunlara karşılık gelecek ifadeleri değiştirerek yeni bir çetele tablosu oluşturmuştur. En baştan bir tablo çizmenin uzun zaman alabileceğini belirten Elif, oluşturduğu tablo doğrultusunda Şekil 4.44.'te verilen alt problemleri sormuştur.

1- Üstteki cetel tablosunda sınıf seviyesi ve belirtilen belirli günlerdeki törenlere katılan öğrenci sayıları gösterilmiştir. Buna göre;

a) En fazla öğrencinin katıldığı tören hangi güne aittir?

b) 8. sınıftan kaç öğrenci törenlere katılmıştır?

Şekil 4. 44: Elif'in üçüncü yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili kurduğu problem

Şekil 4.43'teki alıntı da öğretmenin dil ve anlatım açısından hatalı olarak kurduğu problemde görülmektedir. Ayrıca burada öğretmen kurduğu problemle bilgi düzeyinde bir ölçme yapmıştır. Öğretmenlerin kurduğu diğer problemler incelendiğinde her düzeyden probleme yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca kurulan problemlerin alt problemlerden oluşuyor olması bu çeşitliliği destekler niteliktedir. Şekil 4.45'te Büşra'nın bilgi ve uygulama gerektiren alt problemleri ile Gülay'ın muhakeme gerektiren problem verilmiştir.

Olimpiyat Oyunları	Altın Madalya	Gümüş Madalya	Bronz Madalya
Sidney 2000	///		//
Atina 2004	///	////	///
Pekin 2008	/	////	///
Londra 2012	//	//	/

Bir olimpiyat oyunlarında madalyaların ülkelere göre dağılımı yukarıdaki cetel tablosunda verilmiştir. Buna göre;

Büşra

a) En fazla madalya kazanan ülke?

b) En az bronz madalya alan ülke?

c) Ortalama bir ülke kaç madalya kazanır?

Türkiye'nin katıldığı olimpiyat oyunlarında kazandığı madalyaları bir daire grafiğinde gösterecek olursak altın madalyanın daire dilimi kaç derece olur?

Gülay

Şekil 4. 45: Üçüncü yapılandırılmış problem kurma durumu ile ilgili Büşra'nın kurduğu bilgi, uygulama gerektiren ve Gülay'ın kurduğu muhakeme gerektiren problem

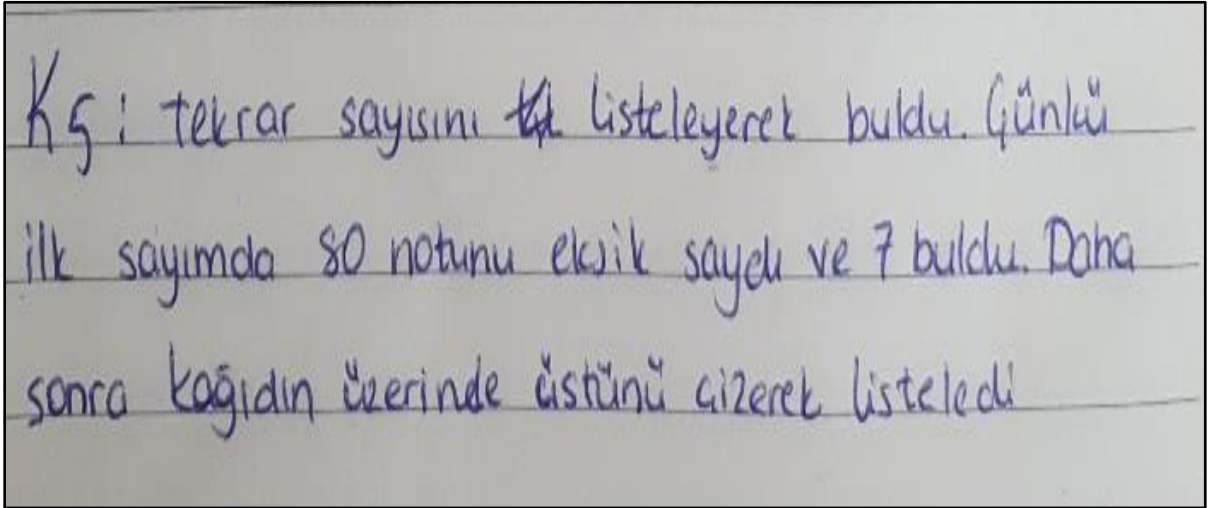
Şekil 4.45.'te Büşra'nın kurduğu a ve b şıklarındaki alt problemler sadece grafik okuma bilgisiyle çözülebilecek bilgi gerektiren problemlerdir. C şikkındaki alt problem ise aritmetik ortalama bilgisinin uygulanmasını gerektiren bir uygulama problemidir. Şekil 4.45.'te yer alan

ve Gülay'a ait olan problem yeni bir grafik oluşturmayı gerektirdiğinden muhakeme gerektiren bir problemdir. Öğretmenle birden fazla bilişsel beceriyi ölçmek istedikler problemlerde alt problemler kullanabilir. Bu alt problemlerden iki bilgi, ikicisi uygulama, üçüncüsü muhakeme gerektiren problemler olabilir. Bu sayede bilginin kademeli olarak ölçülmesi sağlanabilir.

Katılımcılar tarafından kurulan problemler incelendiğinde, grafiklerle ilgili temel bilgilerin sorulduğu problemler bilgi gerektiren, bilgilerin matematiksel işlem ve uygulamalarla birlikte kullanıldığı problemler uygulama gerektiren problemler ve matematiksel bir düşünce sürecinden geçirilerek çözüme ulaşabilecek problemler de muhakeme gerektiren problemler kodları çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Ek 3.'teki yapılandırılmış problem kurma durumlarından dördüncüsünde 38 öğrencinin matematik yazılısından aldığı notlar verilmiştir ve öğretmenlerden bu verilere bağlı kalarak sonucu 80 olan bir problem kurlmaları istenmiştir. Öğretmenlerin hepsi bu problem kurma durumuna yönelik çözülebilir problemler kurmuşlardır.

Öğretmenler problem kurmaya başlamadan önce 80 değerinin veri setinde neye karşılık geldiğine bakmışlardır. Araştırmacının gözlem notları göz önünde bulundurulduğunda öğretmenlerin verileri sayarak ilerledikleri yer almaktadır. Araştırmacının Büşra'nın problem kurma sürecine dair aldığı gözlem notu Şekil 4.46.'da görüşme sürecine dair alıntılar da gözlem notundan sonra verilmiştir.



Şekil 4. 46: Araştırmacının Büşra'nın yapılandırılmış problem kurma durumlarından dördüncüsüne ilişkin problem kurma sürecinde aldığı gözlem notu

Araştırmacı: Birkaç deneme sonrasında 80 değerinin mod olduğunu buldunuz.

Büşra: Evet öyle oldu maleşef, sayma işini beceremedim.

(Büşra ve araştırmacı gülüyor.)

Araştırmacı: Birkaç deneme de bulduğunuzdan bahsetmiştik, bu yöntemler nelerdi.

Büşra: Açıklamada 80 sayısını görünce listede de en çok 80 varmış gibi geldi saymak istedim sonra yine en çok görünen diğerini yani 70'i sayayım dedim ikisi aynı çıktı. Tekrar üzerini çizip listeleyerek yapmanın daha sağlıklı sonuç vereceğini düşündüm hem listeledim listeye yazdığım sayıyı da yukardan sildim. Öylelikle buldum.

Araştırmacının aldığı gözlem notundan Büşra'nın problem kurma sürecinde veri grubunda 80 değerinin ifade ettiği karşılığı birkaç deneme sonucunda bulduğu anlaşılmaktadır. Büşra gibi Esra da problemi kurmadan önce liste yapmıştır. Esra problem kurmaya başlamadan önce sesli olarak düşüncelerini dile getirmiştir. Sürece ilişkin aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır. Esra'nın problem kurma sürecine ilişkin yaptığı listeleme Şekil 4.47.'de verilmiştir.

Esra: Bu kadar çok verinin aritmetik ortalama problemi olacağını düşünmüyorum. Bi bakalım ranjda olamaz zaten en düşük not 55. Geriye mod ile medyan kaldı.

10 kişi	80	38 öğrencinin katılmış obluğy matematik sınav notları yukarıdaki gibidir. Bu sınıfın <u>medyan</u> kaçtır.
5 kişi	55	
3 kişi	60	
7 kişi	70	
4 kişi	75	
6 kişi	90	
3 kişi	95	

Şekil 4. 47: Esra'nın yapılandırılmış problem kurma durumlarından dördüncüsü ile ilgili problem kurma durumu sürecinde yaptığı işlemler

Verilen alıntıdan öğretmenin 80 değerini alabilecek ihtimalleri düşünerek hareket ettiği anlaşılmaktadır. Gözlem notlarında da öğretmenin baştan 14. ve 15. değeri bularak mod belirlemeye çalıştığı ancak 80 değerini bulamadığı ardından mod üzerine yoğunlaşarak liste yöntemi ile kişi sayılarını belirlediği görülmektedir. Öğretmenlerin dördüncü yapılandırılmış problem kurma durumuna yönelik kurduğu problemlere ilişkin bulgulara Tablo 4. 15.'te yer verilmiştir.

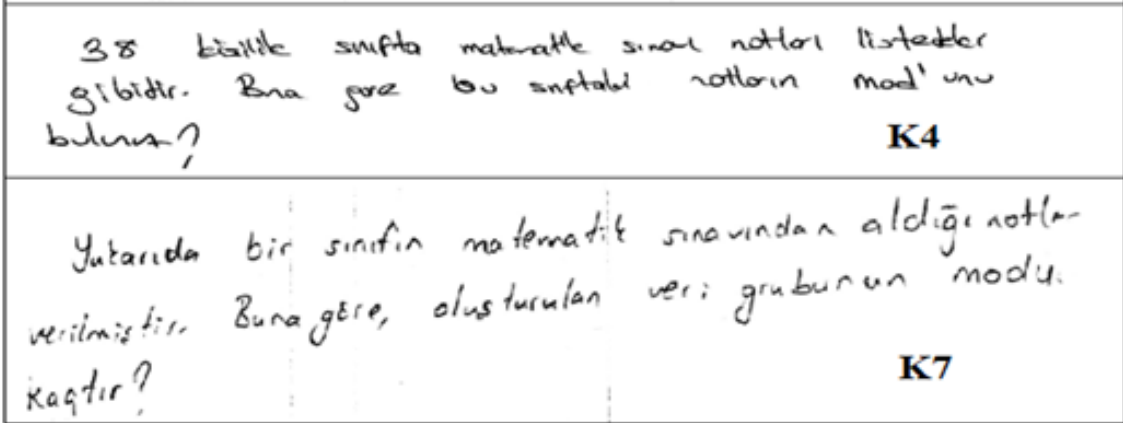
Tablo 4. 15: Öğretmenlerin Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarından Dördüncüsüne Yönelik Kurdukları Problemlerin Kategorilerine İlişkin Tablo

Kategoriler	Kodlar	YPKD 4
Kavramsal	Uygun	Elif, Ayşe, Esra, Cansu, Büşra, Seda, Gülay
	Uygun Değil	CY
Bağlamsal	Uygun	CY
	Uygun Değil	Elif, Ayşe, Esra, Büşra, Cansu, Seda, Gülay
Dil ve Anlatım	Uygun	Elif, Esra, Büşra, Gülay
	Uygun Değil	Ayşe, Cansu, Seda

YPKD: Yapılandırılmış problem kurma durumlarından dördüncüsü

CY: İlgili kodda cevap yok

Tablo 4.15. incelendiğinde öğretmenlerin dil ve anlam hataları bulunan problemler kurdukları görülmektedir. Bu hatalar gereksiz sözcük kullanımı ve tamlama eklerinin eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca öğretmenler kurdukları problemlerde noktalama işaretleri ile ilgili de hatalar yapmıştır. Bu hatalar soru cümlesini soru işaretiyle bitirmemek, soru cümlesi olmayan cümleyi soru işareti ile bitirmek ve kesme işaretinin gereksiz kullanımınıdır. Gereksiz soru işareti ve kesme işareti kullanımına dair ifade “notların mod’unu bulunuz?” şeklindedir.



Şekil 4. 48: Cansu'nun ve Gülay'ın yapılandırılmış problem kurma durumlarından dördüncüsü ile ilgili kurduğu benzer problemler

Şekil 4.48.'de yer alan problemler ve görselde yer verilmeyen diğer problemlerin hepsi veri grubunun modunu bulunuz şeklinde sorulmuştur. Öğretmenlerin hepsi kavramsal açıdan uygun ve mantıklı problemler kurmuştur.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Bu araştırma kapsamında ortaokul matematik öğretmenlerinin veri işleme konusunda farklı problem kurma durumlarına yönelik ortaya koydukları problemlerin incelenmesi amaçlanmıştır. Öğretmenlerin farklı problem kurma durumlarına ilişkin bulgular, araştırmanın alt problemleri doğrultusunda analiz edilerek, serbest, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumlarına ilişkin sonuç ve tartışma şeklinde alt başlıklar halinde özetlenmiştir ve literatürdeki sonuçlarla tartışılmıştır.

5.1. Serbest Problem Kurma Durumlarına Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Serbest problem kurma durumlarına yönelik sonuçlar incelendiğinde, öğretmenlerin kurdukları problemlerin çoğunun çözülebilir problemler olduğu görülmüştür. Bu problem durumuna yönelik kurulan 28 problemden 24'ü çözülebilir, 1'i çözülemez matematik problemi ve 3'ü de problem değil kategorisinde değerlendirilmiştir. Çözülebilir matematik problemi kategorisine alınmayan problem cümlelerinin yer aldığı bu araştırma sonuçları ile Türnüklü, Ergin ve Aydoğdu (2017)'nin çalışmasında benzer bir sonuç içermektedir. Öğrencilerle yürüttükleri çalışmada Türnüklü, Ergin ve Aydoğdu (2017) öğrencilerin problem olmayan cümleler ve matematiksel olmayan problemler kurduklarını tespit etmiştir. Şengül ve Katrancı (2014)'nin matematik öğretmeni adaylarının serbest problem kurma durumlarındaki becerilerine yönelik yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının çözülebilir matematik problemleri kurdukları sonucuna varılmıştır. Benzer şekilde Akdemir ve Türnüklü (2017) çalışmasında altıncı sınıf öğrencilerinin serbest problem kurma durumlarında açılarla ilgili %77.5 oranında çözülebilir matematik problemleri kurabildiklerini ifade etmişlerdir. Bu durumun ortaya çıkmasının sebebi olarak öğretmenlerin serbest problem kurma deneyimlerinin olması gösterilebilir. Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen sonuçlar da bu açıklamayı destekler niteliktedir.

Öğretmenlerin çoğu, çözülebilir matematik problemleri kurmalarına rağmen yapılan görüşmelerde öğretmenler problemleri kurarken zorlandıklarını dile getirmişlerdir. Kırnap-Dönmez (2014)'in öğretmen adaylarıyla, Çetinkaya (2017)'nin öğrencilerle, yaptığı tez çalışmalarının sonuçları da araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir. Görüşmelerde öğretmenler problem kurma sürecinde kendilerine “Nasıl bir problem kurabilirim?” sorusunu sorduklarını, zihinlerinde birçok problemin canlandığını ancak hangisinin daha uygun olacağı yönünde karar vermenin zor olduğunu ve süreçte diğer problemlere oranla daha fazla zaman

harcadıklarını dile getirmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin problemleri kurarken öğrenci seviyesini düşünmeleri de problemleri kısa zamanda kurabilmelerini engellemiştir. Mallart, Font ve Diez (2017) araştırmalarında öğretmen adaylarının öğrenciler açısından zor problemler kurmakta zorlandıkları sonucuna varmıştır.

Serbest problem kurma durumlarına ilişkin bulgulardan elde edilen önemli sonuçlardan biri de öğretmenlerin özgün birer problem kurmakta zorluk yaşamalarıdır. Yedi öğretmenin kurduğu 24 problemde 22'sinin ders kitaplarında karşılaşılabilecek içerikte benzer problemler kurmuştur. Şengül ve Katrancı (2015)'nin öğretmen adayları ile gerçekleştirdiği araştırmada “Katılımcıların ders kitaplarında yer alan matematiksel problemlerin dışına çıkamadıkları tespit edilmiştir” sonucu bu araştırmanın sonucuyla örtüşmektedir. Korkmaz ve Gür (2006), öğretmen adaylarının ders kitaplarındaki problemlere benzer problemler kurdukları görülmüştür. Bu sonucun ortaya çıkmasının sebebi olarak, öğretmenlerin problem kurarken rutin olmayan ya da ders kitapları dışında özgün bir problem kurma eyleminde olmamaları gösterilebilir. Öğretmenler problemleri kurarken farklı ve özgün bir problem kurmak yerine problem cümlesini açık ve anlaşılır yazma, öğrenci seviyesi gibi unsurlar üzerine akıl yürütmüşlerdir. Öğretmenlerin görev yaptığı okuldaki öğrencilerin seviyelerinin düşük olması ve ders sürecinde yapılan gözlemler göz önüne alındığında, öğretmenlerin bu şekilde benzer problemler kurmaları beklenen bir sonuçtur. Öğretmenler her ne kadar çözülebilir problemler kursalar da özgün ve yaratıcı içerikte muhakeme gerektiren problemler kurmamıştır. Bu durum Sriraman (2005)'in öğretmenlerin yaratıcılığı teşvik etmediği iddiasını destekler niteliktedir. Öğrencilerin farklı tipte muhakeme becerisi gerektiren problemlerle az karşılaşmaları PISA ve TIMSS raporlarımızda düşük başarı olarak yansımaktadır. 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Liselere Giriş Sınavına (LGS) yönelik Milli Eğitim Bakanlığı'nın yayımlamış olduğu örnek problemlerde de muhakeme gerektiren problemlere yer verildiği görülmektedir (MEB, 2017a). Öğrenciler muhakeme becerisi gerektiren problemlerle daha sık karşılaşmalı ve eleştirel, görsel, uzamsal ve matematiksel düşünme becerileri geliştirilmeye çalışılmalıdır.

Araştırma sonuçları kurulan problemler açısından incelendiğinde dil ve anlatım açısından iyi yapılandırılmış bir problem cümlesi kurmakta zorluk yaşadıkları sonucuna varılmıştır. Işık ve Kar'ın yürüttüğü çalışmanın sonuçlarında öğrencilerin sözel problem kurma becerilerinin düşük olduğu yer almaktadır. Ayrıca Erdoğan ve Gökkurt-Özdemir'in öğretmen ve öğretmen adayları ile yaptığı çalışmanın sonuçları da bu sonuçları desteklemektedir. Öğretmen ve öğretmen adayları problemlere ilişkin sözel ifadeleri oluştururken yeterli başarıyı gösterememiştir. Araştırmacı da öğretmenlerin, zihinlerinde oluşturdukları problem durumunu

problem cümlesine çevirirken zorlandıklarını, sözel ifadelerde anlatım bozuklukları yaptıklarını kimi zaman fark edip değiştirdiklerini kimi zaman fark edemediklerini belirtmiştir.

5.2. Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarına Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarına yönelik sonuçlar incelendiğinde, öğretmenlerin kurdukları 28 problemin hepsinin çözülebilir matematik problemleri olduğu görülmüştür. Benzer şekilde Tertemiz (2017), ilkökul öğrencileri ile yürüttüğü araştırmasında öğrencilerin doğal sayılarla ilgili dört işlem gerektiren matematik cümlelerine yönelik kurdukları problemleri kurabildiklerini ifade etmiştir.

Öğretmenlerin kurdukları yarı yapılandırılmış problemlerin içeriği incelendiğinde, öğretmenlerin tümünün veri işleme konusunda farklı problem kuramadıkları görülmüştür. Işık ve Kar (2012)'ın sınıf öğretmeni adayları ile yürüttüğü çalışmasında, adayların yarı yapılandırılmış durumlara yönelik farklı türden problemler kuramadığını ifade etmeleri bu araştırmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir. Bu problem durumlarına ilişkin ortaya çıkan önemli sonuçlardan biri de 3 öğretmenin problem ifadesinde verilen grafiklerdeki sayısal verileri yanlış yerleştirmeleridir. Hata yapan öğretmenler grafikteki başlangıç noktasını dikkate almadan değerleri yanlış yerleştirmişlerdir. Bu sonucun ortaya çıkmasının sebebi olarak öğretmenlerin dikkat etmeden verileri yerleştirmeleri söylenebilir. Bu durum, öğrencilerin grafik çizim becerilerini olumsuz etkileyebilir. Çünkü hata yapan öğretmenler sütun grafiğinde sıfıra karşılık gelen noktayı farklı değerle ifade ettikleri için öğrenciler bu noktanın sıfır olması gerektiğini anlamayabilir. Dolayısıyla öğrenciler grafikleri görsel temsil ederken hata ya da kavram yanılgısına sahip olabilirler. Oysa öğrencilerin grafikleri doğru çizebilmeleri ve yorumlamaları önemlidir. Çünkü grafikler konusunun öğretimi sadece matematik dersinde değil diğer disiplinlerde de kullanılmaktadır. Matematik dersinde grafikler konusunu tam öğrenememiş bir öğrencinin nüfus konusu ya da sıcaklık ve yağış dağılışı gibi konuları anlaması güç olacaktır. Ayrıca öğrenci okul ortamı dışında ekonomi, meteoroloji gibi birçok alanda grafikleri anlama, yorumlama becerisine ihtiyaç duyacağı için bu konuda öğretmenlerin donanımlı olmaları gerektiği söylenebilir. Alanyazın incelendiğinde de birçok araştırmacı öğrencilerin ve öğretmen adaylarının grafik bilgisiyle ilgili eksik bilgiye sahip olduklarını ve pek çok hata yaptıklarını dile getirmiştir. Bu araştırmalar arasında Yılmaz ve Sonay-Ay (2016), öğrencilerin grafiklerle ilgili hata yaptıklarını, histogram grafiğini çizebilme ve yorumlama ile histogram ve sütun grafiğinin farklarını bilme konusunda bilgi ve becerilerinde eksikliklerin olduğunu tespit etmişlerdir. Sezgin-Memnun (2013), araştırmanın sonucunda, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin büyük çoğunluğunun çizgi grafiğini okuma becerisine sahip olmakla birlikte, önemli bir bölümünün çizgi grafiğini çizme becerilerinin yetersiz olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Araştırmada elde edilen diğer bir sonuç ise kurulan bazı problemlerin açık uçlu problem olarak değil de çoktan seçmeli test sorusu gibi hazırlanmasıdır. Bu problemler Gülay'ın kurduğu "test sorusu" içeriğindeki problemlerdir. Öğretmenin yazılı problem kurmayı değilde çoktan seçmeli bir problem kurmayı tercih etmesi sekizinci sınıfların derslerine girmesi ve öğrencilerini LGS'ye hazırlıyor olması ile ilişkilendirilebilir. Bu durum sınav sürecinde olan öğrencilerin öğretmenlerine sordukları çoktan seçmeli soruların yansımaları olarak da yorumlanabilir. Ayrıca Gülay'da, yapılan görüşmelerde okul ortamında daha çok çoktan seçmeli sorularla karşılaşıldığını dile getirmiştir. Öğretmenin sıklıkla test sorularıyla karşılaşmasının problem kurma sürecini etkilediği söylenebilir. Bu araştırmada öğretmenlerden bazılarının açık uçlu problem, bazılarının çoktan seçmeli problem kurmalarının sebebi olarak LGS'nin ve sınıf içi deneyimlerinin etkilemiş olması söylenebilir. Kılıç (2012)'in sınıf öğretmeni adaylarının farklı problem kurma durumlarındaki problem kurma nedenlerini araştırdığı çalışmasının sonucunda, sınav sisteminin ve öğretmen adaylarının deneyimlerinin problem kurma süreçlerini etkilediğini ifade etmesi bu açıklamayı desteklemektedir. 8. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelendiği Türnüklü, Ergin ve Aydoğdu (2017) tarafından yapılan araştırmada, bazı öğrencilerin çoktan seçmeli problemler kurdukları tespit edilmiştir. Bu araştırmanın sonucunda, Türnüklü ve diğerleri, öğrencilerin bu tip problem kurmalarını sınav sürecinde olmalarına bağlamıştır. Görüşme sürecinde Ayşe'nin problem cümlesinde Bursalı olduğunu söyleyerek "Bursa" ifadesini kullandığını dile getirmesi, Cansu'nun karşılaştığı bir olay üzerine problem kurması günlük yaşantının problem cümlesini etkilediğini göstermektedir. Çetinkaya (2017) da öğrencilerin problem kurarken günlük yaşantılarında karşılaştıkları durumları yazdıklarını ve bunlarla problem kurduklarını belirtmiştir.

5.3. Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarına Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Yapılandırılmış problem kurma durumlarına yönelik kurulan problemler incelendiğinde, her birinin çözülebilir problemler olduğu sonucuna varılmıştır. Öğretmenlerin yüksek başarı ile çözülebilir problemler kurmaları ders ortamlarında yapılandırılmış problem kurma etkinliklerini kullanıyor olmaları ile ilişkilendirilebilir. Çünkü öğretmenler derslerde kurdukları problemlerin öğrenciler tarafından pekiştirilmesi açısından aynı problemin sayısal verileri değiştirerek yeni problem kurmaktadır. Kırnap-Dönmez (2014)'in çalışmasında öğretmen adaylarının yeniden düzenleme sorularında diğer iki problem kurma durumuna göre daha başarılı olduklarını tespit etmesi bu araştırmayı destekler niteliktedir. Aynı şekilde Bayazit ve Kırnap-Dönmez (2017), öğretmen adaylarının orantısal akıl yürütme gerektiren durumlar bağlamında incelemiş olduğu araştırmada, yapılandırılmış problemleri kurabildiklerini ortaya

çıkarmıştır. Diğer taraftan bu araştırmanın sonuçlarının aksine Köken, Adıgüzel, Çubukluöz ve Gökkurt-Özdemir (2018) , çalışmasında yedinci sınıf öğrencilerinin çoğunun serbest problem kurma, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumları arasında en çok yapılandırılmış problemleri kurma sürecinde zorluk yaşadıklarını tespit etmişlerdir. Araştırmada yedinci sınıf öğrencilerinin yapılandırılmış problemleri yarı yapılandırılmış problem kurma sürecindeki gibi düşünerek problem kurma eyleminde davrandıkları ortaya çıkmıştır. Ortaokul matematik öğretmenleri ve ilköğretim matematik öğretmeni adayları ile yürütülen başka bir çalışmada katılımcıların çoğunun prizmalar konusuna ilgili problem kurma durumlarından yapılandırılmış problem kurma durumlarında daha başarısız oldukları görülmüştür (Köken ve Gökkurt-Özdemir, 2018).

Yapılandırılmış problem kurma durumlarından ikincisi ve sonuncusu bir bir sonuçtan yola çıkılarak kurulan problem durumlarını içermekteydi. Bu problem durumlarında öğretmenlerin önce çözüm yolunu doğru bir şekilde belirlemeleri gerekiyordu. Çözüm yolunu doğru bir şekilde yapılandıran öğretmenlerin bu durumlara ilişkin problemleri kolaylıkla kurabildikleri çözüm yolunu çıkaramayan öğretmenlerin problem kurma konusunda zaman harcadıkları gözlenmiştir. Gökkurt, Örnek, Hayat ve Soylu (2015)'nin araştırmasının sonuçları bu çalışmayı destekler niteliktedir. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelendiği çalışmada çözüm planını doğru belirleyen öğrencilerin problem kurmada zorlanmadıkları sonucuna varılmıştır.

Yapılandırılmış problemlere yönelik kurulan problemlerin içeriği incelendiğinde, öğretmenlerin birbirine benzer problem cümleleri içeren, ders kitapları ve kaynak kitaplarda karşılaşılabilecek tarzda problemler kurduğu sonucuna varılmıştır. Hatta yapılandırılmış problem kurma durumlarının dördüncüsünde öğretmenlerin hepsi problem cümlelerini “modu kaçır?/ modunu bulunuz.” şeklinde kurmuştur. Öğretmenler burada problemlerini modun kavramsal anlamına odaklanarak kurabiliyorlardı. Bu durum hem öğrencilerin mod kavramının anlamını ve hangi verileri yorumlamada kullanabileceklerini keşfetmelerine yardımcı olabilirdi. Işık, Işık ve Kar (2011)'in öğretmen adayları ile yürüttüğü araştırmanın sonuçları da benzer içeriktedir. Bu çalışmada, öğretmen adaylarının üst düzey düşünme becerileri gerektiren “ilişkisel ve koşullu” problemler kurmak yerine “ödev” kategorisinde değerlendirilen sıklıkla karşılaşılan, basit düzeyde ve dilsel karmaşıklığı düşük problemler kurdukları sonucuna varılmıştır. Tertemiz ve Sulak (2013)'da benzer şekilde öğrencilerin basit düzeyde bilgi içeren problemler kurduklarını dile getirmişlerdir.

5.4. Serbest, Yarı Yapılandırılmış ve Yapılandırılmış Problem Kurma Durumlarına Yönelik Genel Sonuçlar ve Tartışma

Öğretmenlerin kurduğu problemler serbest, yarı yapılandırılmış, yapılandırılmış problem kurma durumlarının tümünü kapsayan genel bir çerçeveden değerlendirildiğinde aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmıştır.

Öğretmenlerin yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumlarında serbest problem kurma durumlarına göre daha başarılı oldukları sonucu ortaya çıkmıştır.

Öğretmenlerin kurduğu çözülebilir kategorisine alınmayan problemler, alan bilgisi ya da deneyim eksikliğinden değil dikkat eksikliğinden kaynaklı oluşmuştur.

Öğretmenler problem kurma süreçlerinde öğrencilerin bilgi seviyelerini dikkate almaya çalışmıştır. Bu nedenle açık ve anlaşılır problemler kurmaya çalıştıklarını dile getirmişlerdir.

Öğretmenler problem cümlelerinin sözel ifadelerini yazarken zorlanmış ve Türkçe dilini yeterli düzeyde kullanamamıştır.

Öğretmenler kurdukları problemleri sıklıkla günlük hayatla ilişkilendirirken nadiren hikâyeleştirmiştir. Hikâyeleştirerek problem kurmaya yönelik öğretmenlerin genel görüşü öğrencilerin dikkatlerini çekmek ve ilgilerini soru üzerine toplayabilmektir. Günlük hayatla ilişkilendirilen problemlerin birçoğunda grafik ya da tablo kullanılmıştır. Öğretmenler grafiklerde kimi zaman hata yapsalarda genel çerçevede doğru grafikler oluşturmuşlardır

5.5. Öneriler

Araştırmada elde edilen sonuçlara dayalı olarak şu önerilere yer verilmiştir:

- Bu araştırma sonunda, öğretmenlerin üç farklı problem durumuyla ilgili benzer problemler kurdukları görülmüştür. Gözlem sürecinden elde edilen veriler bu sonucu desteklemektedir. Bu sonuca dayalı olarak öğretmenlerin derslerinde ders kitapları dışında özgün ve yaratıcı problem kurma etkinlikleri yaptırılmaları önerilmektedir.
- Öğretmenlerin kurdukları problemler incelendiğinde bazılarının kurdukları problemlerde eksik bilgi olduğu, bazılarının da yazım ve imlâ kurallarında hatalar yaptıkları görülmüştür. Görüşmeden elde edilen sonuçlarda, öğretmenlerin hata yapmasının sebebi olarak dikkat eksikliği olduğu görülmüştür. Bu sonuca göre, öğretmenlerin Türkçe bakımından doğru cümleler içeren problem kurmaları ve kurdukları problemlerde verilerin eksiksiz olmasına dikkat etmeleri gerektiği önerilmektedir. Öğretmenlerin problem kurma becerilerinde öğretmenlerin rolü dikkate alındığında, öğretmenlerin sınıf ortamında problem cümlelerini doğru yazmaları, öğrencilerin kurdukları problemlerdeki hatalarla ilgili düzeltme vermeleri önem

taşımaktadır.

- Öğretmenlerin kurdukları problemler incelendiğinde, problemlerin çoğunun uygulama düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda, öğretmenlerin sınıf ortamında problemleri kurarken işlemsel bilginin ağırlıkta olduğu problemler yanında kavramsal anlamayı gerektiren problemler kurmaları önerilmektedir. Ayrıca öğretmenlere, öğrencilerine sadece bilgi ve uygulama düzeyinde değil muhakeme düzeyinde problem kurma etkinlikleri yaptırılmaları önerilmektedir.
- Bu araştırma 7 öğretmen ile sınırlı olup, nitel yaklaşıma dayalıdır. Araştırmada öğretmenlerin problem kurma becerilerine etki eden değişkenler incelenmemiştir. Bu alanda ileride araştırma yapacak olan araştırmacılara geniş örneklemelere ulaşarak öğretmenlerin problem kurma becerilerinin farklı değişkenler (cinsiyet, hizmet süresi, öğrenim durumu, görev yaptığı bölgenin sosya-ekonomik durumu vb.) açısından incelemeleri önerilmektedir.
- Bu araştırmada öğretmenlerin problem kurma becerilerinin oldukça yeterli olduğu tespit edilmiştir. Benzer çalışma öğretmen adayları ile yürütülerek bu araştırmanın sonuçlarıyla karşılaştırılabilir.
- Bu araştırma veri işleme konusuyla sınırlı olup, benzer çalışmalar matematiğin diğer konularında yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Abu-Elwan, R. (1999). The development of mathematical problem posing skills for prospective middle school teachers. In A. Rogerson (Ed.) *Proceedings of the International conference on Mathematical Education into the 21st Century: Social Challenges, Issues and Approaches*, (Vol. II, pp. 1-8), Cairo Egypt.
- Abu-Elwan, R. (2002). Effectiveness of problem posing strategies on prospective mathematics teachers' problem solving performance. *Journal of Science and Mathematics Education*, 25(1), 56-69.
- Adair, J. (2000). *Karar verme ve problem çözüme*. (Çev: N. KALAYCI). Ankara: Gazi Kitabevi
- Akay, H. (2006). *Problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı, problem çözüme becerisi ve yaratıcılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış 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.
- Akdemir, Ş. T. ve Türnüklü, E. (2017). Ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin açılar ile ilgili problem kurma süreçlerinin incelenmesi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 6(2), 17-39.
- Akdeniz, A. R. (2010). Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi. Çepni, S. (Ed.), *Problem çözüme, bilimsel süreç ve proje yönetiminin fen eğitiminde kullanımı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Alan, S. (2017). *Problem genişletme etkinliklerinin problem çözüme ve üstbilişe etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ordu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ordu.
- Albayrak, M. (2010). *İlköğretimde Matematik ve Öğretimi*. Erzurum.
- Altıntaş, Y. D. ve Tanrıseven I. (2017). Sınıf öğretmenlerinin problem kurma öz-yeterlik inanç düzeylerinin belirlenmesi. *Route Educational And Social Science Journal*, 4(2), 33-42.
- Altun, M. (2005). *İlköğretim ikinci kademedeki (6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi* (4. Baskı). Bursa: Alfa Akademi.
- Altun, M. (2014). *Liselerde matematik öğretimi* (6. Baskı). Bursa: Aktüel Yayıncılık.
- Aydın, Ş. (2016). *Ortaokul 8. sınıf öğrencilerin matematik dersine ve problem kavramına yönelik görüşleri*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Aydoğdu, T. ve Olkun, S. (2004). İlköğretim öğrencilerinin toplama-çıkarma içeren standart sözel problemlerde işlem seçme başarıları. *Eurasian Journal of Educational Research*, 16, 27–38.
- Bai, G. (2004). Discussion of mathematical creativity in middle school through the example of mathematics education in the United 4, 17–18.
- Baki, A. (2011). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Ankara: Harf Eğitim.
- Ball, D. L. ve Forzani, F. (2009). The work of teaching and the challenge for teacher education. *Journal of Teacher Education*, 60 (5), 497–511.
- Barlow, A. T., ve Cates, J. M. (2006). The impact of problem posing on elementary teachers' beliefs about mathematics and mathematics teaching. *School Science and Mathematics*, 106(2),64–73.
- Bayazit, İ. (2011). Öğretmen adaylarının grafikler konusundaki bilgi düzeyleri. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 10(4):1325 -1346
- Bayazit İ. ve Kırnap-Dönmez S. M. (2017). Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin orantısal akıl yürütme gerektiren durumlar bağlamında incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 8(1), 130-160.
- Baykul, Y. (2014). *Ortaokulda matematik öğretimi (5-8 sınıflar)* (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Bilen, O. (2016). *Ortaokul matematik ders kitabı 7*. Ankara: Gizem
- Brown, S. I. ve Walter, M. I. (1983). *The art of problem posing*. London: Lawrence Erlbaum.
- Brown, S. I. ve Walter, M. I. (2005). *The art of problem posing*. New York, NY: Routledge.
- Bunar, N. (2011). *Altıncı sınıf öğrencilerinin kümeler, kesirler ve dört işlem konularında problem kurma ve çözme becerileri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Afyonkarahisar.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. A., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (16. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Chen, L., Dooren, W.V. ve Verschaffel, L. (2015). Enhancing the Development of Chinese Fifth-Graders' Problem-Posing and Problem-Solving Abilities, Beliefs, and Attitudes: A Design Experiment. Jinfa Cai ve James Middleton (Seri Ed.), *Mathematical Problem Posing From Research to Effective Practice* içinde (s. 309-329).
- Crespo, S. (2003). Learning to pose mathematical problems: Exploring changes in preservice teachers' practices. *Educational Studies in Mathematics*, 52(3), 243-270.

- Crespo, S. ve Sinclair, N. (2008). What makes a problem mathematically interesting? inviting prospective teachers to pose better problems. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(5), 395–415.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry & research design: choosing among five approaches* (2. Edition). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Christou, C., Mousoulides, N., Pittalis, M., Pitta-Pantazi, D. ve Sriraman, B. (2005). An empirical taxonomy of problem posing processes. *ZDM Mathematics Education*, 37(3), 149-158.
- Çelik, D. ve Sağlam-Arslan, A.(2012). Öğretmen adaylarının çoklu gösterimleri kullanma becerilerinin analizi, *İlköğretim Online*, 11(1), 239-250.
- Çepni, S. (2012). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (6. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çetinkaya, A. (2017). *İlköğretim 8. Sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Çontay, E. G. ve İymen, E. (2011). İlköğretim 3. sınıf öğrencilerinin okul matematiğini günlük hayata uygulama becerileri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 63-77.
- Dede, Y. ve Yaman, S. (2004). Matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem kurma ve çözme becerilerinin belirlenmesi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 18, 236-252.
- De Lange, J. (2003). *Mathematics for Literacy*. Quantitative Literacy: Why numeracy matters for schools and colleges, 75-89. USA: National Council on Education and the Disciplines.
- Dewey, J. (1991). *How We Think*. Buffalo. New York: Prometheus Books.
- 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.
- Durdu, L. (Ed.) (2016). *Veri Toplama Yöntemleri*. M. Y. Özden ve L. Durdu. (Ed.), *Eğitimde üretim tabanlı çalışmalar için nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ekici, D. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin matematiksel problem kurma stratejilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İzmir.

- English, L. D. (1997a). The development of fifth-grade children's problem posing abilities. *Educational Studies in Mathematics*, 34(3), 183-217.
- English, L. D. (1997b). 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. (1998). Children's problem posing within formal and informal contexts. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(1), 83-106.
- Enisoğlu, D. (2014). *Yedinci sınıf öğrencilerinin sütun grafiği gösteriminde verilen aritmetik ortalama, ortanca ve tepe değer kavramları ile ilgili problemleri çözerken kullandıkları olası çözümler stratejileri, yaptıkları hatalar ve yanlış yorumlamaları*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Erbilgin, E., Arıkan, S. ve Yabancı, H. (2015). Çizgi grafiğini yorumlama ve oluşturma becerilerinin ölçülmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 16(2), 43-61.
- Erdoğan, N. G. ve Gökkurt-Özdemir, B. (2017, Nisan). *Sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının problem kurabilme becerilerinin incelenmesi*. Uluslararası Sınırsız Eğitim ve Araştırma Sempozyumunda sunulan sözlü bildiri. Antalya: Alanya.
- Ersoy, Y. (2000). Son dönemde okullarda matematik/ fen eğitiminde çağdaş gelişmeler ve genel eğilimler. *Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 235-246.
- Fidan, S. (2008). *İlköğretim 5.sınıf matematik dersinde öğrencilerin problem kurma çalışmalarının problem çözme başarısına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Grundmeier, T. A. (2015). Developing The Problem-Posing Abilities Of Prospective Elementary And Middle School Teachers. Jinfa Cai ve James Middleton (Seri Ed.), *Mathematical Problem Posing From Research to Effective Practice* içinde (s. 411-431).
- Güler, A., Halıcioğlu, M. B. ve Taşđın, S. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (1.Baskı). Ankara: Seçkin.
- Gültekin, C. (2009). *Ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin çözümler ve özellikleri ile ilgili grafik çizme okuma ve yorumlama becerilerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Gür, H. ve Korkmaz, E. (2003). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin problem ortaya atma becerilerinin belirlenmesi. Matematikçiler Derneği Matematik Köşesi Makaleleri.

- Gürbüz, R., Şahin, S. (2015). 8. sınıf öğrencilerinin çoklu temsiller arasındaki geçiş becerileri. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(4), 1869-1888.
- Güven, B., Özmen, Z. M. ve Öztürk, T. (2012). *Gerçek yaşam durumları ile ilgili veri temsil süreçlerinin incelenmesi*, 10. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde.
- Hacısalihoglu- Karadeniz, M. (2016). Beşinci sınıf öğrencilerinin veri işleme konusundaki kazanımlara ulaşabilme durumlarının belirlenmesi. *Akdeniz İnsani Bilimler Dergisi*, IV(1), 221-236.
- Harpen, X.V. ve Presmeg, N. (2015). An Investigatin Of High School Students Mathematical Probem Posing İn The United States And China. Jinfa Cai ve James Middleton (Seri Ed.), *Matemtical Problem Posing From Research to Effective Practice* içinde (s. 293-306).
- Hošpesová, A. ve Tichá, M. (2015). Problem Posing in Primary School Teacher Training. Jinfa Cai ve James Middleton (Seri Ed.), *Matemtical Problem Posing From Research to Effective Practice* içinde (s. 433-446).
- Işık, C. (2011). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının kesirlerde çarpma v e bölmeye yönelik kurdukları problemlerin analizi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 231-243.
- Işık, C., Işık, A. ve Kar, T. (2011). Öğretmen adaylarının sözel ve görsel temsillere yönelik kurdukları problemlerin analizi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 39-49.
- Işık, C., Kar, T., Işık, A. ve Güler, G. (2012). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının kesirlerde toplama işlemine yönelik kurulan problemlerdeki hataları belirleyebilme becerileri. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(3), 161-182.
- Işık, C. ve Kar, T. (2012a). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının kesirlerde bölmeye yönelik kurdukları problemlerde hata analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(3), 2289-2302.
- Işık, C. ve Kar, T. (2012b). 7. sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama işlemine kurdukları problemlerin analizi. *İlköğretim Online*, 11(4), 1021-1035.
- Işık, C. ve Kar, T. (2012c). Sınıf öğretmeni adaylarının problem kurma becerileri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 190-214.
- Işık, C. ve Kar, T. (2015). Altıncı sınıf öğrencilerinin kesirlerle ilgili açık uçlu sözel hikâyeye yönelik kurdukları problemlerin incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(2), 230-249.

- Jensen, L. R. (1973). The relationships among mathematical creativity, numerical aptitude, and mathematical achievement. Unpublished Dissertation. The University of Texas at Austin, Austin, TX
- Jia, T. ve Jiang, Q. (2001). Cultivating students' creativity in mathematics education in the United States. *Mathematics Education Abroad*, 4, 34-37.
- Kar, T ve Işık, C. (2013). İlköğretim matematik öğretmenlerinin kesirlerde toplama işleminde problem kurmayı kullanmaya ilişkin görüşleri. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 2(1), 27-46.
- Kar, T. (2014). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin öğretim için matematiksel bilgisinin problem kurma bağlamında incelenmesi: kesirlerle toplama işlemi örneği* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kar, T. ve Işık, C. (2015a). Ortaokul matematik öğretmenlerinin kurdukları problemlerin güçlük düzeyine yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 63-81.
- Kar, T. ve Işık, C. (2015b). İlköğretim matematik öğretmenlerinin öğrencilerin kurdukları problemlere yönelik görüşlerinin incelenmesi: kesirlerle toplama işlemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 122-136.
- Kar, T. (2015). Analysis of problems posed by sixth-grade middle school students for the addition of fractions in terms of semantic structures. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 46(6), 879-894.
- Karataş, İ., Güven, B. (2010). Ortaöğretim öğrencilerinin günlük yaşam problemlerini çözebilme becerilerinin belirlenmesi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 201-217.
- Kaynar, Y. Ve Halat, E. (2012). Sekizinci sınıf öğrencilerinin sıklık tablosu okuma ve yorumlama becerilerinin incelenmesi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran, Niğde.
- Kazak, V. (2012). *İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama işlemine yönelik sözel problem kurma ve problem çözme becerilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Keşan, C., Kaya, D. ve Güvercin, S. (2010). The effect of problem posing approach to the gifted student's mathematical abilities. *International Online Journal of Educational Science*, 2(3), 677-787.

- Kılıç Ç. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının farklı problem kurma durumlarında sergilemiş oldukları performansın belirlenmesi. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 13(2), 1195-1211.
- Kılıç, Ç. ve İncikabı, L. (2013). Öğretmenlerin problem kurma ile ilgili öz-yeterlik inançlarının belirlenmesine yönelik ölçek geliştirme çalışması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 35, 223-234.
- Kırnap-Dönmez, S. M. (2014). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tez). Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Knott, L. (2010). Problem posing from the foundations of mathematics. *TMME*, 7, 413-432.
- Kojima, K., Miwa, K. & Matsui, T. (2009). Study on support of learning from examples in problem posing as a production task. <https://pdfs.semanticscholar.org/d8d7/c75466637e1686cb210ffb62e102a28f92b4.pdf>.
- Kojima, K., Miwa, K. ve Matsui, T. (2013). Supporting mathematical problem posing with a system for learning generation processes through examples. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 22(4), 161-190.
- Koparan, T. Ve Güven, B. (2013). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin istatistiksel düşünme seviyelerindeki farklılaşma üzerine bir araştırma. *İlköğretim Online*, 12(1), 158-178.
- 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. ve Gökkurt-Özdemir, B. (2018, Nisan). *Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının farklı problem kurma durumlarına ilişkin performanslarının incelenmesi: prizma örneği*. II. Uluslararası Sınırsız Eğitim ve Araştırma Sempozyumunda sunulan sözlü bildiri, Muğla: Bodrum.
- Köken, C. B., Adıgüzel, T., Çubukluöz, Ö. & Gökkurt-Özdemir, B. (2018, Nisan). *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.
- Kurt, V. (2015). *Problem kurma çalışmalarının 6. sınıf öğrencilerinin matematik kavramlarını öğrenme düzeylerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Lave, J, Smith, S. ve Butler, M. (1989). Problem solving as an everyday practice. In R.I. Charles & E. A. Silver (Eds.), *The teaching and assessing of mathematical problem solving* (pp 61-81) Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- Lee, Y., Capraro, R. M. ve Capraro M. M. (2018). Mathematics teachers' subject matter knowledge and pedagogical content knowledge in problem posing. *International Electronic Journal Of Mathematics Education*, 13(2), 75-90. (<https://doi.org/10.12973/iejme/2698>)
- Leung, S. K. (1996). Problem posing as assessment: Reflections and reconstructions. *The Mathematics Educator*, 1(2), 159-171.
- Mallart, A., Font, V. ve Diez J. (2017). Case study on mathematics pre-service teachers' difficulties in problem posing. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(4), 1465-1481.
- Mamona-Downs, J. (1993). On analysing problem posing. In: I. Hirabayashi, N. Nohada, K. Shigematsu, F. L. Lin(Eds.), *Proceedings of the 17th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. Tsukuba, Japan, 3, 41-47.
- Mcmillian, H. J. ve Schumacher, S. (2010). *Research in education*. Boston, USA: Pearson Education.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2013a). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2013b). *Ortaöğretim matematik dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2015). *İlkokul matematik dersi (1, 2, 3 ve 4. Sınıflar) sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2017a). [http://www.meb.gov.tr/sinavlar/dokumanlar/2017/ornek_sorular_sayisal_2017.pdf adresinden 24.05.2018 tarihinde indirilmiştir.]
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2017b). [<https://odsgm.meb.gov.tr/kurslar/PDFFile.aspx?name=kazanimtestleri.pdf> adresinden 26.05.2018 tarihinde indirilmiştir.]
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2018). *Matematik dersi öğretim programı(İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Sınıflar)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Mutluoğlu, A., Gökbaş, H. ve Kaleci, F. (2014). *Ortaokul matematik 5 ders kitabı*. Ankara: Pasifik Yayınları.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Osana, H.P. ve Pelczer, Í. (2015). A Review On Problem Posing In Teacher Education. Jinfa Cai ve James Middleton (Seri Ed.), *Matemathical Problem Posing From Research to Effective Practice* içinde (s. 469-490).
- Pakmak, G. S. (2014). *6. sınıf öğrencilerinin niceliksel ve niteliksel orantısal akıl yürütme problemlerinin çözümündeki anlayışlarının incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Denizli.
- Pelczer, I. ve Rodriguez, F. G. (2008). Problem posing strategies of mathematically gifted students. In Leikin, R. (Ed.) *Proceedings of the 5th International Conference on Creativity in Mathematics and the Education of Gifted Students* (pp. 193-199). Haifa: CET.
- Pesen, C. (2003). *Matematik öğretimi*. Ankara: Nobel Yayıncılık
- Resnick, L. B., Klopfer, L. E. (Eds.). (1989). *Toward the thinking curriculum: current cognitive research* (ASCD Yearbook). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Rizvi, N. F. (2004). *Prospective teachers' ability to pose word problems*. <http://www.cimt.plymouth.ac.uk/Journal/rizvi.pdf> adresinden 17.06.2018 tarihinde alınmıştır.
- Rosli, R., Capraro, M. M. ve Capraro, R. M. (2014). The effects of problem posing on student mathematical learning: a meta-analysis. *International Education Studies*, 7(3), 227-241.
- Rosli, R., Mary, M.C., Goldsby, D., Gonzales, E., Onwuegbuzie, A. J. ve Capraro C. M. (2015). Middle-Grade Preservice Teachers' Mathematical Problem Solving and Problem Posing. Jinfa Cai ve James Middleton (Seri Ed.), *Matemathical Problem Posing From Research to Effective Practice* içinde (s. 333-355).
- Rudnitsky, A., Etheredge, S., Freeman, S.J.M., and Gilbert, T. (1995). Learning to solve addition and subtraction word problems through a structure-plus-writing approach. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(5), 467-486.
- Salman, E. (2012). *İlköğretim matematik öğretiminde problem kurma çalışmalarının öğrencilerin problem çözme başarısına ve tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Selamet, C. M. (2014). *Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Tablo Ve Grafik Okuma Ve Yorumlama Başarı Düzeylerinin İncelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afonkarahisar.

- Semizoğlu, R. (2013). *İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama ve görsel okuma düzeyi ile problem kurma becerisi arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sezgin-Memnun, D. (2013). Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin çizgi grafik okuma ve çizme becerilerinin incelenmesi, *Turkish Studies*, 8(2), 1153-1167.
- Smith, E. E. ve Kosslyn, S. M. (2014). *Bilişsel Psikoloji Zihin ve Beyin* (Vol. 10): (Çev. Muzafer Sahin). Ankara, Nobel Yayınları
- 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*, 29(3), 75-80.
- Silver, E. A. ve Cai, J. (1996). An analysis of arithmetic problem posing by middle school. *Journal For Research in Mathematics Education*, 27, 521-539.
- Silver, E. A. ve Cai, J. (2005). Assessing students' mathematical problem posing. *Teaching Children Mathematics*, 12(3), 129-135.
- Silver, E. A., Leung, S. ve Cai, J. (1995). Generating multiple solutions for a problem: A comparison of the responses of U.S and Japanese. *Educational Studies in Mathematics*, 28, 35-54.
- Silver, E. A., Mamona-Downs, J., Leung, S. ve Kenny, P. A. (1996). Posing mathematical problems in a complex environment: An exploratory study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(3), 293-309.
- Sriraman, B. (2005). Are giftedness & creativity synonyms in mathematics? An analysis of constructs within the professional and school realms. *The Journal of Secondary Gifted Education*, 17, 20–36. <https://doi.org/10.4219/jsge-2005-389>
- Sriraman, B. (2009). The characteristics of mathematical creativity. *The International Journal on Mathematics Education*, 41, 13–27.
- Stickles, P. R., (2006). *An analysis of secondary and middle school teacher's mathematical problem posing*, Indiana University.
- Stoyanova, E. (2003). Extending students' understanding of mathematics via problem-posing. *Australian Mathematics Teacher*, 59(2), 32-40.
- Stoyanova, E. ve 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.

- Şahinkaya, N. ve Aladağ, E. (2013). Sınıf öğretmen adaylarının grafikler ile ilgili görüşleri. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 6(15), 309-328.
- Şengül, S. ve Katrancı, Y. (2012). Problem solving and problem posing skills of prospective mathematics teachers about the 'sets' subject. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 69, 1650– 1655.
- Şengül, S. ve Katrancı, Y. (2014). Structured problem posing cases of prospective mathematics teachers: experiences and suggestions. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 5(4), 190-204.
- Şengül, S. ve Katrancı, Y. (2015). Free problem posing cases of prospective mathematics teachers: difficulties and solutions. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 1983–1990.
- Tertemiz, N. ve Sulak, S. E. (2013). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 12(3), 713-729.
- Tertemiz, N. I. (2017). İlkokul öğrencilerinin dört işlem becerisine dayalı kurdukları problemlerin incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15(1), 1-25.
- Toluk- Uçar, Z. ve Akdoğan, E. N. (2009). 6.-8. Sınıf öğrencilerinin ortalama kavramına yüklediği anlamlar. *İlköğretim Online*, 8(2), 391-400.
- Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS], (2007). Database TIMSS [<http://timss.bc.edu/timss2007/mathreport.html>] adresinden 23.05.2018 tarihinde indirilmiştir.]
- Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS]. (2011). Mathematics framework: Chapter-1. [<http://timss.bc.edu/timss2011/downloads/TIMSS2011Frameworks-Chapter1.pdf>] adresinden 23.05.2018 tarihinde indirilmiştir]
- Turhan, B. (2011). *Problem kurma yaklaşımı ile gerçekleştirilen matematik öğretiminin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme başarıları, problem kurma becerileri ve matematiğe yönelik görüşlerine etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Turhan Türkkkan, B. (2017). *Sosyomatematiksel konularla bütünleştirilmiş matematik öğretimi: sosyal adalet ve eşitlik değerlerine ilişkin farkındalık ile problem kurma becerisi geliştirmeye yönelik bir eylem araştırması*. (Yayımlanmamış doktora tezi), Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Türnüklü, E., Ergin, A. S. ve Aydoğdu, M. Z. (2017). 8. Sınıf öğrencilerinin üçgenler konusunda problem kurma çalışmalarının incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(24), 467-486.

- Ulusoy, F. ve Çakıroğlu, E. (2013). İlköğretim matematik öğretmenlerinin histogram kavramına ilişkin kavrayışları ve bu kavramın öğretim sürecinde karşılaştıkları sorunlar. *İlköğretim Online*, 12(4), 1141-1156.
- Ülger, K. (2012). Öğrencilerin yaratıcı düşünme becerileri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişki. *E-International Journal Of Educational Research*. 3(2) , 50-62.
- Üstündağ- Pektaş, Y. (2017). Ortaokul matematik ders kitabı 8. Ankara: Öğün.
- Van De Walle, J. A. (1980). Elementary School Mathematics (Teaching Developmentally), New York & London: Longman.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S. ve Bay-Williams, J. W. (2014). İlkokul ve ortaokul matematiği gelişimsel yaklaşımla öğretim (7. Baskı). (Çev. S. Durmuş). Ankara: Nobel.
- Van Den Brink, J. (1987). Children as arithmetic book authors. *For the learning of mathematics*, 7(2), 44-47.
- Verschaffel, L., Greer, B. ve De Corte, E. (2000). Making sense of word problems. Lisse: The Netherlands: Swets & Zeitlinger.
- Yayla, G. ve Özsevgeç, T. (2014). Ortaokul öğrencilerinin grafik becerilerinin incelenmesi: çizgi grafikleri oluşturma ve yorumlama. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(3), 1381-1400.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. Baskı). Ankara: Seçkin.
- Yıldız, Z. (2014). *Matematikte problem kurma çalışmalarının öğretmen adaylarının problem kurma becerilerine ve üstbilişsel farkındalık düzeylerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yılmaz, N. ve Ay, S. P. (2016). Sekizinci sınıf öğrencilerinin histogram grafiğini yapılandırma, anlamlandırma ve yorumlama sürecine ilişkin bir durum çalışması. *İlköğretim Online*, 15(4), 1280-1298.
- Yuan, X. ve Sriraman, B. (2011). An exploratory study of relationships between students' creativity and mathematical problem-posing abilities. B. Sriraman ve K.H. Lee (Ed.), *The elements of creativity and giftedness in mathematics* (s. 5–28).
- Zehir, K. (2013). *İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının kesir işlemlerine yönelik problem kurma becerilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

EKLER

Ek 1. Demografik Bilgi Formu

DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

Adınız Soyadınız:

Tarih ve Saat:

Merhaba. Benim adım Sündüse Kübra ÇOMARLI. Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Matematik Eğitimi Bilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisiyim. *Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Farklı Problem Durumlarına Yönelik Ortaya Koydukları Problemlerin İncelenmesi: Veri İşleme Örneği* başlıklı araştırmayı yapıyorum. Bu demografik bilgi formuyla sizlerin problem kurmaya yönelik mevcut bilgi ve deneyimlerinizi belirlemeyi amaçlamaktayım. Bu nedenle problem kurma hakkındaki düşüncelerinizi öğrenmek istiyorum. Görüşme sürecinde vereceğiniz bilgilerin tamamı gizli kalacaktır ve araştırma raporumu yazarken isimleriniz yer almayacaktır. Bu verileri araştırmacı dışında kimsenin görmesi mümkün değildir. Görüşmeyi izninizle ses kaydına almak istiyorum. Eğer isterseniz, görüşme kaydını dinleyebilirsiniz. Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Değerli Matematik Öğretmenleri;

Bu ölçme aracı, ilköğretim matematik öğretmenlerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi amacıyla hazırlanmıştır. Toplanan bilgiler yalnızca bu araştırmada kullanılacak ve kesinlikle gizli tutulacaktır.

Ölçme aracı dört bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde kişisel bilgiler yer almaktadır. İkinci bölümde sizden, verilen problemlere benzer problemler oluşturmanız; üçüncü bölümde ise verilen durumlardan yararlanarak problemler kurmanız ve son bölümde verilen ifadelere uygun problemler oluşturmanız istenmektedir. Bu süreçte herhangi bir kaynaktan (ders kitapları, yardımcı kitaplar, internet siteleri vb.) faydalanmamanız, sadece mevcut bilgi birikiminizi ve deneyimlerinizi kullanarak problemler kurmanız beklenmektedir.

Yanıtsız soru bırakmamanızı dilerim. Araştırmaya getireceğiniz katkılar için şimdiden teşekkür ederim.

Sündüse Kübra ÇOMARLI

Kişisel Bilgiler:

İsim :

Cinsiyet: () Bayan () Bay

Yaş: ()20-30 ()30-40 ()40-50 ()50-60

Hizmet süresi: () 0-5 () 6-10 () 11-15

Eğitim Düzeyi: ()Lisans () Yüksek Lisans () Doktora

Ortaokul Matematik Dersi 5-8. Sınıflar Öğretim Programında yürüttüğünüz sınıf düzeyi/ düzeyleri:

() 5. sınıf ()6. sınıf ()7. sınıf ()8. sınıf

Ek 2. Gönüllülük Sözleşmesi

Değerli Öğretmenler:

Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği mezunuyum ve Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Matematik Eğitimi Bilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisiyim. Danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR ile beraber yüksek lisans tez konum olan “Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Farklı Problem Durumlarına Yönelik Ortaya Koydukları Problemlerin İncelenmesi: Veri İşleme Örneği” adlı tez çalışmasını yürütmekteyiz. Yüksek Lisans tez çalışmamın hedefine ulaşabilmesi için gönüllü öğretmenlere ihtiyacımız bulunmaktadır. Çalışmada katılımcılar araştırmacı ile beraber verilerin düzenlenmesine, analizine ve yorumlanmasına yönelik problem kurma mülakatlarına katılacaklardır. Mülakatlar ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınacaktır.

Çalışma süresince katılımcılar hiçbir riskle veya olumsuzlukla karşılaşmayacaklardır. Eğer bir olumsuzluk veya risk durumu ortaya çıkarsa, çalışmalara ara verilecektir. Çalışmada toplanan veriler asla katılımcıların özelini yansıtmayacaktır. Katılımcıların isimleri gizli tutulacak ve raporlaştırma sürecinde kodlanmış isimler kullanılacaktır.

Eğer araştırma ile ilgili herhangi bir sorunuz olursa bana 05067045575 numaralı telefondan veya comarlikubra@gmail.com.tr mail adresinden ulaşabilirsiniz.

Saygılarımla,
Sündüse Kübra ÇOMARLI

Yukarıdaki araştırmaya katılmaya gönüllüyüm.

Adı-Soyadı:
İmza:

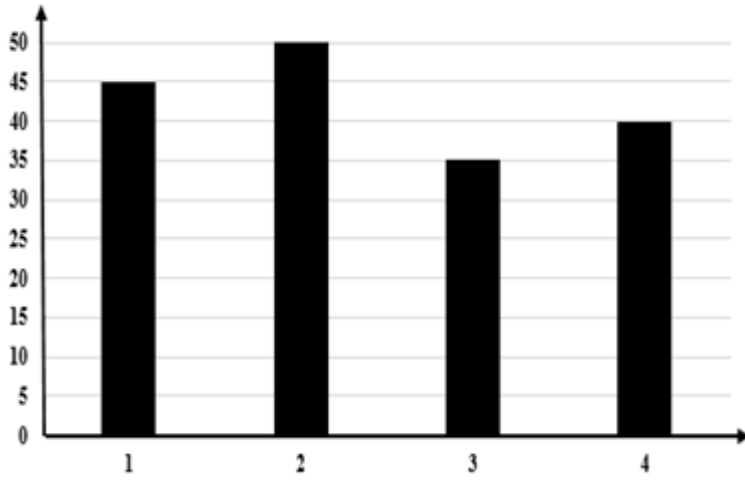
Tarih:

Ek 3. Problem Kurma Durumları

YAPILANDIRILMIŞ PROBLEM KURMA DURUMLARI

Bu bölümde size veri işleme ünitesi ile ilgili veri setleri, çözümler ve problemler verilmiştir. Sizden bu çözüm veya verilere uygun problemler, verilen problemlere de benzer birer problem kurmanız istenmektedir. Bu süreçte bilgileri değiştirebilir veya yeni bilgiler ekleyebilirsiniz.

1. YAPILANDIRILMIŞ PROBLEM KURMA DURUMU



ÇÖZÜM:

$$45 \times 1 = 45$$

$$50 \times 2 = 100$$

$$35 \times 3 = 105$$

$$4 \times 40 = 160$$

$$45 + 100 + 105 + 160 = 410$$

$$410 : 10 = 41$$

Yukarıda verilen grafik ve çözüm yoluna bağlı kalarak bir problem kurunuz.

2. YAPILANDIRILMIŞ PROBLEM KURMA DURUMU

50 75 30 60 55 45 95 65 70 90 80 50 45

Kübra Öğretmen Dünya Çocuk Kitapları Haftasında öğrencilerine seçtiği bir kitabı hediye eder ve hafta boyunca okumalarını ister. Bir hafta sonunda Kübra öğretmen öğrencilerinin okudukları sayfa sayılarını yukarıdaki gibi listeler. Listeden yararlanarak sonucu 60 olan bir problem kurunuz.

3. YAPILANDIRILMIŞ PROBLEM KURMA DURUMU

Türkiye'nin katıldığı bazı olimpiyat oyunlarında kazandığı madalya sayılarına ait bir çetele tablosu ve ilgili problemler verilmiştir. Sizde bu çetele tablosundaki sayısal verilere bağı kalarak benzer bir problem kurunuz.

Olimpiyat Oyunları	Altın Madalya	Gümüş Madalya	Bronz Madalya
Sidney 2000	///		//
Atina 2004	///	////	///
Pekin 2008	/	////	///
Londra 2012	//	//	/

- Türkiye'nin katıldığı olimpiyat oyunlarında kazandığı madalya sayılarını sıklık tablosu ile gösteriniz.
- Türkiye belirtilen dört olimpiyat oyununda en fazla ve en az madalyayı hangi olimpiyat oyununda kazanmıştır?

4. YAPILANDIRILMIŞ PROBLEM KURMA DURUMU

80, 70, 75, 90, 80, 55, 70, 55, 70, 75, 90, 70, 70, 80, 75, 70, 90, 90, 60, 60, 60, 55, 55, 80,
75, 80, 80, 90, 95, 55, 95, 80, 90, 70, 80, 95, 80, 80

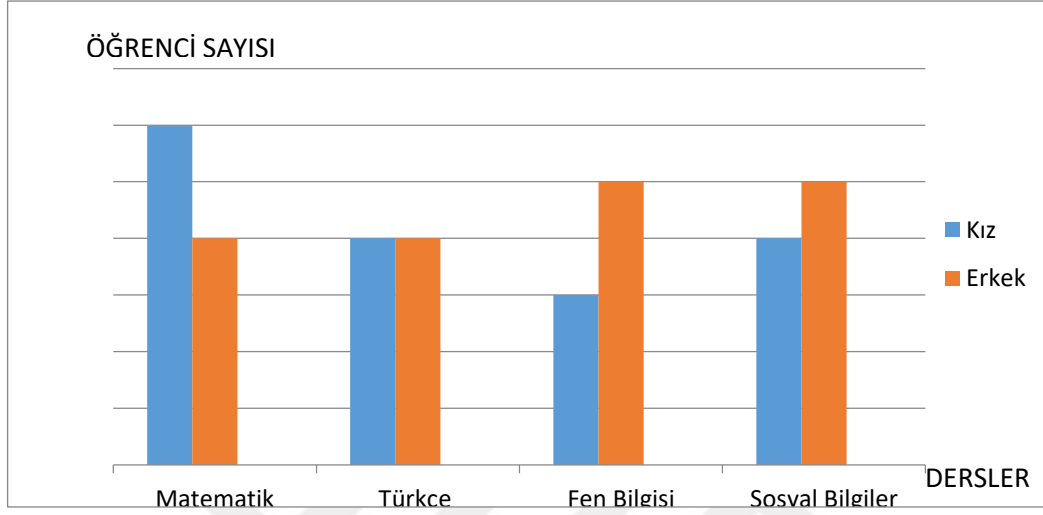
Yukarıda 38 öğrencinin matematik sınavından aldığı notlar verilmiştir. Bu notlara ait verilere bağlı kalarak sonucu 80 olan bir problem kurunuz.



YARI YAPILANDIRILMIŞ PROBLEM KURMA DURUMLARI

Bu bölümde size problem kurmada kullanacağınız çeşitli tablo, grafik ve durumlar verilmiştir. Bu tablo, grafik ve durumlara uygun veri düzenleme, analiz etme ve yorumlama ile ilgili problemler kurmanız istenmektedir.

1. YARI YAPILANDIRILMIŞ PROBLEM KURMA DURUMU



Yukarıda sütun grafiğine ait verileri kullanarak bir problem kurunuz. (Grafikteki eksik verileri kuracağınız probleme uygun olarak tamamlayınız.)

2. YARI YAPILANDIRILMIŞ PROBLEM KURMA DURUMU



“Esra her gün bir önceki günden 5 sayfa daha fazla kitap okumaktadır. Okuduğu kitabı 7 günde bitiren Esra 3. Gün 25 sayfa kitap okumuştur.”

Yukarıda verilen duruma ilişkin verilerin yer aldığı bir grafik oluşturarak problem kurunuz.

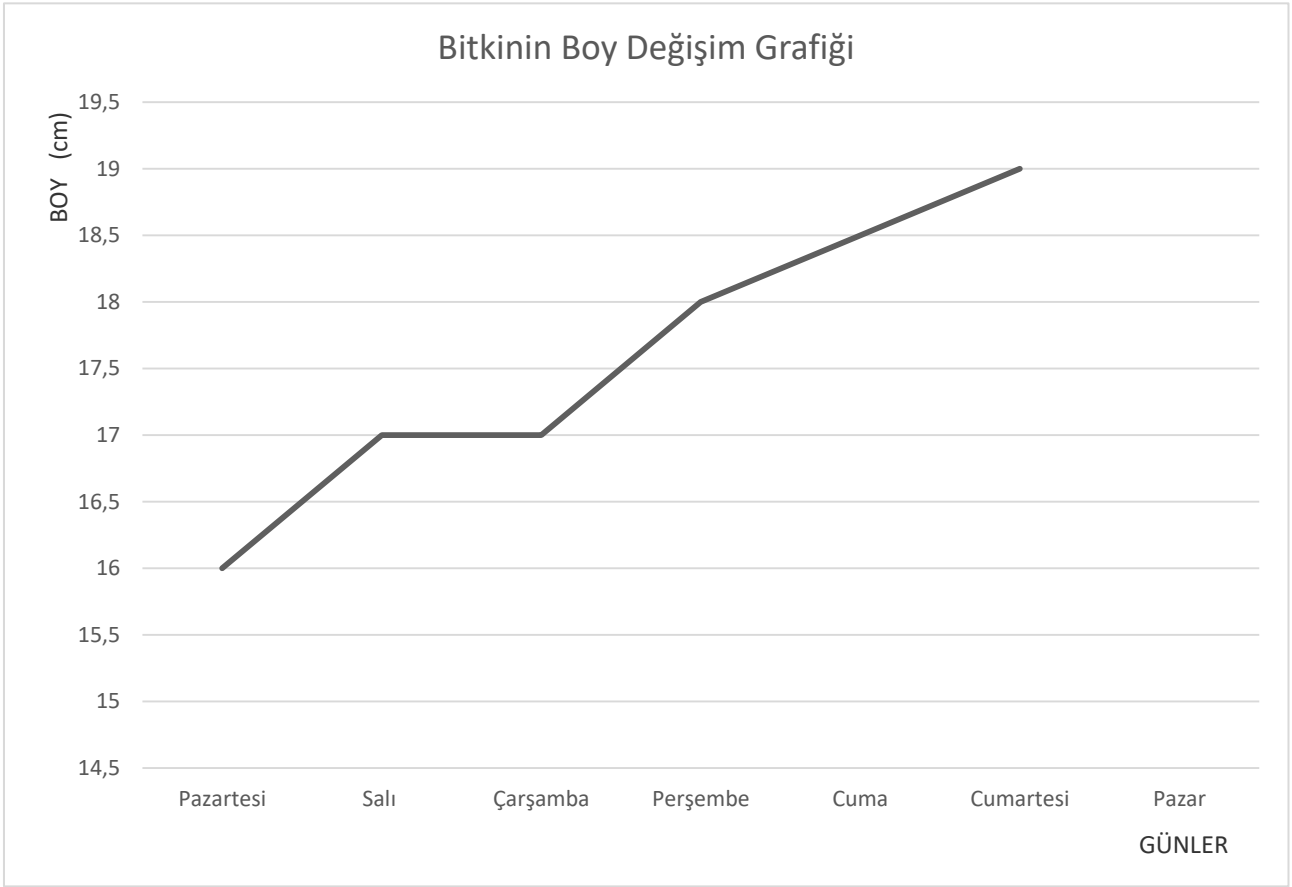
3. YARI YAPILANDIRILMIŞ PROBLEM KURMA DURUMU

Grup	2. Grup
$83+74+76+97+65= 395$	$58+96+80+65+76=375$
$395\div 5=79$	$375\div 5=75$

Yukarıda iki gruba ait veri seti verilmiştir. Gruplara ait verileri karşılaştırmaya ve yorumlamaya yönelik bir problem yazınız.



4. YARI YAPILANDIRILMIŞ PROBLEM KURMA DURUMU



Yukarıda bir bitkinin boyunun, Pazartesi-Cumartesi aralığındaki değişim grafiği verilmiştir. Bu grafikten yararlanarak problem kurunuz.

SERBEST PROBLEM KURMA DURUMLARI

1. SERBEST PROBLEM KURMA DURUMU

Aritmetik ortalama bilgisi ile çözülebilecek ancak öğrencilerinizin çözmekte zorlanacağı bir problem kurunuz.

2. SERBEST PROBLEM KURMA DURUMU

Daire grafiğı oluşturarak bu grafikte ilgili öğrencilerinizin kolaylıkla çözebilecekleri bir problem kurunuz.

3. SERBEST PROBLEM KURMA DURUMU

Veri işleme öğrenme alanına ilişkin kazanım ya da kavramları günlük hayatla ilişkilendirebileceğiniz bir problem kurunuz.

4. SERBEST PROBLEM KURMA DURUMU



Yukarıda verilen görselden hareketle veri işleme konusuna yönelik bir problem kurunuz

Ek 4. Problem Kurma Görüş Formu

PROBLEM KURMA GÖRÜŞ FORMU

1. Problem kurma sürecinde zorluklarla karşılaştınız mı? Cevabınız evet ise ne tür zorluklarla karşılaştınız?
2. Problem kurarken aşağıdaki kriterlerden hangisi ya da hangilerini göz önünde bulundurdunuz? Nedenini belirterek açıklayabilir misiniz?
(*Çözülebilirlik, Görsellik, Dil Bilgisi ve İfade, Matematiksel Dili Dikkate Alma, Öğrenci Seviyesine Uygunluk, Zor veya Kolay Problem Kurma, Problemdeki Verilerin Çok ya da Az Olması, Orijinal (Rutin olmayan problem) Problem Kurma, Rutin Problem Kurma, Mantıksal Problem Kurma, vb.*) Bu kriterler dışında dikkate aldığınız kriterler varsa nedenleri ile birlikte açıklayınız.
3. Derslerde problem kurma etkinliklerine yer veriyor musunuz? Matematik derslerinde hangi öğrenme ve alt öğrenme alanlarında problem kurma etkinliklerine yer veriyorsunuz?
4. Veri işleme öğrenme alanına ilişkin problem kurma etkinliklerine yer veriyor musunuz? Cevabınız evet ise öğrencilerinizin problem kurma sürecinde karşılaştıkları güçlükler ve bu güçlüklerin nedenleri hakkında ne söyleyebilirsiniz? Bu güçlüklerin üstesinden gelebilmek için öğrencilerinize dönütler veriyor musunuz? Cevabınız evet ise ne tür dönütler veriyorsunuz?

Ek 5. Sınıf İçi Gözlem Formu

Problem No:

Problem Durumu:

Gözlemci:

Gözlenen Konu:

Gözlenen Öğretmen:

Gözlem Tarihi:

Gözlenen Sınıf / Öğrenci Sayısı:

Gözlem Süresi:

DERS SÜRECİNDE PROBLEM KURDU			Açıklamalar
Gözlem Kriterleri	Gözlendi	Gözlenmedi	
Anlatım bozukluğu			
Yazım yanlışı			
Eksik bilgi içeren problem			
Fazla bilgi içeren problem			
Doğru grafik/tablo			
Hatah grafik/tablo			
Hikâyeleştirme			
Günlük yaşamla ilişkilendirme			
Bilgi gerektiren problem			
Uygulama gerektiren problem			
Muhakeme gerektiren problem			
DERS SÜRECİNDE PROBLEM KURMADI			

Ek 6. Veri İşleme Öğrenme Alanı Kazanımları

VERİ İŞLEME ÖĞRENME ALANI KAZANIMLARI

5.3. Veri İşleme

5.3.1. Araştırma Soruları Üretme, Veri Toplama, Düzenleme ve Gösterme

Terimler: Veri, sıklık, sütun grafiği, sıklık tablosu, ağaç şeması

5.3.1.1. Veri toplamayı gerektiren araştırma soruları oluşturur.

- ❖ Bir kişinin en sevdiği meyvenin ne olduğu sorusu araştırma sorusu değildir fakat bir sınıftaki öğrencilerin en sevdiği meyvelerin neler olduğu bir araştırma sorusudur.

5.3.1.2. Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar veya ilgili verileri seçer; veriyi uygunluğuna göre sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir

- ❖ Tek özelliğe yönelik süreksiz veri gruplarıyla sınırlı kalınır. Sürekli ve süreksiz kavramlarına girilmez.
- ❖ Verileri düzenlemek ve grafiklerle göstermek için gerektiğinde uygun bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanır.

5.3.1.3. Ağaç şeması yaparak verileri düzenler.

5.3.2. Veri Analizi ve Yorumlama

Terimler: Sütun grafiği, sıklık tablosu

5.3.2.1. Sıklık tablosu, sütun grafiği veya ağaç şeması ile gösterilmiş veriyi özetler ve yorumlar.

- ❖ Ayrıca yanlış yorumlamalara yol açan sütun grafikleri incelenir.

6.4. Veri İşleme

6.4.1. Araştırma Soruları Üretme, Veri Toplama ve Düzenleme

Terimler: İkili sütun grafiği, ikili sıklık grafiği, eksenler

6.4.1.1. İki veri grubunu karşılaştırmayı gerektiren araştırma soruları oluşturur.

- ❖ Süreksiz veri gruplarıyla sınırlı kalınır. Örneğin, sınıfımızdaki kız ve erkek öğrencilerin en sevdikleri renkler nelerdir? Beş büyük ilde 1990 ve 2010 yıllarında hizmet veren kaç tane hastane vardır? Sürekli ve süreksiz kavramlarına girilmez.

6.4.1.2. Araştırma sorusuna uygun verileri elde eder.

- ❖ Veriler bizzat toplanarak veya çeşitli kaynaklardan alınarak elde edilebilir.

6.4.1.3. İki gruba ait verileri ikili sıklık tablosu veya sütun grafiğinden uygun olanla gösterir.

6.4.2. Veri Analizi

Terimler: Aritmetik ortalama, açıklık, en büyük değer, en küçük değer

6.4.2.1. Bir veri grubuna ait aritmetik ortalamayı hesaplar ve yorumlar.

6.4.2.2. Bir veri grubuna ait açıklığı hesaplar ve yorumlar.

6.4.2.3. İki gruba ait verileri karşılaştırmada ve yorumlamada aritmetik ortalama ve açıklığı kullanır.

- ❖ Aritmetik ortalama ve açıklığı gerçek yaşam durumlarında yorumlamaya yönelik çalışmalara yer verilir.

7.4. Veri İşleme

7.4.1. Araştırma Soruları Üretme, Veri Toplama, Düzenleme, Değerlendirme ve Yorumlama

Terimler:

7.4.1.1. Bir veri grubuna ilişkin daire grafiğini oluşturur ve yorumlar.

- ❖ Daire grafiği oluşturulurken gerektiğinde etkileşimli bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanır.

7.4.1.2. Verilere ilişkin çizgi grafiği oluşturur ve yorumlar.

- ❖ İki veri grubuna ait grafik oluşturma çalışmalarına da yer verilir.

7.4.1.3. Bir veri grubuna ait ortalama, ortanca ve tepe değeri elde eder ve yorumlar.

- ❖ Belli bir veri grubu için bu değerlerden hangisinin daha kullanışlı olduğunu anlamaya yönelik çalışmalara yer verilir. Bu doğrultuda gerektiğinde bilgi ve iletişim teknolojilerine yer verilir.

7.4.1.4. Araştırma sorularına ilişkin verileri uygunluğuna göre daire grafiği, sıklık tablosu, sütun grafiği veya çizgi grafiğiyle gösterir ve bu gösterimler arasında dönüşümler yapar.

- ❖ Farklı gösterimlerin birbirlerine üstün ve zayıf yönleri üzerinde durulur.

8.4. Veri İşleme

8.4.1. Veri Düzenleme, Değerlendirme ve Yorumlama

Terimler: Histogram, grup sayısı, grup genişliği

8.4.1.1. Bir veri grubuna ilişkin histogram oluşturur ve yorumlar.

- ❖ Histogram oluşturulurken veri grubunun açıklığı seçilen grup sayısına bölünür ve aşağıdaki eşitsizlik dikkate alınarak grup genişliği için en küçük doğal sayı değeri belirlenir.
- ❖ *Açıklık grup sayısı 1 grup genişliği*
- ❖ Histogram oluşturulurken gerektiğinde bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanır.

8.4.1.2. Araştırma sorularına ilişkin verileri uygunluğuna göre daire grafiği, sıklık tablosu, sütun grafiği, çizgi grafiği veya histogramla gösterir ve bu gösterimler arasında dönüşümler yapar.

- ❖ Farklı gösterimlerin birbirlerine göre üstün ve zayıf yönleri üzerinde durulur.

Ek 7. Elazığ İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden Alınan Uygulama İzni



T.C.
ELAZIĞ VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 79137285-605.01-E.17673288
Konu : Anket Uygulama İzni

25.10.2017

BARTIN ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

- İlgi :a) 02/10/2017 tarih ve 36823621-302.08.01-E.1700060983 sayılı yazınız,
b) Valilik Makamının 19/10/2017 tarih ve 79137285-605.01-E.17153533 sayılı onayı.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı (Tezli) yüksek lisans öğrencisi Sündüce KÜBRA ÇOMARLI'nın, "Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Farklı Problem Durumlarına Yönelik Ortaya Koydukları Problemlerin İncelenmesi: Veri İşleme Örneği" konulu anket çalışmasına veri oluşturmak amacıyla yapacağı anket çalışması için izin isteği ilgi (a) yazınız ile bildirilmiştir.

Söz konusu anket çalışmasının, Müdürlüğümüze bağlı Gazi Kamil Ayhan Ortaokulunda görev yapan matematik öğretmenlerine yönelik uygulanabilmesi için Valilik Makamından alınan ilgi (b) onay ve uygulanacak anket formları ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.

Fezvi GÜRTÜRK
Milli Eğitim Müdürü

- Ek:
1- Makam Onayı (1 sayfa)
2- Anket Formu (10 sayfa)

Akpınar M. Kolordu C. NO 5 23100 /ELAZIĞ
Elektronik Ağ : <http://elazig.meb.gov.tr>
e-posta : elazigmec@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Ahmet AKARSLU-V.H.K.İ
Tel : (0 424) 238 50 24
Faks : (0 424) 233 36 70

Bu evrak güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır. <https://evrak.meb.gov.tr> adresinden c5de-6870-3e02-af03-ad9e kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
ELAZIĞ VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 79137285-605.01-E.17153533
Konu : Araştırma İzni

19.10.2017

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi :a) MEB'e Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri 2012-13 sayılı Genelgesi.
b) Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 02/10/2017 tarih ve 36823621-302.08.01_E.1700060983 sayılı yazısı.

Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı (Tezli) yüksek lisans öğrencisi Sündüce KÜBRA ÇOMARLI'nın, "Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Farklı Problem Durumlarına Yönelik Ortaya Koydukları Problemlerin İncelenmesi: Veri İşleme Örneği" konulu anket çalışmasına veri oluşturmak amacıyla yapacağı anket çalışmasını Müdürlüğümüze bağlı ilimizde bulunan Gazi Kamil Ayhan Ortaokulunda görev yapan matematik öğretmenlerine yönelik anket ve uygulama izni isteği, ilgi (b) yazı ile bildirilmiştir.

Konu ile ilgili olarak Müdürlüğümüz AR-GE Biriminde MEB'e bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Genelgesi'ne bağlı olarak oluşturulmuş olan Bilimsel Araştırma İzni Değerlendirme Komisyonu 18/10/2017 tarihinde Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Şubesi AR-GE Biriminde toplanarak başvuru hakkında gerekli incelemeyi yapmıştır. Söz konusu anket çalışmasının Müdürlüğümüze bağlı ilimizde bulunan Gazi Kamil Ayhan Ortaokulunda görev matematik öğretmenlerine yönelik gönüllülük esasına dayalı olarak, okul idaresinin de izni alınarak, çalışmaların eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde 10 Ekim 2017 - 27 Ekim 2017 tarihleri arasında yapılması Müdürlüğümüze uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Hüseyin DOĞAN
Müdür a.
Şube Müdürü

OLUR
19.10.2017
Feyzi GÜRTÜRK
Vali a.
Milli Eğitim Müdürü

Akpınar Mah. Kofordu Cad. No 5 23100 - ELAZIĞ
Elektronik Ağı: <http://elazig.meb.gov.tr>
e-posta: elazig@meh.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: A AKARSU-V.H.K.1
Tel: (0 424) 238 50 24
Faks: (0 424) 233 36 70

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrak.meh.gov.tr> adresinden 1546-16b3-3d0c-8b42-8d49 koda ile teyit edilebilir.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler:

Adı Soyadı: Sündüse Kübra ÇOMARLI

Doğum Yeri ve Tarihi: Altındağ/ANKARA, 16/08/1993

Eğitim Durumu:

Lisans Öğrenimi: 2011-2015, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, İlköğretim ABD, İlköğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Öğrenimi: 2015-2018, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim ABD, İlköğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Bilimsel Yayınlar:

Çomarlı, S. K., Gökkurt, B ve Usta, N. (2016, Ekim). 8. Sınıf öğrencilerinin RBC+C modeline göre bilgi oluşturma süreçlerinin incelenmesi: doğrusal denklemler örneği. 12. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan sözlü bildiri, Trabzon.

Çomarlı, S. K. ve Gökkurt-Özdemir, B. (2018, Temmuz). Ortaokul matematik öğretmenlerinin problem kurma sürecinde matematiksel dili kullanma becerileri. Uluslararası Matematik ve Matematik Eğitimi Konferansında sunulan sözlü bildiri, Ordu.

Çomarlı, S. K. ve Gökkurt-Özdemir, B. (2018, Temmuz). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Kurma Performanslarının İncelenmesi: Veri İşleme Konusu Örneği. Uluslararası Matematik ve Matematik Eğitimi Konferansında sunulan sözlü bildiri, Ordu.

İş Deneyimi:

Çalıştığı Kurum: 2016-... MEB'de İlköğretim Matematik Öğretmeni

İletişim:

E-posta adresi: comarlikubra@gmail.com