



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Matematik Eğitimi Programı

ORTAOKUL 7. SINIF MATEMATİK DERS KİTABININ MATEMATİKSEL
YARATICILIĞI DESTEKLEMESİ AÇISINDAN İNCELENMESİ

AYŞENUR ALTUNER

Yüksek Lisans

Ankara, 2023

Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

Daha ileriye ... En İyiyeye ...



Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Matematik Eğitimi Programı

ORTAOKUL 7. SINIF MATEMATİK DERS KİTABININ MATEMATİKSEL YARATICILIĞI
DESTEKLEMESİ AÇISINDAN İNCELENMESİ

EXAMINATION OF SECONDARY EDUCATION SEVENTH-GRADE MATHEMATICS
TEXTBOOK IN TERMS OF SUPPORTING MATHEMATICAL CREATIVITY

Ayşenur ALTUNER

Yüksek Lisans

Ankara, 2023

Kabul ve Onay

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼ne,

Ayşenur ALTUNER 'in hazırladığı "Ortaokul 7. Sınıf Matematik Ders Kitabının Matematiksel Yaratıcılığı Desteklemesi Açısından İncelenmesi" başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

J¼ri Başkanı Doç. Dr. Savaş AKG¼L İmza

J¼ri Üyesi (Danışman) Doç. Dr. Elif SAYGI İmza

J¼ri Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Bahadır YILDIZ İmza

İkinci Tez Danışmanı Dr. Öğr. Üyesi Şeyma ŞENGİL AKAR Enstitü Yönetim Kurulunun / ... / Tarihli ve sayılı kararı.

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki j¼ri üyeleri tarafından / / tarihinde uygun gör¼lmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunca / / tarihi itibarıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Selahattin GELBAL
Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼r¼

Öz

Bu araştırmanın amacı, MEB tarafından hazırlanan ve 2022-2023 eğitim-öğretim yılında okutulan MEB yayınları 7. sınıf Matematik ders kitabındaki problemlerin yaratıcılığı destekleme bağlamında incelenmesidir. Araştırmada verilerin toplanmasında doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Eğitim Bilişim Ağı (EBA) tarafından 7. sınıflar için sunulan MEB yayınları Matematik ders kitabında yer alan öğrenme alanlarındaki problemler incelenmiştir. Elde edilen veriler doküman incelemesi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Veriler, önceden belirlenmiş temalara göre özetlenip yorumlanarak okuyucuya sunulmuştur. Araştırmanın ilk aşamasında kitabın bütüncül olarak yaratıcılığı desteklemesi incelenmiştir. Bu kapsamda problemlerin sunuşu, çözümlerin sunuşu gibi temel kitap yapısı incelenmiştir. Araştırmanın diğer sorusu ise kitaptaki problemlerin matematiksel yaratıcılığı destekleme düzeylerinin incelenmesine yöneliktir. Bu bağlamda verilerin analizi için bir kılavuza ihtiyaç duyulmuş, problemlerin yapısının analiz edilmesi için DISCOVER Problem Matrisi kullanılmıştır. Tüm problemler DISCOVER Problem Matrisine göre incelenerek, ilgili kategori altında sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmada, problem çok çözümlü olup olmaması, problemin çözüm yollarının farklılığı, problemin yapılandırılma biçimleri bakımından incelenmesi mümkündür. Bu bağlamda incelenen ders kitabındaki öğrenme alanlarında yer alan problemlerin genellikle problem türü II ve III düzeyinde yer aldığı, DISCOVER Problem Matrisine göre dengeli dağılmadığı üst düzey problem türlerindeki dağılımın ya az sayıda ya da hiç olmadığı saptanmıştır.

Anahtar sözcükler: yaratıcılık, matematiksel yaratıcılık, matematik ders kitabı, discover problem matrisi, problem

Abstract

The aim of this research is to examine the problems in the 7th grade Mathematics textbook prepared by the Ministry of National Education in the context of fostering creativity. Document analysis method was used to collect data. The problems in the MEB publications Mathematics textbook offered by the Educational Information Network (EBA) for 7th graders were examined. The obtained data were analyzed using the document analysis method. Data were summarized and interpreted according to predetermined themes and presented to the reader. Firstly, the book's holistic foster for creativity was examined. The basic book structure such as the presentation of the problems and the presentation of the solutions has been examined. Secondly the problems are examined the level of foster of mathematical creativity by the problems in the book. The DISCOVER Problem Matrix was used as a guide to analyze the structure of the problems. All problems were analyzed according to the DISCOVER Problem Matrix and classified under the relevant category. In this classification, it is possible to examine the problem in terms of whether it is multi-solvable, the difference in the solution ways of the problem, and the way the problem is structured. It has been determined that the problems in the learning areas in the examined textbook are generally at the level of problem types II-III, are not evenly distributed according to the DISCOVER Problem Matrix. The distribution in high-level problem types is either few or absent.

Keywords: creativity, mathematical creativity, mathematics textbook, discover problem matrix, problem

Teşekkür

Yüksek Lisans'ın her aşamasında bana destek olan ve yol gösteren değerli danışmanım Doç. Dr. Elif SAYGI'ya teşekkür ederim. ODTÜ ruhunu sizinle hep hissettim.

Tez süreci boyunca bilgileri ile beni aydınlatan, soru sormaktan asla çekinmediğim, öğrencisi olduğum için kendimi özel ve şanslı hissettiğim sevgili danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Şeyma ŞENGİL AKAR'a teşekkür ederim. En kötü anlarımda bile bana olan inancınız beni hep cesaretlendirdi. Siz olmasaydınız bu tez olmazdı.

Dönütleri ile tezimi geliştirmeme katkıda bulunan sevgili jüri üyelerim Doç. Dr. Savaş AKGÜL ve Dr. Öğr. Üyesi Bahadır YILDIZ'a teşekkür ederim.

Sevgisi, desteği ve öğretileri sayesinde beni bugünlere getiren, hayatın zorluklarında güçlü kalmayı öğreten ve her zaman benim arkamda olduğunu hissettiren sevgili annem Ayfer ALTUNER'e ve sevgili babam Hatip ALTUNER'e teşekkür ederim. Evinizi bırakıp bana destek olmak için yanıma gelmeniz çok büyük fedakarlıktı. İyi ki varsınız.

Bana duyduğu sevgi ve gururu her zaman hissettiren sevgili ablam Aynur ALTUNER AKBAŞ'a teşekkür ederim. İyi ki varsın.

Bu zorlu süreç boyunca hep destek olan en büyük motivasyon kaynağım sevgili yoldaşım Özkan SÖZERİ'ye teşekkür ederim. Bu yol beni çok yordu ama öyle güzel yol arkadaşısın ki yollarıma çiçek ekerek götürdün beni. İyi ki varsın.

Beni en iyi anlayan yardıma en çok ihtiyaç duyduğum anlarda hep yanımda olan titiz çalışmasına hep hayran olduğum sevgili arkadaşım Mine TURAN'a teşekkür ederim. Lisans ve Yüksek Lisans sürecimde yanımdaydın. Doktora sürecini de seninle geçirmeyi çok isterim.

Hayallerini yaşamaktan zevk aldığım kıymetli annem

Ayfer ALTUNER'e ithafen...

İçindekiler

Kabul ve Onay.....	ii
Öz.....	iii
Abstract.....	iv
Teşekkür.....	v
Tablolar Dizini.....	ix
Şekiller Dizini.....	xi
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	xvi
Bölüm 1 Giriş ve Problem Durumu	1
Araştırma Problemi	7
Sayıtlılar	8
Sınırlılıklar	8
Tanımlar.....	9
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	10
Yaratıcılık	10
Matematiksel Yaratıcılık.....	14
Matematiksel Yaratıcılığın Geliştirilmesi.....	21
Problemlerin Sınıflandırılması	27
DISCOVER Problem Matrisi	29
Matematik Ders Kitabı ile İlgili Araştırmalar.....	32
Matematiksel Yaratıcılık ile İlgili Araştırmalar.....	36
Bölüm 3 Yöntem.....	39
Araştırmanın Türü	39
İncelenen Doküman	39
Verilerin Analizi	47
Geçerlilik ve Güvenilirlik	50
Bölüm 4 Bulgular ve Yorumlar.....	52

Ders Kitabının Genel Yapısının İncelenmesi.....	52
Öğrenme Alanlarında Yer Alan Problemlerin DISCOVER Problem Matrisine Göre İncelenmesine Ait Bulgular.....	68
Tam Sayılarla İşlemler Alt Öğrenme Alanında Yer Alan Problemlerin DISCOVER Problem Matrisine Göre İncelenmesine Ait Bulgular	69
Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Alt Öğrenme Alanında Yer Alan Problemlerin DISCOVER Problem Matrisine Göre İncelenmesine Ait Bulgular	79
Oran Orantı ve Yüzdeler Alt Öğrenme Alanında Yer Alan Problemlerin DISCOVER Problem Matrisine Göre İncelenmesine Ait Bulgular	90
Cebir Öğrenme Alanında Yer Alan Problemlerin DISCOVER Problem Matrisine Göre İncelenmesine Ait Bulgular.....	98
Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanında Yer Alan Problemlerin DISCOVER Problem Matrisine Göre İncelenmesine Ait Bulgular	107
Veri Analizi Alt Öğrenme Alanında Yer Alan Problemlerin DISCOVER Problem Matrisine Göre İncelenmesine Ait Bulgular	117
Bölüm 5 Sonuç ve Tartışma	126
Kitabın Genel Yapısıyla İlgili Ulaşılan Sonuçlar	126
Kitapta Yer Alan Öğrenme Alanlarındaki Problemlerin DISCOVER Problem Matrisine Göre İncelenmesiyle Ulaşılan Sonuçlar	128
Öneriler	136
Kaynaklar	139
EK-A: Tam Sayılarla İşlemler Kısımında Yer Alan Problemlerin Sayfa Numaraları	clxiii
EK-B: Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Kısımında Yer Alan Problemlerin Sayfa Numaraları	clxv
EK-C: Oran Orantı ve Yüzdeler Kısımında Yer Alan Problemlerin Sayfa Numaraları	clxvii
EK-D: Cebir Kısımında Yer Alan Problemlerin Sayfa Numaraları.....	clxix
EK-E: Geometri ve Ölçme Kısımında Yer Alan Problemlerin Sayfa Numaraları..	clxx

EK-F: Veri İşleme Kısımında Yer Alan Problemlerin Sayfa Numaraları.....	clxxii
EK-G: Araştırma Etik Komisyon İzin Muafiyeti Formu	clxxiii
EK-H: Etik Beyanı.....	clxxiv
EK-I: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu	clxxv
EK-J: Thesis/Dissertation Originality Report.....	clxxvi
EK-K: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı.....	clxxvii

Tablolar Dizini

Tablo 1 <i>DISCOVER Problem Matrisine Göre Problemlerin Sınıflandırılması (Schiever ve Maker, 1991)</i>	30
Tablo 2 <i>Problemlerin Türlerinin Yaygın Olarak Kullanıldığı Alanlar</i>	32
Tablo 3 <i>7. Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanında Verilen Problemlerin Sayısı</i>	41
Tablo 4 <i>7. Sınıf Ders Kitabı Tam Sayılarla İşlemler Alt öğrenme Alanının Bölümlere Göre Görev Dağılımı</i>	41
Tablo 5 <i>Çalışmada kullanılan Tam Sayılarla İşlemler Alt öğrenme Alanındaki Bölümlere Göre Problem Dağılımı</i>	42
Tablo 6 <i>7. Sınıf Ders Kitabı Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Alt öğrenme Alanının Bölümlere Göre Görev Dağılımı</i>	42
Tablo 7 <i>Çalışmada kullanılan Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Alt öğrenme Alanındaki Bölümlere Göre Problem Dağılımı</i>	43
Tablo 8 <i>7. Sınıf Ders Kitabı Oran Orantı ve Yüzdeler Alt öğrenme Alanının Bölümlere Göre Görev Dağılımı</i>	43
Tablo 9 <i>Çalışmada kullanılan Oran Orantı ve Yüzdeler Alt öğrenme Alanındaki Bölümlere Göre Problem Dağılımı</i>	44
Tablo 10 <i>7. Sınıf Ders Kitabı Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem Alt öğrenme Alanının Bölümlere Göre Görev Dağılımı</i>	44
Tablo 11 <i>Çalışmada kullanılan Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem Alt öğrenme Alanındaki Bölümlere Göre Problem Dağılımı</i>	45
Tablo 12 <i>7. Sınıf Ders Kitabı Geometri ve Ölçme Alt öğrenme Alanının Bölümlere Göre Görev Dağılımı</i>	45
Tablo 13 <i>Çalışmada kullanılan Geometri ve Ölçme Alt öğrenme Alanındaki Bölümlere Göre Problem Dağılımı</i>	46
Tablo 14 <i>7. Sınıf Ders Kitabı Veri Analizi Alt öğrenme Alanının Bölümlere Göre Görev Dağılımı</i>	46
Tablo 15 <i>7. Sınıf Ders Kitabı Veri Analizi Alt öğrenme Alanının Bölümlere Göre Görev Dağılımı</i>	47
Tablo 16 <i>DISCOVER Problem Matrisine Göre Problemlerin Sınıflandırılması (Schiever ve Maker, 1991)</i>	48

Tablo 17 <i>Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan problemlerin DISCOVER Problem Matrisine göre sınıflandırılması</i>	69
Tablo 18 <i>Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan problemlerin DISCOVER Problem Matrisine göre sınıflandırılması</i>	79
Tablo 19 <i>Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanında yer alan problemlerin DISCOVER Problem Matrisine göre sınıflandırılması</i>	90
Tablo 20 <i>Cebir öğrenme alanında yer alan problemlerin DISCOVER Problem Matrisine göre sınıflandırılması</i>	98
Tablo 21 <i>Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanında yer alan problemlerin DISCOVER Problem Matrisine göre sınıflandırılması</i>	107
Tablo 22 <i>Veri analizi alt öğrenme alanında yer alan problemlerin DISCOVER Problem Matrisine göre sınıflandırılması</i>	117

Şekiller Dizini

Şekil 1 Kitabın Organizasyon Şeması.....	52
Şekil 2 Birlikte Yapalım Örneği (MEB,2018, syf. 42).....	53
Şekil 3 Çözüm Sende Örneği (MEB, 2018, syf. 42)	54
Şekil 4 Sorgulama probleminden sonra verilen bilgi örneği (MEB, 2018, syf.26) .	55
Şekil 5 Etkinlikten sonra yer alan Birlikte Yapalım Örneği (MEB, 2018, syf. 48) ..	55
Şekil 6 Etkinlikten sonra verilen bilgi örneği (MEB, 2018, s.64)	57
Şekil 7 Birlikte Yapalım probleminden sonra verilen Çözüm sende örneği (MEB,2018, syf. 68).....	58
Şekil 8 Sorgulama probleminden sonra verilen bilgi örneği (MEB, 2018, syf.94) .	59
Şekil 9 Birlikte Yapalım Örneği (MEB, 2018, syf. 145).....	60
Şekil 10 Çözüm Sende Örneği (MEB, 2018, syf. 145)	60
Şekil 11 Birlikte Yapalım Örneği (MEB, 2018, syf. 127).....	61
Şekil 12 Çözüm Sende Örneği (MEB, 2018, syf. 127)	62
Şekil 13 Ders kitabında yer alan “Birlikte Yapalım” problemi(MEB, 2018, syf. 205)	63
Şekil 14 Ders kitabında yer alan “Çözüm Sende” problemi(MEB, 2018, syf. 207)	64
Şekil 15 Etkinlikten sonra verilen bilgi örneği (MEB, 2018, syf. 193)	64
Şekil 16 Etkinlikten sonra yer alan “Birlikte Yapalım” örneği(MEB, 2018, syf. 189)	66
Şekil 17 Ders kitabında yer alan “Birlikte Yapalım” problemi(MEB, 2018, syf. 257)	67
Şekil 18 Ders kitabında yer alan “Çözüm Sende” problemi(MEB, 2018, syf. 262)	68
Şekil 19 Ders Kitabında Yer Alan Problemlerin Kapsamlı Bir İncelemesi	68
Şekil 20 Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği (MEB, 2018, s.12)	71
Şekil 21 Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği (MEB, 2018, s.24)	72
Şekil 22 Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği (MEB, 2018, s.14)	73

Şekil 23 Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği (MEB, 2018, s.12)	74
Şekil 24 Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği (MEB, 2018, s.40)	75
Şekil 25 Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği (MEB, 2018, s.36)	75
Şekil 26 Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü III örneği (MEB, 2018, s.51)	77
Şekil 27 Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü IV örneği (MEB, 2018, s.25)	77
Şekil 28 Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü IV örneği (MEB, 2018, s.45)	78
Şekil 29 Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği(MEB, 2018, s.65)	81
Şekil 30 Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği(MEB, 2018, s.69)	82
Şekil 31 Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği(MEB, 2018, s.60)	83
Şekil 32 Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği(MEB, 2018, s.71)	83
Şekil 33 Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği(MEB, 2018, s.77)	84
Şekil 34 Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü III örneği(MEB, 2018, s.60)	86
Şekil 35 Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü III örneği(MEB, 2018, s.104)	86
Şekil 36 Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü III örneği(MEB, 2018, s.90)	87
Şekil 37 Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü IV örneği(MEB, 2018, s.86)	88
Şekil 38 Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü IV örneği(MEB, 2018, s.72)	89
Şekil 39 Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği(MEB, 2018, s.142)	92

Şekil 40 Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği(MEB, 2018, s.)	92
Şekil 41 Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği(MEB, 2018, s.142)	94
Şekil 42 Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği(MEB, 2018, s.175)	94
Şekil 43 Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği(MEB, 2018, s.181)	95
Şekil 44 Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü III örneği(MEB, 2018, s.169)	97
Şekil 45 Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği(MEB, 2018, s.112)	99
Şekil 46 Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği(MEB, 2018, s.114)	100
Şekil 47 Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği(MEB, 2018, s.127)	101
Şekil 48 Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği(MEB, 2018, s.119)	102
Şekil 49 Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği(MEB, 2018, s.132)	103
Şekil 50 Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü III örneği(MEB, 2018, s.130)	104
Şekil 51 Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü III örneği(MEB, 2018, s.136)	105
Şekil 52 Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü IV örneği(MEB, 2018, s.118)	106
Şekil 53 Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği (MEB, 2018, s.188)	108
Şekil 54 Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği (MEB, 2018, s.214)	109
Şekil 55 Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği (MEB, 2018, s.188)	110
Şekil 56 Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği(MEB, 2018, s.280)	111

Şekil 57 Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği(MEB, 2018, s.193)	112
Şekil 58 Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü III örneği(MEB, 2018, s.188)	113
Şekil 59 Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü III örneği(MEB, 2018, s.226)	113
Şekil 60 Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü III örneği(MEB, 2018, s.236)	114
Şekil 61 Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü V örneği(MEB, 2018, s.233)	115
Şekil 62 Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği(MEB, 2018, s.256)	118
Şekil 63 Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği(MEB, 2018, s.262)	119
Şekil 64 Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği(MEB, 2018, s.256)	120
Şekil 65 Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği(MEB, 2018, s.257)	121
Şekil 66 Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği(MEB, 2018, s.269)	122
Şekil 67 Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü III örneği(MEB, 2018, s.275)	123
Şekil 68 Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü IV örneği(MEB, 2018, s.275)	124
Şekil 69 Tam Sayılarla İşlemler Alt öğrenme alanında yer alan problemlerin türlere göre sınıflandırılması	128
Şekil 70 Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Alt öğrenme alanında yer alan problemlerin türlere göre sınıflandırılması	129
Şekil 71 Oran Orantı ve Yüzdeler Alt öğrenme alanında yer alan problemlerin türlere göre sınıflandırılması	130
Şekil 72 Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem Alt öğrenme alanında yer alan problemlerin türlere göre sınıflandırılması	131
Şekil 73 Geometri ve Ölçme öğrenme alanında yer alan problemlerin türlere göre sınıflandırılması	132

Şekil 74 Veri İşleme alt öğrenme alanında yer alan problemlerin türlere göre sınıflandırılması	132
Şekil 75 Öğrenme alanlarında yer alan problemlerin türlere göre sınıflandırılması	133

Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

DISCOVER: Discovering Intellectual Strengths and Capabilities while Observing Varied Ethnic Responses

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

EBA: Eğitim Bilişim Ağı

OECD: Organization for Economic Co-Operation and Development (Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Örgütü)

Bölüm 1

Giriş ve Problem Durumu

Hayat karmaşıklaştıkça, düşünme becerileri ve bu düşünme becerilerinin desteklenmesi önem kazanmaya başlamıştır. Bu düşünme becerilerinden yaratıcılık 21. yüzyıl becerileri arasında yer almaktadır (OECD,2004). Yaratıcılık genel olarak yeni bir şey üretmek olarak anlaşılrsa da bu betimlemenin ötesinde hem beceri hem de kavram olarak yaratıcılık ile ilgili oldukça fazla tanım yapılmıştır (Onur ve Zorlu, 2017a; 2018; Sriraman, 2005). Araştırmacılar yaratıcılığı ifade etmenin çok sayıda yolu olduğunu kabul etmiş ve 100'den fazla çağdaş tanım olduğunu belirlemiştir (Mann, 2005). Bunun nedeni bu kavram üzerinde çalışan araştırmacıların (Sriraman, 2005; Runco, 1993; Haylock, 1987; Krutetskii, 1976; Jensen, 1973; Kim ve diğerleri, 2003) yaratıcılık kavramına farklı perspektiflerden bakmasıdır. Her ne kadar farklı tanımlar yapılsa da bu tanımlar (Ausubel, 1964; Amabile, 1983; Wallach ve Kogan, 1965; Stenberg, 1996; Weisberg, 1993; Silver, 1997; Özden, 2005; Rıza, 2000; Torrance, 1974; Akt: Güngör, 2007; Craft, 2003); yeni, kendine özgü, kullanışlı, farklı betimlemeleri ile ortak bir paydada buluşmaktadır. Yaratıcılığın Türk Dil Kurumu anlamına bakılacak olursa her insanda var olduğu kabul edilen farazi yatkınlık olarak ifade edilmektedir (TDK erişim tarihi: 01.11.2022). Yaratıcılık kavramı çoğunlukla zeki olmak ile bağdaştırılmaktadır (Torrance, 1969). Her ne kadar yaratıcılık kavramı zeka ile bağdaştırılsa da günümüzde bu kavramın her insanda görülebileceğine dair görüşler vardır (Haylock, 1976; Krutetskii, 1986; Arıoğlu, 1999). Yaratıcılığa herkes sahiptir ve önemli olan ortaya çıkarmaktır. Elverişli ortam şartları ve öğretim ile kişilerin yaratıcılıkları keşfedilip geliştirilebilir (Argun, 2012).

Yaratıcılık kavramı genel olarak insan zihninde sanat kavramıyla ilişkilendirilse de (Kanlı,2017) aslında etrafımızdaki her şey bir yaratıcılık ürünüdür (Pehkonen, 1997). Yaratıcılık bir şeyin oluşma anında ortaya çıkan bir beceri olarak tanımlanabilir (San, 2008). Bu kavramdan yola çıkılarak farklı alanlarda yaratıcılıktan bahsetmek mümkündür (bkz. domain specific creativity). Örneğin bir ressamın yaratıcılık süreci ile bir mühendisin

tasarımında ortaya koyduğu yaratıcılık; süreç ve ürünler açısından farklılık göstermektedir. Bu aşamada karşımıza alana özgü yaratıcılık kavramı çıkmaktadır (Leikin, 2009; Sriraman, 2005). Matematiksel yaratıcılık da matematik yapmaya özgü düşünsel bir süreç aynı zamanda matematiğe özgü bir düşünme becerisidir (Leikin, 2013). Matematiksel yaratıcılık hem matematik hem de yaratıcılığın kullanıldığı bir kavramdır (Peng, Cherng, Chen ve Lin, 2013). Bu noktada, matematiksel yaratıcılığın da ne olduğunu tanımlamaya ihtiyaç vardır. Matematiksel yaratıcılık araştırmacılar tarafından farklı şekillerde ele almıştır (Ervynck, 1991; Kattou, Kontoyianni, Pitta-Pantazi ve Christou, 2012; Leikin, 2013; Leikin ve Lev, 2012; Nadjafikhah ve diğerleri, 2012; Sriraman, 2005). Matematiksel yaratıcılık orijinal matematiksel ürünler üretmek (Sriraman, 2009), matematiksel problemlere faydalı ve yeni çözümler üretmek (Chamberlin & Moon, 2005), özgün ve anlayışlı çözüm yöntemlerini ayırt ederek matematik problemlerini çözmektir (Sriraman, 2004; Ervynck, 1991; Haylock, 1987).

Matematiksel yaratıcılık bütün bireylerde ilerletilebilecek ve ilerletilmesi gereken zaruri bir yetenektir (Mann, 2005). Okullarda yer alan matematik dersleri öğrencilere matematiksel yaratıcılık kavramı ile karşılaşma ve matematik alanındaki kendilerinde zaten var olan yaratıcılık yeteneklerinin farkına varmaları için gereken fırsat sağlamalıdır ve matematiksel beceriler ve yaratıcılık gibi alt becerileri desteklenmelidir (Leikin, 2013). Herhangi bir konunun öğretiminin en çok ihmal edilen yönü matematiksel yaratıcılıktır (Hollands, 1972) ve yaratıcılık genellikle okulda beslenmez (Sriraman, 2005). Lakin öğrenme-öğretme ortamları çocukların yaratıcılıkla ilişkili olarak eleştirel, iraksak ve analitik düşünce gibi becerilerinin geliştirilmesine yardımcı; öğretim programları, öğrenme-öğretme ortamları, sınıf içi süreçleri ve eğitim materyalleri bütün olarak yaratıcı düşünmeyi destekleyici nitelikte olmalıdır (Üstündağ, 2014, Şengil-Akar,2017). Öğretim uygulamalarını incelemeli ve matematiksel yaratıcılığı geliştirmek için uygun müfredat materyallerini araştırmalıdır (Mann, 2006). Toplumun geleceğini şekillendiren müfredatlar (dersler) ve eğitim programlarının kullanım kapsamları olan öğrenme ve eğitim ortamları, yaratıcılığı toplumsal gelişim için bir kültür ve eğitimin esas amaçlarından biri olarak görmelidir (Orhon,

2003). Dolayısıyla yaratıcılık önemlidir ve desteklenmelidir. Bu desteği mümkün kılmak için okullar en uygun mekanlardan biri olabilir.

Yaratıcılık teşvik edilebilir ya da engellenebilir (Sharp, 2004). Doğuştan gelen yaratıcılık yeteneğini uygun şartlarda geliştirmek mümkündür (Yeşilyurt, 2020). Her çocuğun yaratıcılık becerisine sahip bir şekilde dünyaya geldiği varsayılsa bile bu beceri desteklendiği sürece varlığını koruyacak olup teşvik edilmediğinde körelmeye maruz kalacaktır (Yalçın, 2021). Yaratıcılığa yönelik görevler (örneğin, problem kurma) tek başına matematiksel yaratıcılığı desteklemeyebilir ancak yaratıcılığın teşvik edilmesini birkaç faktör etkileyebilir (Levenson, 2013). Yaratıcılığı engelleyen faktörler ortadan kalkarsa yaratıcılık geliştirilebilir. Yaratıcılığı engelleyen etmenler okullarda kişisel farklılıklara gereken önemin verilmemesi, her öğrencinin aynı müfredatı öğrenmeye tabi tutulması, sınıf mevcutlarının fazla olması, müfredatın yoğun olması, ezbere dayalı eğitim, sert kurallar ve sınavlar olarak belirtilmiştir (Rıza, 1999). Ezbere dayalı olan geleneksel eğitim öğrencilerdeki var olan yaratıcılığı desteklemekten çok köreltir (Ömeroğlu ve Turla, 2001). Aksine öğrenci merkezli eğitim öğrencilerin yaratıcılığı deneyimlemesine daha çok olanak sağlar (Rıza, 1999). Bireysel farklılıkları dikkate alan ve özgür düşünmeyi destekleyen bir öğrenme ortamına sahip olmak yaratıcılığı geliştirmek için son derece önemlidir (Kılıç vd. 2018).

Yaratıcılığı geliştirmek sadece öğretmen çabası ile olacak bir durumdan çok iş birliği gerektiren bir meseledir. Öğretmen ne kadar yaratıcılığı destekleme motivasyonu olursa olsun onu destekleyecek bir öğretim programına ve öğretim sürecine ihtiyaç duyar (Orhon, 2014). Yaratıcılığı içeren öğretim programları hem öğretmenlere hem de öğrencilere yaratıcılık konusunda yardımcı olacaktır (Emir, Erdoğan ve Kuyumcu, 2007). Öğretmen öğretim programları ve öğrenciler arasındaki bir köprüdür. Öğretim programı ile öğretmen arasındaki köprüyü ise ders kitapları kurmaktadır.

Ülkemiz MEB ortaokul matematik öğretim programında yaratıcılığın öğrencilere aşılması gereken esas bir beceri olduğunu belirtilmiştir (MEB, 2018). MEB tarafından hazırlanan matematik öğretim programının yetkinlikler kısmında, yaratıcı düşünmeye

oldukça önem verilmektedir. MEB tarafından 2005, 2009, 2017 ve 2018 yıllarında güncellenen her matematik öğretim programında yaratıcı düşünme önemli bir yetkinlik olarak ele alınmıştır (İlhan ve Aslaner, 2019). Ders kitaplarının, MEB öğretim programı temel alınarak hazırlanmış olması beklenmektedir. Ders kitapları içerik açısından ilgili dersin öğretim programını kapsamalıdır ve ilgili dersin önemli becerilerini destekleyecek nitelikte olmalıdır (Millî Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları ve Eğitim Araçları Yönetmeliği, 2021). Öğretim programlarına göre hazırlanan ders kitapları, en fazla tercih edilen eğitim öğretim gereci olarak günümüzde hala önemini korumaktadır. Ayrıca ders kitapları öğrencilerin ücretsiz ve kolay ulaşabildikleri eğitim araçlarıdır. Öğrencilerin yaratıcılıkları desteklenmek isteniyorsa ders kitabının genel yapısının ve kitapta yer alan problemlerin yaratıcılığı destekleyecek etkinlikleri içinde barındırması ve ders kitabının yapısının öğrencilerin yaratıcılığını desteklemesi, yaratıcılığı destekleyici etkinlikler, problemler, unsurlar içermesi beklenmektedir.

Matematik eğitiminde verilen problemler matematik dersinin en önemli görevlerindedir. Matematiksel becerilerin desteklenmesi için verilen görevlerin yapısı önemli olduğuna göre, kitapta bulunan matematiksel problemlerin yapısı ve yaratıcılığı destekleme düzeyleri bu araştırmanın temel sorularından biridir. Matematik alanında problem için farklı tanımlar öne sürülmüştür. Problem çözümü belli olmayan karışık durum (Van De Walle, 2010), insanı huzursuz eden durum (Baki, 2008), öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları, çözüm gerektiren ve çözüm yönteminin doğrudan bilinmediği durum (Posamentier ve Krulik, 2019), kişinin karşısına çıkan bir durumda ne yapacağını bilmediği ve belirleyemediği zihinsel karmaşa (Altun, 2005), bireylerin içinde buldukları karışık durum (Gelbal, 1991), bireyin bir amaç doğrultusunda ilerlerken karşısına çıkan engel (Bingham, 1998) olarak tanımlanmıştır. Matematik öğretim programında (MEB, 2018) ise problem çözüm yönteminin daha önceden bilinmediği ve çözümü apaçık olmayan sorular olarak tanımlanmaktadır. Problemler literatürde farklı kategorilerle incelenmiştir. Alanyazın bakıldığında problemler yapılandırılmamış ve iyi yapılandırılmış (Jonassen ve Kwon, 2001)

rutin ve yaratıcı (Mayer, 1999), rutin ve rutin olmayan (Altun, 2000) açık uçlu ve kapalı uçlu (Foong, 2002) DISCOVER (Discovering Intellectual Strengths and Capabilities while Observing Varied Ethnic Responses) Problem Matrisinde yer alanlar (Schiever&Maker, 1991) şeklinde sınıflandırılmıştır. Ders kitaplarındaki matematiksel problemlerin yapısal olarak açık uçlu olması matematiksel yaratıcılığın desteklenmesi açısından incelenmesi gereken unsurlardan biridir. Schiever ve Maker (1991) problem sınıflandırmasın açık uçlu olup olması ne kadar açık uçlu olduğu bakımından ele almışlar DISCOVER Problem Matrisini oluşturmuşlardır. DISCOVER Problem Matrisi bu çalışmanın kuramsal çerçevesinde detaylı olarak ele alınmıştır.

Öğretmenler problem çözme ve problem kurma görevlerini içeren sorgulamaya dayalı matematik öğretimini kullanmalıdır (Silver, 1997). Matematik eğitimindeki akademisyenler, öğretmenlerin öğrencilerinin matematiksel yaratıcı yeteneklerini geliştirmek için uygulayabilecekleri okul düzeyinde çeşitli etkinlikler önermişlerdir (Biçer, 2021, Bicer, 2020; Leikin, 2014; Leikin & Elgrably, 2019; Silver, 1997). Bu etkinlikler, problem çözme (Bicer ve Capraro, 2019), problem kurma (Ellerton, 1986; English, 1997; Jensen, 1973; Kopparla ve diğerleri, 2018; Krutetskii, 1976; Silver, 1994; Silver, 1997), ve model oluşturma etkinlikleri (Chamberlin & Moon, 2005) ve açık uçlu problemlerdir(Freedman, 1994; Silver, 1997; Leikin ve Lev, 2012; Tan ve Maker, 2020).

Araştırmacılar problem çözme ile matematiksel yaratıcılık arasındaki güçlü ilişkiyi (örn., Yuan ve Sriraman, 2011) belirtmekle kalmamış, aynı zamanda problem çözme becerisinin matematiksel yaratıcılığın en iyi göstergelerinden biri olduğunu da belirtmişlerdir (Pehkonen, 1997; Silver, 1997). Bu yüzden problem çözmeyi öğrencilerin matematikte yaratıcı yetenekler geliştirmelerine yardımcı olabilecek etkili bir müdahale olarak önermişlerdir (örn., Albert & Kim, 2013; Haylock, 1997; Singer, 2012; Sriraman, 2005) Problem çözme görevleriyle meşgul olurken, öğrencilerden hem matematiksel bilgi oluşturmaları hem de matematiksel akıl yürütme ve matematiksel fikirlerin birbirine bağlılığını kavrayarak çeşitli çözüm stratejileri oluşturmaları beklenir (NCTM, 2000).

Problem çözenin öğrencilerin yaratıcı matematiksel yaklaşımlar oluşturmak için iraksak ve yakınsak düşünmelerini birlikte kullanmalarını gerektirmesidir (Biçer 2021).

Matematiksel problemler matematik eğitiminin önemli bir parçası olduğu için ders kitaplarında da farklı biçimlerde yer alan problemlerin matematiksel yaratıcılığı destekleyip desteklememesi önemli bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanı sıra, problem çözüme becerisi matematiksel yaratıcılığın en iyi göstergelerinden biri olarak kabul edilmiştir (Pehkonen, 1997; Silver, 1997). Problem çözenin hem matematiksel yaratıcılığın bir aracı hem de öğrencilerin matematiksel yaratıcılığını geliştirmeye yönelik bir müdahale aracı olarak önerilmesinin nedeni, problem çözenin öğrencilerin yaratıcı matematiksel yaklaşımlar oluşturmak için iraksak ve yakınsak düşünmelerini birlikte kullanmalarını gerektirmesidir (Biçer, 2021). Yakınsak düşünme, öğrencilerin önceki matematiksel bilgilerini ve prosedürlerini yeni matematiksel problem çözüme durumlarında organize etmelerini ve uygulamalarını sağlarken iraksak düşünme onların rutin olmayan çözüm yöntemlerini düşünmelerini sağlar (Carreira ve Amaral, 2018). Ders kitaplarının en önemli materyallerden biri olduğu düşünüldüğünde, ders kitaplarının genel yapısındaki problemleri sunuş biçimi ve problemlerin yapısının nasıl olduğu matematiksel yaratıcılığın desteklenmesi temelinde incelenmelidir.

Araştırmanın Önemi ve Amacı

Bu araştırmanın birinci aşamasında, ders kitabının genel yapısı, problemleri ve etkinlikleri ne şekilde sunduğu, bu problem ve etkinliklerde bilgiye ve çözüme yönlendirme biçimi ve tekrara düşülme durumu gibi farklı faktörlere bakılmıştır. Bu açıdan bakıldığında, ders kitabının genel yapısının yaratıcılığı destekleme durumu açısından incelenmesi ilgili alanyazındaki önemli bir boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

İlgili literatür incelendiğinde ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan problemlerin farklı açılardan incelendiği çalışmalar olduğu görülmüştür (Türkmen, 2022; Öz diner, 2022; Akran, 2022; Şahintepe, 2022; Polat, 2021; Biber ve Tuna, 2017; Bulut, Boz ve Yavuz, 2016; Engin, 2015; Kerpiç, 2011). Lakin bu çalışmalar içerisinde, problemlerin

matematiksel yaratıcılık becerisini desteklemesine yönelik inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu araştırma ile literatürde yer alan bu boşluk kısmen de olsa doldurulabileceği düşünülmektedir.

Bu araştırmanın ikinci aşamasında ise, kitaptaki tüm problemler tek tek incelenmiştir. Her bir problemin Discover Problem Matrisine göre hangi düzeyde olduğu ortaya konulmuştur. Kitabın içindeki tüm problemler sınıflandırılarak kitabın yaratıcılığı destekleyici problemlere yer verip vermediği araştırılmıştır. Yapılan literatür taramasında ortaokul matematik kitaplarını bu yaklaşımla ele alan başka bir araştırmayla karşılaşılmadığından, bu araştırmanın alan yazındaki boşluğu doldurması hedeflenmektedir.

Bunun yanı sıra bu araştırmanın sonuçlarının, eğitim ve öğretim için oldukça önemli bir yere ait olan okul ders kitaplarının oluşturulmasında önemli bir paya sahip olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca öğretimi planlayanların ve öğretmenlerin bu araştırmanın bulguları doğrultusunda eğitim planlamalarını yeniden gözden geçirebilecekleri düşünüldüğünden bu araştırma önemli görülmektedir.

Bu araştırmanın amacı, MEB tarafından hazırlanan ve 2022-2023 eğitim-öğretim yılında okutulan MEB yayınları 7. sınıf Matematik ders kitabının genel yapısının ve içeriğinde bulunan görev ve problemlerin matematiksel yaratıcılığı desteklemesi açısından incelenmesidir.

Araştırma Problemi

1. 7.sınıf düzeyindeki MEB yayınları matematik ders kitabı kitabın genel yapısı bakımından matematiksel yaratıcılığın ortaya çıkmasını nasıl desteklemektedir?
2. 7.sınıf düzeyindeki MEB yayınları matematik ders kitabında yer alan görevler (problemler) DISCOVER Problem Matrisine göre ne düzeydedir?

Alt Problemler

1. 7.sınıf düzeyindeki MEB yayınları matematik ders kitabındaki Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında yer alan problemler nasıl ve DISCOVER 'a göre ne düzeydedir?
2. 7.sınıf düzeyindeki MEB yayınları matematik ders kitabındaki Cebir öğrenme alanında yer alan problemler nasıl ve DISCOVER 'a göre ne düzeydedir?
3. 7.sınıf düzeyindeki MEB yayınları matematik ders kitabındaki Geometri ve Ölçme öğrenme alanında yer alan problemler nasıl ve DISCOVER 'a göre ne düzeydedir?
4. 7.sınıf düzeyindeki MEB yayınları matematik ders kitabındaki Veri İşleme öğrenme alanında yer alan problemler nasıl ve DISCOVER 'a göre ne düzeydedir?

Sayıtlılar

Öğretim programındaki yetkinlikler kısmında yer alan yaratıcılık kavramının ortaokul ders kitaplarında yeterli düzeyde olduğu varsayılmıştır.

Sınırlılıklar

Araştırma Milli Eğitim Bakanlığı, TTKB (Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı) tarafından ders kitabı olarak tasdik edilmiş ders kitabında yer alan matematik soruları ile sınırlandırılmıştır.

Araştırma kapsamında incelenen ders kitabı 2022-2023 eğitim-öğretim yılı için MEB tarafından tavsiye edilen sadece 7. Sınıfta okutulan ders kitabı ile sınırlıdır.

Matematik dersinde öğrenci ve öğretmenlerin faydalandığı sadece 'Öğrenci Ders Kitabı' ile sınırlandırılmıştır.

Tanımlar

Ders kitabı: Eğitim ve öğretim programları kapsamında öğrencilere ilgili bilgileri veren, öğrenmeyi pekiştiren, öğrencilerin sınavlara hazırlanmasına yardımcı olan ve onların hazırbulunuşluk düzeylerine göre çalışmalarını sağlayan etkili bir öğretim aracıdır (Toprak, 1993).

Matematiksel Yaratıcılık: Matematiksel yaratıcılık, orijinal matematiksel ürünler üretme (Sriraman, 2009), matematiksel problemlere faydalı ve yeni çözümler üretme (Chamberlin & Moon, 2005), orijinal ve kavrayışlı çözüm yöntemlerini ayırt ederek matematiksel problemleri çözme (Sriraman, 2004; Ervynck, 1991; Haylock, 1987), çoklu aritmetik işlemler ve çözümler gerektiren problemler oluşturma (Getzels & Jackson, 1962) becerisi olarak tanımlanabilir.

Problem: Problem bireyin yapmak istediği ne yapacağını bilmediği bir durum (Altun, 2008), istenilen amaca ulaşmak için kullanılan yeterliliklerin önüne çıkan engel (Bingham, 2004), karşılaşılan bir durumun mevcut tepkilerle o anda açıklanamaması durumu (Çepni, 2014) olarak tanımlanabilir.

DISCOVER Problem Matrisi: DISCOVER müfredat modelinde kullanılan öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bir araçtır (Schiever ve Maker, 1991).

Bölüm 2

Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

Yaratıcılık

Değişen teknolojik bir toplumda, yenilikler ekonomik ve sosyal büyümenin aracı ve herkesin refahı için gerekli olarak kabul edilmektedir (Andiliou&Murpy, 2010). Bu yenilikleri teşvik etmek yaratıcılığı gerektirir (Shalley&Gilson, 2004). Günlük hayatta iş hayatında, her meslek alanında ve hatta çocuk yetiştirmede de yaratıcılık gerekmektedir (Özden, 1999). İnsanoğlunun vazgeçilmez bir yeteneği olarak görülen yaratıcılık (Huang ve diğerleri., 2017), genellikle sosyal ve ekonomik değişimlerin temel etken gücü olarak algılanır (Shiriki, 2013). Yaratıcılığın sosyal ve ekonomik değişimler için bir katalizör olarak görülmesi (Lin, 2011) dünya çapında bu konuya önemli ölçüde ilgi toplanmasını sağlamıştır. Yaratıcılık tartışmaları büyük ölçüde Guilford 'un 1949'da Amerikan Psikoloji Derneği'nde yapmış olduğu başkanlık konuşması tarafından şekillendirildiği (Guilford, 1950) varsayılsa da yaratıcılık konusundaki yayınların sayısı 1930'lu ve 1940'lı yıllarda bir miktar pozitif ivme göstermiştir (Guilford, 1967) ve günümüze kadar sürmektedir.

Teknolojik ve bilimsel gelişmelerin sosyal ağları ve bireylerin hayatlarını değiştirdiği hızla değişen bir dünyada hem bu değişen dünyaya uyum sağlamak hem de bu ilerlemeleri sürdürmek için yaratıcılığa ihtiyaç duyulmaktadır (Leikin, 2013). Yaratıcılık alanı ile ilgili araştırmaların çoğu hangi çocukların beceri geliştirme programlarından yararlanabileceğini belirleme ve yenilikçi yapıları nedeniyle bilim, iş ve sanayi alanlarında fark yaratabilecek yetişkinleri belirleme isteğinden doğmuştur (Kerr&Gagliardi, 2003). Eğitim ve psikoloji araştırmacıları bir yüzyıldan fazla bir süredir yaratıcılığın doğasını araştırıyorlar (Plucker, Beghetto ve Dow, 2004). Eğitimin ve insanlığın en ciddi problemlerin çözümünün anahtarı olarak görülen yaratıcılık (Guilford, 1967), çeşitli araştırmacılar tarafından farklı bakış açıları ile ele alınmıştır (Haylock, 1987; Mann 2006; Sreiman, 2005). Yaratıcılık ile ilgili literatürde çok sayıda tanım bulmak mümkündür (Onur ve Zorlu, 2017a; 2018). Yaratıcılığın görüş birliğine varılan (Yazar, 2007), tek, otoriter bir bakış açısı veya tanımı yoktur (Mann 2006;

Srireman, 2005). Yaratıcılığın çok yönlü doğası nedeniyle bu tanımların çoğu belirsiz veya yetersizdir (Srireman, 2005) ve hiçbiri evrensel olarak kabul görmemiştir (Treffinger, Young, Shelby ve Shepardson, 2002). Yapılan tanımlara bakılacak olursa;

- Ausubel (1964)'e göre yaratıcılık; daha önce yapılmamış olanı yapmak ve oldukça az insanına ait olan bir yetenektir.
- Amabile (1983) yaratıcılığı, bireyin alanla ilgili becerileri, yaratıcılıkla ilgili becerileri ve motivasyonunun kesişimi olarak tanımlamıştır ve bir ürün veya yanıtın ancak var olan algoritmik olmaktan çok buluşsal olan bir göreve hem yeni hem de uygun, yararlı, doğru veya değerli bir yanıtla yaratıcı olarak değerlendirilebileceğini belirtmiştir.
- Wallach ve Kogan (1965)'a göre yaratıcılık, fazla miktarda etki üretebilme ve bu üretmede serbest olabilmedir.
- Sternberg (1996) yaratıcılığı, zekanın üç temel yönünün - yaratıcı, analitik ve pratik - dengelenmesini ve uygulanmasını gerektiren bir süreç olarak tanımlar.
- Weisberg (1993), yaratıcılığın sıradan bilişsel süreçlerin kullanımını gerektirdiğini ve orijinal ve sıra dışı ürünlerle sonuçlandığını öne sürdü.
- Sternberg ve Lubart (2000) yaratıcılığı yararlı ve uyarlanabilir, beklenmedik orijinal işler üretme yeteneği olarak tanımlamıştır.
- Plucker ve Beghetto (2004) yaratıcılığı bireyin tanımlandığı şekliyle yeni ve yararlı olan bir sonuç veya ürün ortaya çıkaran yetenek ve süreç boyunca oluşan etkileşim olarak tanımladılar.
- Silver (1997), "yaratıcılık, içerik alanlarındaki derin, esnek bilgi ile yakından ilişkilidir; genellikle hızlı, istisnai içgörüden ziyade uzun süreli çalışma ve derinlemesine düşünme ile ilişkilendirilir ve öğretici ve deneyimsel etkilere duyarlıdır" (s. 75).
- Vygotsky (1930/1984) (Vygotsky'nin terimiyle "hayal gücü"), Çocuklarda yaratıcılıkla ilgili bilgi ve yaratıcılık arasındaki karmaşık ilişkiyi ele almış, bilginin kişinin yaratıcı

olabilmesi için gerekli bir koşul iken hayal gücüne sahip olmak bilgi inşası için gerekli bir koşul olarak tanımlamıştır.

- Yaratıcılık, kendi bağlamında anlamlı olan yeni, orijinal işler üretme becerisini ifade eder (Lubart, 1994; Runco & Jaeger, 2012).
- MacKinnon (1970), yaratıcılığın kesin olarak tanımlanacak teorik bir yapıdan ziyade çok yönlü bir fenomen olarak en iyi şekilde kavrandığını ileri sürmüştür.
- Runco (1993) yaratıcılığı ıraksak ve yakınsak düşünce, problem oluşturma ve çözme, kendini anlatma, kişinin kendini motive etmesi, eleştireci bir zihniyet ve özgüven içeren çok yönlü bir beceri olarak tanımlamıştır.
- Torrance (1969) yaratıcılığı, boşlukları tespit etme, sorunları çözmek için çeşitli çözümler önerme, yeni fikirler üretme, bunları yeniden birleştirme ve fikirler arasında yeni bir ilişki sezme kapasitesi olarak tanımlamıştır.

İlgili tanımlardan görüleceği üzere daha çok yaratıcılık belirli bir soruna verilen bir yanıtın yeni, özgün veya olağandışı olma gerekliliğini vurgulanmıştır. Yaratıcılığın öncelikle ıraksak düşünme gibi alan geneli süreçlerden mi yoksa fotoğraf ortamını kullanarak insan formunun yeni temsillerini oluşturma yeteneği gibi alana özgü süreçlerden mi oluştuğu konusunda önemli tartışmalar vardır (Chamberlin&Moon,2005). Bu yüzden bireylerin sahip olduğu iki düşünme boyutunu yani ıraksak ve yakınsak düşünmeyi (Yeşilyurt, 2020) detaylıca incelemek gerekir.

Guilford (1967) da yakınsak ve ıraksak düşünme (üretim) arasında ayırım yapmış ve yakınsak düşünmenin, bir soruna tek ve doğru bir çözümü hedeflemeyi içerirken, ıraksak düşünmenin, bir soruna veya olguya birden çok yanıtın yaratıcı bir şekilde üretilmesini içerdiğini vurgulamıştır. Guilford (1950) ayrıca gerçeklerin bilgisinin ve dolayısıyla yakınsak düşünmenin yaratıcılığının önemini kabul etmiş, ancak buna rağmen yaratıcılık hızla ıraksak düşünmeyle eşitlenmiş ve iki tür düşünme, nadiren çatışan veya rekabet eden süreçler olarak sunulmuştur (örn., Getzels & Jackson, 1962). Yakınsak düşünme, açıkça tanımlanmış bir soruya tek en iyi (veya doğru) cevabı türetmeye yöneliktir bu nedenle, en

çok, hazır bir yanıtın var olduğu ve yalnızca depolanan bilgilerden yeniden çağırılması veya geleneksel ve mantıksal arama, tanıma ve karar verme stratejileri uygulanarak zaten bilinenlerden yola çıkılması gerektiği durumlarda etkilidir (Cropley, 2006). Lakin tek bir sabit cevap olmadan veya farklı bir bakış açısıyla düşünmeden bir sorunu çözmede çeşitliliği takip etme eylemi olarak tanımladığı ıraksak düşünme yaratıcı düşünmenin bir özelliği olarak kabul edilmiştir (Guilford, 1967).

Bilim adamları, yaratıcılıkta alan özgüllüğü ve genelliği ile belirgin bir şekilde ilgilendiler (Bear, 1993; Kaufman & Baer, 2004; Plucker, 1998). Bu araştırmacılar, genel olarak yaratıcılık hakkında uygun bir şekilde konuşup konuşamayacağımızı veya yaratıcılığı sanatsal, bilimsel ve günlük yaratıcılık gibi farklı alanlarda ayrı ayrı ele alıp almamamız gerektiğini soruyorlardı. Yaratıcılıkta göreceli alan özgüllüğü ve genelliği üzerine teori ve araştırma, çeşitli yaratıcılık türleri arasındaki benzerliklere ve farklılıklara işaret eder. Bazı akademisyenler, yaratıcılığın bir genel alan yeteneği olduğuna inanırlar (Plucker, 1998) ve farklı alanlardaki yaratıcılığın, ıraksak düşünme gibi benzer yaratıcı düşünme süreçlerini içerdiğini savunurlar. Bu temel yaratıcı süreçlerin eğitilmesiyle çeşitli alanlarda yaratıcı performans geliştirilebilir (Huang ve diğerleri, 2017).

Bazı araştırmacılar, (örn. Ghiselin, 1952), yaratıcı düşünmeye katkıda bulunan bilişsel süreçlerin doğasını, yani bir duruma yeni ve beklenmedik çözümler veya tepkiler bulmak için bilginin zihin tarafından dönüştürülmesi üzerinde yoğunlaşmışlardır. Diğerleri (örn. Jackson ve Messick, 1965), akıcılık, esneklik, orijinallik ve uygunluk gibi bir ürünün yaratıcı olduğunun kabul edilebileceği kriterleri belirlemişlerdir. Guilford (1959) ve Torrance (1974) , yaratıcılığın değerlendirilmesinde evrensel olarak kabul edilen farklı süreçleri tanımlamış ve birleştirmiştir; akıcılık (fikirlerin üretimi), esneklik (farklı düşünsel kategorilerin üretimi), orijinallik (alışılmadık fikirlerin üretimi) ve detaylandırma (ürünlere ayrıntıların eklenmesinde ısrar). Akıcılık, bir yönlendirmeye yanıt olarak üretilen fikirlerin sayısını ifade eder; esneklik, bir istem için yanıt üretilirken alınan yaklaşımlardaki bariz değişiklikleri ifade eder ve yenilik, bir yönlendirmeye yanıt olarak üretilen fikirlerin orijinalliğini ifade eder (Silver, 1997). Torrance'ın yaratıcılık, yenilik veya orijinallik tanımında listelenen dört yönden en uygun yön

olarak onaylanmaktadır çünkü yaratıcılık genellikle özgün fikirlerin oluşturulmasıyla ilgili bir aşama olarak görülmektedir (Leikin, 2009; Shriki, 2010).

Kişisel yaratıcılığa bakış göreceli ve mutlak yaratıcılık arasında bir ayrım gerektirir (Leikin, 2009; Sriraman, 2005). Mutlak yaratıcılık, önde gelen Matematikçilerin dikkate değer tarihsel çalışmalarıyla ilişkilendirilirken, göreceli yaratıcılık, yani alana özgü yaratıcılık belirli bir referans grubu içindeki belirli bir kişi tarafından yapılan keşifleri ifade eder (Shiriki, 2013). Mutlak yaratıcılığın örnekleri, Fermat, Hilbert, Riemann ve diğer önde gelen Matematikçilerin icatlarında görülebilir (Sriraman, 2005).

Matematiksel Yaratıcılık

Matematiğin özü, sadece doğru cevaba ulaşmak değil , yaratıcı düşündürmektir (Dreyfus & Eisenberg, 1986; Ginsburg, 1996). Yaratıcılık, Matematik alanının büyümesi için gerekli bir koşul olarak görülmektedir (Sriraman, 2004; Sriraman, 2009) bu yüzden Matematikte yaratıcılığın değeri küçümsenmemelidir (Chamberlin&Moon, 2005). Matematiksel yaratıcılığın değeri, onun ülkenin en büyük varlıklarından biri olarak görülmesi ve küçümsenmemesi gerçeğinde yatmaktadır. (Singh, 1985).

Yaratıcılık geleneksel olarak yalnızca sanat ve edebiyatla ilişkilendirilmiş lakin daha sonra araştırmacılar Matematik ile ilgili diğer disiplinlerdeki önemine dikkat çekmeye başlamıştır (Neumann, 2007; Sriraman, 2005). Alana özgü yaratıcılık ve genel yaratıcılık ile ilgili tartışmalar vardır (Stenberg, 2006). Leikin ve Lev (2013) genel ve alana özgü yaratıcılık arasında bir ayrım yapmıştır: Genel yaratıcılık, her alandaki problemleri çözmek için o alandaki problem çözme modellerini kullanmakla bağdaştırılırken alana özgü yaratıcılık, alanın mantıklı anlaşılabilir doğasını değerlendiren belirli bir alandaki yaratıcılığı temsil ettiği belirtilmiştir. Matematiksel yaratıcılık, yaratıcılığın Matematik alanına yönelik kısmıdır (Dündar, 2015). Alana özgü olarak yaratıcılık Matematikçilerin dikkatini çekmiştir (örneğin, Henri Poincare (1948), Jacques Hadamard (1945) ve Garrett Birkhoff , 1956) ve araştırmacılar (örneğin, Balka, 1974; Silver, 1997) Matematiksel yaratıcılığı genel yaratıcılığın özel bir kategorisi olarak değerlendirdiler (Biçer vd., 2020).

Genel yaratıcılık durumunda olduğu gibi, Matematiksel yaratıcılığın kesin ve geniş kabul görmüş bir tanımını sağlamak zordur (Haylock, 1987; Leikin, 2009b, Leikin & Pitta-Pantazi, 2013; Mann, 2006; Liljedahl & Sriraman, 2006; Sriraman, 2005). Matematiksel yaratıcılığı tanımlamaya çalışan birçok Matematik eğitimi araştırmacısı, Matematikte yaratıcı olmanın kritik doğasını vurgulasa da (Chamberlin & Moon, 2005; Eryvnyck, 1991; Mann, 2006; Piirto, 1998; Sternberg 1999; Sriraman, 2005) araştırmaların analizinin, Matematiksel yaratıcılık için kabul edilmiş bir tanımın olmamasının araştırma çabalarını engellemesine neden olmaktadır (Ford & Harris 1992; Mann, 2006; Treffinger, Renzulli & Feldhusen, 1971).

Chamberlin ve Moon (2005), yaratıcılığın matematikçiler tarafından rutin olmayan problem çözme ile meşgul olduklarında kullanılan alana özgü düşünme süreçlerini ifade ettiğini belirtmişlerdir. Matematiksel olarak klasik bir algoritma ile çözülebilecek bir sorunu çözmek için klasik olmayan bir çözüm oluşturulduğunda da yaratıcılığın var olabileceğini vurgulamışlardır. Chamberlin ve Moon (2005), üstün zekalı ve yaratıcı öğrencilerin Matematikteki uygulama problemlerine yeni ve faydalı yanıtlar üretme yeteneklerine sahip olduklarını savunmuştur. Chamberlin ve Moon (2005), iraksak düşünmeyi matematiksel yaratıcılığın yaygın tanımlayıcılarından biri olarak kabul eder.

Krutetskii, Matematikteki yaratıcılığı açıkça Matematiksel üstün zekâ ile ilişkilendirir (Haylock, 1987). Krutetskii (1976) Matematiksel yaratıcılığı, bireyin bağımsız olarak Matematik problemleri oluşturma, bu problemler için olası çözümler bulma, formüller ve yasalar icat etme ve bu standart dışı problemleri çözmek için özgün bir yöntem keşfetme yeteneği olarak tanımlamıştır. Rus psikolog Krutetskii, yaratıcılığı problem oluşturma (problem bulma), icat etme, bağımsızlık ve özgünlük bağlamında tanımlamıştır (Haylock, 1987; Krutetskii, 1976). Holland (aktaran Imai, 2000) bu tanıma detaylandırma (yöntemleri genişletme veya iyileştirme) ve duyarlılığı (standart yöntemlerin yapıcı eleştirisi) ekledi.

Eryvnyck (1991), Matematiksel yaratıcılığı, Matematiksel hedefleri formüle etme ve bunlar arasındaki doğal ilişkileri bulma becerisine yansıyan ileri Matematiksel düşünmenin

özelliklerinden biri olarak değerlendirmiştir. Ayrıca önceden bilinen kavramları birleştirerek veya Matematiksel gerçekler arasındaki bilinmeyen ilişkileri keşfederek yararlı Matematiksel kavramlar oluşturmanın, yaratıcı bir Matematik yapma eylemi olarak değerlendirilebileceğini ileri sürmüştür.

Tammadge ve Hollands (1972), yaratıcılığı her seviyedeki ve her yaşta öğrencinin sergileyebileceği davranışlar açısından tartışmaktadır. Tammadge göre okul matematiğindeki yaratıcılık, yeni ilişkileri fark etme ve önceden alakasız olan düşünceler arasında ilişkilendirmeler yapma becerisini içerir (Haylock, 1987). Hollands (1972), konunun öğretiminin en çok ihmal edilen yönü olduğunu öne sürdüğü Matematikte yaratıcılığı yaklaşımı değiştiren veya çeşitli yöntemler öneren öğrencinin gösterdiği esneklik; yöntemlerin genişletilmesi veya iyileştirilmesi ile gösterilen detaylandırma; kısa sürede çok sayıda fikir üretmenin gösterdiği akıcılık; özgünlük, öğrencinin yeni veya alışılmadık yaklaşımları denemesidir; ve standart yöntemleri yapıcı bir şekilde eleştiren öğrencinin gösterdiği duyarlılık açılarından belirtmektedir.

Kwon, Park ve Park (2006), Matematiksel yaratıcılığın yeni bilgi yaratma ve esnek problem çözme yeteneğinden oluştuğunu öne sürmüştür. Jesen (1973), Matematiksel yaratıcılığın Matematik problemlerine çok sayıda ve çeşitli uygun yanıtlar üretme yeteneğini ifade ettiğini savunmuştur. Chiu (2009), Matematiksel yaratıcılığı, öğrencilerin alışılmadık ve kötü yapılandırılmış problemleri çözme yetenekleriyle ilişkilendirmiştir. Aiken (1973), Matematiksel yaratıcılığın tanımlarının genellikle ya altta yatan bir süreç kavramına ya da açık ilgili bilişsel süreçlerin varsayılan doğasına odaklanan bir ürüne dayandığını belirtir. Spraker (1960) Matematiksel yaratıcılığı, Matematik problemlerine orijinal veya alışılmadık, uygun çözüm yöntemleri üretme yeteneği olarak tanımlar. Jensen (1973), yaratıcılığı Matematiksel bir durumun yazılı, grafik veya tablo biçiminde sunulduğunda çok sayıda, farklı ve uygulanabilir (uygun) soru verme yeteneği olduğundan bahseder. Sriraman (2009) Matematiksel yaratıcılığı özgün çalışmalar üretme yeteneği olarak tanımlamıştır. Silver (1997), Matematiksel yaratıcılığın problem kurma ve problem çözme becerileri ile ilgili

olduğuna inanmaktadır. Ünlü Matematikçi Poincare (1948), Matematikte keşfin fikirlerin birleşimi olduğuna inanarak bu kombinasyonların çok olduğunu ancak çok azının faydalı olduğunu, diğer bir deyişle; Matematiksel yaratıcılığı, önemli ve faydalı kombinasyonları oluşturmak, tanımak ve seçmek olarak tanımlamıştır. Laycock (1970) Matematiksel yaratıcılığı, belirli bir problemi farklı açılardan analiz etme, örüntüleri, farklılıkları ve benzerlikleri görme, birden fazla fikir üretme ve alışılmadık Matematiksel durumlarla başa çıkmak için uygun bir yöntem seçme yeteneği olarak tanımlamıştır.

Matematiksel yaratıcılığın çeşitli tanımlarını sentezlemek ve böylece K-12 öğrencileri için kapsamlı bir tanım formüle etmek için her tanımın temel öğelerinin bir sentezi olarak Matematiksel yaratıcılık, Biçer (2021) tarafından yeni Matematiksel fikirler veya ürünler üretmek, kabul edilebilir Matematiksel kalıpları ve modelleri ayırt edip seçerek kişi için yeni ancak başkaları mutlaka yeni olması gerekmeyen olarak tanımlanmıştır. Yaratıcılığın sayısız tanımının bir sentezi hem profesyonel hem de profesyonel düzeyde Matematiksel yaratıcılığın bir tanımına yol açabilir. Matematiksel yaratıcılık bilgiyi önemli ölçüde ilerleten yeni işler yaratma kapasitesi ve diğer Matematikçiler için yeni problemlere olanak sağlama yeteneği olarak tanımlanabilir (Sriraman, 2005).

Matematiksel yaratıcılığın çeşitli tanımlarının olmasının nedeni, genel yaratıcılığın anlamına ilişkin iki farklı yaklaşımın var olmasıdır (Van Harpen ve Sriraman, 2012). Yaygın olan yaklaşıma göre yaratıcılık, bir bireyin zahmetsizce elde edebileceği bir yetenek olduğudur (Guilford, 1959; Weisberg, 1988). Bu yaratıcılık yaklaşımı, eğitim uygulamaları açısından oldukça sınırlıdır çünkü bu yaklaşım, yaratıcı yeteneklerin, bireyin doğuştan gelen özellikleri dışında herhangi bir koşuldaki (öğretim uygulamaları, çevresel ve sosyal faktörler) etkilenmemektedir (Biçer, 2021). Diğer yaklaşımda yaratıcı yetenekler, daha çok, alana özgü ve genel alana ilişkin bireylerin çabası ve bağlılığı ile ilişkilendirilmiştir (Holyoak & Thagard, 1995; Sternberg, 1988; Silver, 1997). Yaratıcılık yaklaşımının yeni versiyonunun Matematik eğitimine uyarlanmasıyla birlikte, akademisyenler Matematiksel yaratıcılığı şu yetenekler olarak yeniden tanımlamışlardır; orijinal Matematiksel ürünler üretme (Sriraman,

2009), Matematiksel problemlere faydalı ve yeni çözümler üretme (Chamberlin & Moon, 2005), özgün ve anlayışlı çözüm yöntemlerini ayırt ederek Matematik problemlerini çözmektedir (Sriraman, 2004; Ervynck, 1991; Haylock, 1987).

Silver (1997), öğrencilerin Matematiksel yaratıcılığının nasıl değerlendirileceğini göstermek için Matematiksel akıcılık (mümkün olduğu kadar çok problem üretme), Matematiksel esneklik (çeşitli şekillerde çözülebilen problemler kurma) Matematiksel özgünlük (birkaç kurulan sorunu inceledikten sonra farklı bir problem kurma ölçümlerini içeren bir Matematiksel problem kurma örneği sağladı. Akıcılık, belirli bir problem için üretilen çözümlerin sayısıdır, esneklik, bir problemi çözmek için çeşitli yaklaşımların sayısıdır ve yenilik, belirli insan gruplarının (örneğin, sınıflar, okullar) çözümlerine kıyasla nadir çözümlerin sayısıdır (Ervynck, 1991; Leikin & Lev, 2007; Silver, 1997).

Torrance 'ın (1974) yaratıcılığa bakış açısı, Matematiksel yaratıcılığı da üç açıdan değerlendirebilir: Akıcılığın gelişimi, çok sayıda çözülmemiş Matematik problemi üretme (problem kurma) veya açık uçlu Matematik problemlerine çeşitli çözümler önerme (problem çözme) yeteneğini yansıtır. Esnekliğin gelişimi, farklı bakış açılarıyla problemler üretme veya çözme yeteneğini ifade eder. Özgünlüğün gelişimi, yeni problemler üretme veya farklı cevapları doğrulama ve ardından yeni bir tane önerme yeteneğini ifade eder.

Araştırmacılar, Matematikte yaratıcılığı gözlemleyebilecekleri Matematiksel görevleri kullanarak özellikle alana özgü olarak nitelendirdiler: a) algoritmik olmayan karar verme (Ervynck, 1991), b) sorunları birden fazla yoldan çözmek için esnek düşünme yeteneği (Haylock, 1997) ve c) belirli bir Matematik problemine alışılmadık çözümler üretmek (Biçer ve diğerleri, 2020; Sriraman, 2009).

Karmaşık bir insan çabası biçimi olarak problem çözme süreci, gerçeklerin basit bir şekilde hatırlanmasından veya iyi öğrenilmiş prosedürlerin uygulanmasından çok daha fazlasını içerir (Lester 1994). Bu karmaşık süreç boyunca zekâ (Polya, 1973; Resnick ve Glaser, 1976; Sternberg, 1982), yaratıcılık ve özgünlük (Polya, 1980), uzamsal yetenek

(Booth ve Thomas, 1999), sözel yetenek (Dodson, 1972), çalışma belleği (Swanson 2004) ve bilgi (Lester, 1980), problem çözme performansına katkıda bulunan önemli faktörler olarak tanımlanmıştır.

Leikin (2009), Matematiksel yaratıcılığı mutlak yaratıcılık ve göreceli yaratıcılık olarak ayırmıştır. Mutlak yaratıcılık, Csikszentmihalyi (1988) tarafından önerilen Büyük C kavramına benzer şekilde, küresel, büyük Matematik keşifleri için kapasiteyi ifade eder. Sadece birkaç seçkin Matematikçi bu yeteneğe sahiptir. Göreceli yaratıcılık, Csikszentmihalyi (1988) tarafından önerilen Küçük C kavramına benzer şekilde, öğrencilerin okullarda gösterebilecekleri Matematiksel yaratıcılığı ifade eder.

Doğal olarak, öğrencilerin okullarda gösterebilecekleri Matematiksel yaratıcılık, profesyonel Matematikçilerinkinden farklıdır (Sriraman, 2005; Leikin, 2009, Leikin ve Lev, 2013). Haylock (1987) da okul çocuklarında Matematiksel yaratıcılığın incelenmesi, açıkça formüle edilmiş bir tanımla başlamak değil, genel olarak yaratıcılıkla ilgili fikirleri dikkate almak ve okullarda Matematik yapan çocuklarla en alakalı olduğu düşünülen fikirleri seçmek olacağını belirtmiştir. Okul matematiğindeki öğretim yaklaşımları büyük ölçüde, Matematiksel yaratıcılığın büyük ölçüde vurgulanan tanımına bağlıdır- yeni bilginin yaratılması veya esnek problem çözme yetenekleri (Kwon ve diğerleri, 2006). Ancak bu alanda bir öğretmenin bakış açısından gerçekten çok önemli olan, öğrenciler ve onların bağlamsal bilgileri için uygun bir görev seçmektir (Kwon ve diğerleri, 2006). Açıkçası okul öğrencileri zaten öğrendikleri Matematik ve çözmüş oldukları problemler açısından yeni fikirler sunabilirler.

Haylock (1987), okul çocuklarında Matematiksel yaratıcılığı değerlendirmek için bir çerçeve oluşturmuştur. İki temel husus belirledi Matematiksel problem çözümedeki sabit fikirlerin üstesinden gelme yeteneği ve Matematiksel durum içinde farklı üretim yeteneği. Saplantının üstesinden gelme, içerik-evren saplantısını veya algoritmik saplantıyı aşarak cevapların elde edilmesi gibi farklı zihinsel temsillere sahip Matematik problemlerini çözmek için bireylerin zihinsel kümelerden koptuğu süreçleri ifade ederken; iraksak üretim , olası Matematik problemlerini listeleme (problem çözme), problemleri farklı bakış açılarıyla

yeniden tanımlama (yeniden tanımlama) veya problemlere farklı cevaplar üretmek (problem çözme) gibi Matematik görevlerinde çok sayıda uygun yanıt üretme yeteneğini ifade eder (Haylock, 1987a, 1987b, 1997).

Spesifik olarak Matematikte, öğretmenlerin yaratıcı düşünmenin müfredatta ifade edilmediği, liberal sanatlar ve beşerî bilimlerle sınırlı olduğuna dair inançlarından kaynaklanan bir sorun vardır (Shriki, 2013). Öğretmenlere göre, yaratıcı sonuçların örnekleri esas olarak çizim, boyama, yazma ve oyunculukla ilgilidir (Andiliou & Murphy, 2010), Matematiği yaratıcılık için daha az fırsat olarak görmek yaratıcılığın gelişmesini engeller; öğrencilerin Matematik yaratıcılığını geliştirmek Matematik eğitiminin birincil hedeflerinden biri olmalıdır (NCTM, 2000). Matematiksel yaratıcılığı yalnızca yenilik ve kullanışlılığı vurgulayarak tanımlamak, okul öğrencilerinin Matematiksel yaratıcılığının gelişimi için pratik değildir (Shriki, 2010). Okul matematiği, her öğrenciye Matematiksel yaratıcılığın tadına varması ve Matematikteki yaratıcı potansiyelini gerçekleştirmesi için fırsatlar sağlamalıdır (Leikin, 2013). Haylock (1987), Matematik sınıfında yaratıcılığa daha fazla dikkat gösterilmesi çağrısında bulunmuştur. Haylock (1987), 1966'dan 1985'e kadar olan eğitim literatürünü incelerken, Matematik eğitimi araştırmalarında yaratıcılık konusunun ihmal edildiğini göstermiştir. Leikin (2009) 1999'dan 2009'a kadar Matematik eğitimi ve üstün yetenekliler eğitiminde önde gelen araştırma dergilerindeki yayınları incelemiş ve çok az yayının Matematiksel yaratıcılığa ayrıldığını vurgulamıştır (Leikin, 2013). Neyse ki Matematik eğitimi topluluğu son zamanlarda bu konuya daha fazla ilgi göstermektedir (bkz. Leikin ve diğerleri, 2009; Sriraman ve diğerleri, 2009; Leikin ve Pitta-Pantazi, 2013). Okul matematiğinde Matematiksel yaratıcılık genellikle problem çözme veya problem oluşturma ile bağlantılıdır (örn., Silver 1997).

Matematiksel yeteneğin gelişimi için de yaratıcılık esastır (Mann, 2006). Matematiksel yetenek, bir problemin çözümüne yönelik çeşitli yaklaşımlarda ve bir zihinsel işlemde diğerine kolay ve kolay geçişte ortaya çıkar. Yetenekli öğrenci, gerektiğinde, bir problemi çözmenin kalıplaşmış araçlarını bırakabilir ve onu çözmenin birkaç farklı yolunu

bulabilir ve bu Matematiksel yaratıcılığın gerçek görünümüdür (Krutetskii, 1969). Çözülmesi gereken problemin özünün farkına varmadan kural tabanlı uygulamalarla sınırlandırılırsa Matematiksel yaratıcılığın geliştirilmesi zordur. Öğretmenlerin Matematiksel yaratıcılığın gelişimini teşvik etmesi gereklidir (Mann, 2006). Tammadge (1979), Matematik öğretmenlerinin her düzeyde yaratıcı Matematiksel yeteneği belirlemesi, teşvik etmesi ve geliştirmesi için acil bir ihtiyaç olduğunu öne sürer. Matematiksel yetenek ve Matematiksel yaratıcılık arasındaki ilişkiyle ilgili karmaşıklıklardan biri, Matematiksel yaratıcılığı profesyonel Matematikçinin zihninin bir özelliği olarak görme arasındaki karşıtlıktan kaynaklanır (Subotnik ve diğerleri 2009; Sriraman 2005; Liljedahl ve Sriraman 2006).

Matematiksel Yaratıcılığın Geliştirilmesi

Yaratıcılık kendiliğinden veya rastgele meydana gelmez aksine yaratıcılık bilgi, beceri ve motivasyonun uygun kombinasyonları bir bireyin yeni fikirler yaratmasını sağladığında ortaya çıkar (Kurtzberg & Amabile, 2001). Bu yüzden uygun şartlar sağlandığında yaratıcılık bir çocuğun gelişim süreci boyunca geliştirilebilir (Dökmen, 2000). İyi yapılandırılmış öğretici etkinlikler yaratıcılığı geliştirebilir (Siew ve Chong, 2014). Örneğin, sınıfın grup ortamı, öğrencilerin Matematikte yaratıcı düşüncelerini ve Matematiksel yaratıcılığa yönelik eğilimlerini geliştirmeleri için ek fırsatlar sunabilir (Levenson, 2013; Molad, Levenson ve Levy, 2020).

Yaratıcı yetenekler, daha çok, alana özgü ve genel alana ilişkin bireylerin çabası ve bağlılığı ile ilişkilendirilmiştir (Holyoak & Thagard, 1995; Sternberg, 1988; Silver, 1997). Bu yaklaşımda var olan birçok eğitim uygulaması vardır böylece tüm öğrencilerin Matematikteki yaratıcı yeteneklerini geliştirmeleri için eğitim fırsatları sağlar (Silver, 1997). Yaratıcılığa yönelik görevler (örneğin, problem kurma) tek başına Matematiksel yaratıcılığı desteklemeyebilir ancak yaratıcılığın teşvik edilmesini birkaç faktör etkileyebilir (Levenson, 2013). Matematik eğitimcileri, yaratıcılığı, öğrencilerin Matematiksel yaratıcılığının gelişimini desteklemek için genel okul popülasyonunda geniş çapta teşvik edilebilecek Matematiksel aktiviteye yönelik bir yönelim veya yatkınlık olarak görmelidir; bu nedenle,

öğretmenler problem çözme ve problem kurma görevlerini içeren sorgulamaya dayalı Matematik öğretimini kullanmalıdır (Silver, 1997). Matematik eğitimindeki akademisyenler, öğretmenlerin öğrencilerinin Matematiksel yaratıcı yeteneklerini geliştirmek için uygulayabilecekleri okul düzeyinde çeşitli müdahaleler önermişlerdir (Biçer, 2021, Bicer, 2020; Leikin, 2014; Leikin & Elgrably, 2019; Silver, 1997). Bu müdahaleler arasında problem çözme (Bicer ve Capraro, 2019), problem kurma (Ellerton, 1986; English, 1997; Jensen, 1973; Kopparla ve diğerleri, 2018; Krutetskii, 1976; Silver, 1994; Silver, 1997), ve model oluşturma etkinlikleri (Chamberlin & Moon, 2005) ve açık uçlu problemler (Freedman, 1994; Silver, 1997; Leikin ve Lev, 2012; Tan ve Maker, 2020) yer alır.

Problem çözmenin gerekli bir bileşeni, problemin yeni olması ve dolayısıyla çözümün hemen bilinmemesidir (Carpenter & Moser, 1983; NCTM, 2000). Problem çözme, kişinin algoritmik süreçleri basitçe hatırladığı ve yeniden canlandığı bir süreç olmamalıdır (Schoenfeld, 1992) aksine problem çözme, kişinin görevi çözmek için çeşitli süreçleri kullanma fırsatına sahip olduğu bir süreç olmalıdır (Chamberlin&Moon, 2005).

Araştırmacılar problem çözme ile Matematiksel yaratıcılık arasındaki güçlü ilişkiyi (örn., Yuan ve Sriraman, 2011) belirtmekle kalmamış, aynı zamanda problem çözme becerisinin Matematiksel yaratıcılığın en iyi göstergelerinden biri olduğunu da belirtmişlerdir (Pehkonen, 1997; Silver, 1997). Bu yüzden problem çözmeyi öğrencilerin Matematikte yaratıcı yetenekler geliştirmelerine yardımcı olabilecek etkili bir müdahale olarak önermişlerdir (örn., Albert & Kim, 2013; Haylock, 1997; Singer, 2012; Sriraman, 2005) Problem çözme görevleriyle meşgul olurken, öğrencilerden hem Matematiksel bilgi oluşturmaları hem de Matematiksel akıl yürütme ve Matematiksel fikirlerin birbirine bağlılığını kavrayarak çeşitli çözüm stratejileri oluşturmaları beklenir (NCTM, 2000). Problem çözmenin öğrencilerin yaratıcı Matematiksel yaklaşımlar oluşturmak için ıraksak ve yakınsak düşünmelerini birlikte kullanmalarını gerektirmesidir (Biçer 2021).

Albert ve Kim (2013), öğrencilerin rutin olmayan çözümler üretmek için çeşitli Matematiksel yaklaşımları uyguladıkları problem çözme süreciyle meşgul olduklarında Matematiksel yaratıcılıklarını daha da geliştirebileceklerini belirtmişlerdir (Albert ve Kim,

2013). Yaratıcı bir problem çözüme süreci, öğrencilerin orijinal içgörüler oluşturmak için rutin olmayan çözüm sürecini takip edebilmeleri için mevcut Matematiksel kurallar ve prosedürler hakkında düşüncelerini gerektirir (Pehkonen, 1997). Matematiğin kritik bir bileşeni olarak rutin olmayan problem çözmeye odaklanarak, yaratıcılık daha önemli hale gelecek ve yaratıcı yetenek geliştirilebilecektir (Chamberlin&Moon, 2005).

Torrance (1974), Silver (1997) yaratıcılığın problem çözüme yoluyla geliştirilmesini şu şekilde önermektedir. Akıcılık, birden çok Matematiksel fikir üreterek, bir Matematik problemine birden çok yanıt (varsa) ve Matematiksel durumları keşfederek geliştirilir. Halihazırda en az bir tane üretildiğinde yeni Matematiksel çözümler üretilerek esneklik geliştirilir. Yenilik, bir Matematik problemine birçok çözüm keşfederek ve yeni bir çözüm üreterek ilerletilir.

Bireyin bir problem kurması gerektiğinde, düşünmesi, formülasyonu eleştirel bir şekilde incelemesi, bu formülasyonun verilerini incelemesi ve böyle bir problemin çözümüne olanak sağlayacak çözüm stratejilerini kullanması gerekir (Ayllón ve diğerleri, 2016). Problem kurma, yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve serbest olmak üzere üç sınıflandırma içerir (Stoyanova ve Ellerton, 1996). Yapılandırılmış problem kurma etkinliği, öğrencilerin çok özel bir senaryoya göre Matematiksel problemler üretmesini gerektirirken, yarı yapılandırılmış problem kurma, öğrencilerin açık bir senaryoyu tamamlayarak problemler üretmelerini gerektirir ve serbest problem kurma, öğrencileri belirli bir doğal senaryo için özgürce problemler oluşturmaya teşvik eder. (Biçer, 2021).

Problem kurma bağlamında, Matematiksel yaratıcılık temel olarak birden çok yolla çözülebilen ve birden çok doğru yanıtı olan açık uçlu bir problem oluşturma olduğu düşünülmüştür (Silver, 1997; Jay & Perkins, 1997). Problem kurma ya da problem bulma, uzun zamandan beri insan çabasının birçok alanında yaratıcılığın bir özelliği olarak görülmüştür (Silver, 1997; Crespo & Sinclair, 2008; English, 2003; Yuan & Sriraman, 2011). Problem kurma yaklaşımı, öğrencileri soru sormaya, çeşitli yanıtları keşfetmeye, eleştirel bir bakış açısı geliştirir bu yüzden de yaratıcılığı geliştirmekle güçlü bir şekilde ilişkilendirilir (Shiriki, 2013).

Problem oluşturma, 20. yuzyilin başlarından beri Matematikte yaratıcı eylemleri temsil etmek için gerekli bir beceri olarak görölse de (Einstein & Infeld, 1938), Matematik eğitimi topluluğunun vizyonunun ve ilgisinin büyük ölçüde dışında kalmıştır (Singer, Ellerton, & Cai, 2013). 2010 ve sonrasında problem kurmayla ilgili araştırmaların artmasıyla, problem kurmaya yapılan vurgu hızlanmıştır (Biçer, 2021). Bilim adamlarının son zamanlarda problem kurmaya dikkat etmesinin bir nedeni öğrencilerin Matematikteki yaratıcı yeteneklerini geliştirme üzerindeki potansiyel etkilerinden kaynaklanmaktadır (Singer, Ellerton ve Cai, 2013; Van Harpen ve Sriraman, 2012). English (1997) problem kurmanın öğrencilerin Matematiksel içeriğin yüzeysel seviyesinin ötesine bakmasını sağladığı için öğrencilerin Matematikteki ıraksak düşünme kapasitelerini arttırdığını belirtmiştir.

Singer, Pelczer ve Voica (2012), sorgulamaya dayalı bir öğretim tekniği olarak problem kurmanın öğrencilerin Matematiksel yaratıcılığını geliştirdiğini bulmuş ve soyut Matematiksel sorular sorabilme becerisine sahip olmanın öğrencilerin Matematikteki yaratıcı yeteneklerinin önemli bir göstergesi olduğunu belirtmiştir. Çünkü problem oluşturma süreci, öğrencilere çeşitli problemler yazmaları (akıcılığı teşvik etmek), yaygın olarak kullanılanları bırakarak yeni Matematik problemlerini keşfetmeleri ve benimsemeleri (farklı düşünmeyi veya esnekliği teşvik etme) ve nadir görölen bir problem yaratmaları (ilerleyen yenilik) için geniş fırsatlar sunar (Silver, 1997; Kandemir & Gür, 2007). Problem kurma eyleminin Matematik yaratıcılığının üç göstergesini (Silver, 1994) (yani akıcılık, esneklik ve orijinallik) gözlemlenebilir kılmak için en iyi araçlardan biri olduğu için öğrencilerin Matematiksel yaratıcılığını geliştirmek için en umut verici öğretim uygulamalarından biri olarak önerilmiştir (bkz. Albert ve Kim, 2013; Leikin ve Elgrably, 2019; Sriraman, 2005; Yuan ve Sriraman, 2011). Problem kurma, öğrencilerin Matematiksel yaratıcılığını besler (Leikin, 2018), yaratıcılığa yönelik çeşitli görevleri ve fırsatları bir araya getirebilen, esnek muhakeme ve özgünlük sağlayan en yaygın önerilen öğretim uygulamalarından biri olarak görölmüştür (Biçer ve diğerleri, 2020). Öğrencilerin Matematiksel yaratıcılığını geliştirmek için öğretmen, öğrencilerini problem kurmayı içeren etkinliklerle meşgul etmeli ve onlara

kendi problemlerini kurmaları ve çözüm önerileri sunmaları için gelişimsel olarak uygun, ilgileri yüksek fırsatlar sağlamalıdır (Mann, 2006)

Matematiksel modelleme, Matematiksel fikirleri araştırmak, anlamak ve geliştirmek için uygun matematiği seçip seçerek modeller oluşturma sürecidir (The Common Core State Standards, 2010). Model oluşturma etkinlikleri, öğrencilerin gerçek dünya bağlamında açık, dağınık ve karmaşık sorunları çözmek için bir model oluşturmalarını gerektiren görevler olarak tanımlanmıştır (Amit ve Gilat, 2012; Chamberlin ve Moon, 2005; Wessels, 2014). Öğrencilerin Matematiksel modeller geliştirmeleri Matematikte yaratıcı düşünme ve eylemlerini ortaya çıkarmaları için geniş fırsatlar sunar (Chamberlin & Moon, 2015). Öğrenciler Matematiksel modelleme yoluyla Matematiksel problemleri çözmek için kendi stratejilerini oluşturma şansına sahip olduklarında (Manuel, 2009) Matematikteki yakınsak ve ıraksak düşünme yeteneklerini artırabilirler çünkü bu görevler öğrencilerin verilen problemlerin çözüm yöntemlerinde çeşitli yaratma, yürütme, değerlendirme ve iyileştirme becerilerini destekler (Biçer, 2021). Wessels (2014), model oluşturma etkinliklerinin öğrencilerin farklı düşünme becerilerini, iletişim becerilerini, çoklu temsil becerilerini, bilişsel esnekliği ve Matematikte yaratıcılığı artırdığını belirtmiştir. Manipülatif somut malzemelerle oynamak, öğrencilerin yalnızca somut bir kavram oluşturmalarına yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda öğrencilere kendi yaratıcılıklarını ortaya çıkarmaları için geniş fırsatlar sağlar (Zhang, 2003).

Pehkonen 'ın (1995) tanımına göre kapalı problemler ortaokul Matematik problemlerinde yaygın olan tek bir çözüme sahip problemlerdir. Kapalı problemler, öğrencileri farklı düşünme ve akıl yürütmeyi benimsemeye teşvik etmediğinden, olumlu yanıt vermelerine ve öğrenme sürecine aktif olarak katılmalarına olanak tanıyan yeni bağlamların tanıtılması gerekir (Kwon ve diğerleri, 2006). Öğrencilerin orijinal olası çözümlerini denemekte özgür oldukları yaratıcı düşünmenin gelişimine odaklanmak için eğitim sistemi mevcut Matematiksel kuralları ve teoremleri ezberleten ve daha sonra bunları bir çözüm bulmak için büyük bir beceriyle problemlere uyguladığı 'yakınsak düşünmeyi' vurgulayan geleneksel öğretim yönteminden kaçınmalıdır (Kwon ve diğerleri, 2006).

Freedman (1994), açık uçlu problemlerin öğrencilerin çeşitli yazma yöntemlerini kullanarak yüksek boyutlu düşünme becerilerini kullanmalarını sağladığını belirtmiştir. Açık uçlu problemler çok amaçlı kullanılabilir ve öğrencinin bu problemleri farklı yorumlaması nedeniyle birçok farklı çözüme izin verir, öğrencinin özgünlüğünün ve esnekliğinin gelişimine katkıda bulunduğu kabul edilir (Silver, 1997). Açık uçlu problemleri çözenin öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmek için yararlıdır (Leikin ve Lev, 2012). Matematiksel yaratıcılığı değerlendirirken veya geliştirirken açık uçlu problemlerin kullanılması önemlidir (Tan ve Maker, 2020).

Öğrencilerin Matematiksel yaratıcılıklarını geliştirmekten kaçınmaları, onların matematiği ezberlenmesi gereken bir dizi beceri ve kural olarak algılamalarına ve matematiğe olan doğal meraklarını ve ilgilerini kaybetmelerine neden olabilir (Mann, 2006). Öğrencilerin yaratıcılığını artırmak, yalnızca öğrenme güdülerini uyandırmak için değil (Fisher, 2006), aynı zamanda öğrenme bağlamının ötesinde bağlantı kurmak ve öğrenme konusuna ilişkin kavrayışlarını genişletmektir (Qualifications and Curriculum Authority, 2000).

Matematik eğitiminin amacı, bireyin Matematiksel yaratıcılık potansiyelini gerçekleştirmek ise, geleneksel öğretim yöntemi olan öğretmenden öğrenciye “bilgi aktarma” alışkanlığının kırılması gerekmektedir (Kwon ve diğerleri, 2006). Ne yazık ki birçok öğretmen matematiğin soyutluğu yerine Matematiksel hesaplamayı vurgulamaktadır (Mann, 2006). Pek çok kişi yaratıcılığın yalnızca bir sanat dersinde gerçekleştiğini düşündüğünden, yaratıcılık Matematik sınıfında çok az ilgi gördü (Treffinger, Young, Selby & Shepardson, 2002; Sharp, 2004; Bolden, Harries, & Newton, 2011). Sharp (2004), öğrencilerin her zaman yaratıcı ve eleştirel düşüncelerini sağlayacak bir okul Matematik müfredatı için çağrıda bulunmuştur. Önceden Matematik müfredatları sadece içerik bilgisine odaklanmakta; yaratıcı düşünme becerilerine karşın rasyonel, eleştirel ve ardışık düşünmeyi vurgulamaktaydı (Runco, 2007; Rabanos ve Torres, 2012). Lakin şu an müfredatta yaratıcılığa vurgu yapılmaktadır (MEB, 2018). Eğitimin amacının bilgi ve becerileri geliştirmekle sınırlı olmaması, aynı zamanda yaratıcılığı beslemekle sınırlı olması

gerektiği anlamına gelir (Craft, 2009). Yaratıcılık genellikle okulda beslenmez (Sriraman, 2005). Öğretim uygulamalarını incelemeli ve Matematiksel yaratıcılığı geliştirmek için uygun müfredat materyallerini araştırmalıdır (Mann, 2006).

Problemlerin Sınıflandırılması

Problem çözme, bireyin çevresiyle baş etmesini sağlayan en önemli özelliklerden biridir (Funke, Fischer ve Holt, 2018; Saunders, Spooner ve Ley Davis, 2018; Yew ve Zamri, 2018). Öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişmesi için üst düzey düşünmeyi gerektiren problem türleri benimsenmelidir (Bal-İncebacak ve Ersoy 2016; Keşan, Kaya ve Güvercin 2010; Özreçberoğlu ve Çağanağa 2018).

Alanyazında problemler farklı sınıflandırmalara ayrılmıştır (Altun, 2005). Bu sınıflandırmalar yapılırken problemler öğretimdeki amaçlar, problemin taşıdığı özellikler, bireyin problem durumuna önceden aşina olup olmaması esas alınarak yapılmıştır (Kayapınar, 2015). Alanyazın bakıldığında problemler yapılandırılmamış ve iyi yapılandırılmış (Jonassen ve Kwon, 2001) rutin ve yaratıcı (Mayer, 1999), rutin ve rutin olmayan (Altun, 2000) açık uçlu ve kapalı uçlu (Foong, 2002) DISCOVER Problem Matrisinde yer alanlar (Schiever&Maker, 1991) şeklinde sınıflandırılmıştır.

Bu tanıma dayanarak iyi tanımlanmış problemler ile kötü tanımlanmış problemler arasında ayırım yapmak mümkündür. İyi tanımlanmış bir problem, net bir veri durumu, net bir hedef durumu ve net bir izin verilen işlemler seti ile sunulur. Örneğin, $3x-5=10$, x için çöz gibi bir cebir problemi iyi tanımlanmış bir problemdir çünkü verilen durum açıkça bir denklem olarak tanımlanır, hedef durum açıkça x için bir değer bulmak olarak tanımlanır ve izin verilen işlemler cebir ve aritmetik prosedürleriyle açıkça tanımlanmıştır

Mayer (1999) tarafından problemler iki kategoride incelenmiştir: Yapılandırılmamış ve İyi Yapılandırılmış. Yapılandırılmamış problemleri tanımlamak güçtür çünkü problem ile ilgili bilgi verilmez. Sonuç açısından hem birden fazla sonucu hem de çözümlere ulaşmak için birden fazla çözüm yolu vardır. İyi yapılandırılmış problemleri tanımlamak çok kolaydır

çünkü probleme dair bilgilerin hepsi mevcuttur. Problemi sunan tarafından çözüm yolunda var olan kurallar verilmiştir ve tek çözüm(sonuç) vardır.

Ayrıca Mayer (1999) problemleri rutin problem ve yaratıcı problem olarak da sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırmaya göre rutin bir problem, problem çözücünün geçmiş deneyimlere dayalı olarak zaten bilinen bir çözüm prosedürünü uyguladığı, oysa yaratıcı problem çözümede problem çözücünün kendisi için yeni olan bir çözüm prosedürü icat ettiği bir problemidir.

Altun (2000) tarafından problemler iki kategoride incelenmiştir: Rutin problemler ve rutin olmayan problemler. Rutin olmayan problemler, üst düzey düşünmeyi gerektiren ve öğretim materyallerinde sıklıkla rastlanmayan durumları içerir yan var olan bilgi yeni bir duruma uyarlanmalıdır ve çözüm açıkça görülemez (Kolovou, van den Heuvel-panhuizen ve Bakker 2009; Schoenfeld 1999). Öğrencilerin bu tür problemleri çözebilmeleri için verileri organize etme, sınıflandırma, veriler arasındaki ilişkileri kavrama ve hipotez kurma, yorum yapma gibi bir dizi bilişsel etkinliği yürütebilmeleri gerekmektedir (Altun, Memnun ve Yazgan, 2007; Lee, Yeo ve Hong, 2014; Nancarrow, 2004; Polya, 1985). Rutin problemler ise ders kitaplarında sıklıkla karşılaşılan ve temel işlemleri ve tanımları içeren problemlerdir (Santos-Trigo ve Camacho-Machín, 2009). Rutin problemlerin özellikleri göz önüne alındığında, önceden çözülmüş bir problemin kullanılması veya aritmetik becerilerin kullanılması yeterlidir (Altun, Memnun ve Yazgan, 2007; Jonassen, 2010; Polya, 1985; Yenilmez ve Yaşa, 2007).

Foong (2002) tarafından problemler iki kategoride incelenmiştir: Kapalı uçlu problemler ve açık uçlu problemler. Kapalı uçlu problemler, çok net bir başlangıca ve bir doğru cevaba sahiptir ve farklı düşünme olasılığına izin vermeyen iyi yapılandırılmış problemlerdir (Foong, 2002; Pehkonen, 1995). Açık uçlu problemler, birçok farklı çözüme açık vebirden fazla cevabı bulunan iyi yapılandırılmamış problemlerdir (Becker, 1997; Nohda, 2000). Pek çok ortaokul Matematik probleminde ortak olan şey, bunların tek bir çözümü olması gerektiğidir; kötü yapılandırılmış veya açık problemler, birden fazla amaç için kullanılabilir ve bir öğrencinin bu problemleri farklı yorumlaması nedeniyle birçok farklı

çözümüne izin verir; öğrencinin özgünlüğünün ve esnekliğinin gelişimine katkıda bulunduğu kabul edilir (Silver, 1997).

Getzels ve Csikszentmihalyi (1976) bir problemin yapısının, yönteminin ve çözümünün sınıflandırma amaçları için kullanılabileceğini öneren başka bir problem sınıflandırması önermiştir. Getzels ve Csikszentmihalyi'nin araştırmasından elde edilen temel bulgu, problem çözenin, bir problemi sunan ve çözen arasındaki etkileşime dayalı olarak üç türe ayrılabilirdir (Alhusaini & Maker, 2011). Her iki kişinin de (a) problem, (b) yöntem ve (c) çözüm hakkındaki bilgileri, problem tiplerini açık uçludan kapalıya doğru sıralamaktadır. Getzels ve Csikszentmihalyi'nin çalışmasını temel alan Schiever ve Maker (1991), problemle ilgili ne kadar bilginin bilindiği ve hem problemi sunan hem de problemi çözen için ne kadar yapı sağlandığı ile altı problem türü içeren "DISCOVER Problem Matrisi"ni önermişlerdir.

DISCOVER Problem Matrisi

Problem çözüme, DISCOVER (Gözlem Müfredat Modeli Yoluyla Entelektüel Güçlü Yönleri ve Yetenekleri Keşfetme) müfredat modelinin önemli bir bileşenidir ve hem Değerlendirme hem de Müfredat Modelleri için bir temel oluşturur. Ancak DISCOVER Problem Matrisinde problem çözüme yaklaşımı farklıdır. Bir problemin durumu ve yöntemini (nasıl çözüldüğünü) göz önünde bulundurmanın çözümü bulmak kadar önemli olması üzerine inşa edilmiştir.

Problem durumu bir problemin oluşturulma ve sunulma şeklidir ve öğrenme üzerindeki etkisi açısından kritik öneme sahiptir. Problem türü I oldukça yapılandırılmış ve kapalıyken, problem türü VI problemi tamamen bilinmemektedir ve yaratılması (ortaya çıkarılması) gerekmektedir.

Problem yöntemi bir problemin çözülme şeklidir ve problemin şekline ve sunumuna bağlı olacaktır. Problem türü I problemi yalnızca tek bir yolla çözülebilir ve çözücünün doğru çözüme ulaşmak için doğru yöntemi bilmesi yeterlidir. Problem türü VI, sunan ve çözen tarafından bilinmez ve bir çözüme ulaşmanın sonsuz sayıda yolu olabilir.

Problem çözümü bir problemin sonucudur. Problem türü I probleminin tek bir doğru cevabı vardır. Problemin çözüm kümesi olarak bu değişken ele alınabilir. Örneğin, Problem türü VI problem soyuttur, sonsuz sayıda olası çözümü olabilir veya hiç çözümü olmayabilir.

Aşağıdaki tabloda, değerlendirme ve müfredatta kullanılan bir araç olan “DISCOVER Problem Matrisi” gösterilmektedir. Matriste yer alan altı problem türü, her bir problem türünde hem problemi sunan hem de problemi çözen için ne kadar bilgi bilindiği ile değerlendirilmiştir.

Tablo 1

DISCOVER Problem Matrisine Göre Problemlerin Sınıflandırılması (Schiever ve Maker, 1991)

Problem Türü	Problem Durumu		Yöntem(Çözüm Yolu)		Çözüm(Sonuç)	
	Öğretmen	Öğrenci	Öğretmen	Öğrenci	Öğretmen	Öğrenci
I	Bilinen	Bilinen	Tek	Bilinen	Tek	Bilinmeyen
II	Bilinen	Bilinen	Tek	Bilinmeyen	Tek	Bilinmeyen
III	Bilinen	Bilinen	Değişen	Bilinmeyen	Tek	Bilinmeyen
IV	Bilinen	Bilinen	Değişen	Bilinmeyen	Değişen	Bilinmeyen
V	Bilinen	Bilinen	Bilinmeyen	Bilinmeyen	Bilinmeyen	Bilinmeyen
VI	Bilinmeyen	Bilinmeyen	Bilinmeyen	Bilinmeyen	Bilinmeyen	Bilinmeyen

Tablo 1'de yer alan DISCOVER Problem Matrisinde farklı problem türleri vardır. Bu problem türleri problem durumu, yöntem ve çözümün bilinme durumlara göre değişir. Problem durumu sunulan problemdir. Bu problemi sunan çoğu zaman öğretmendir ve öğretmen tarafından problem durumu bilinen bir faktördür. Eğer problemde verilenler açıksa öğrenci tarafından da problem durumu bilinen bir faktör olur. Eğer verilenler yani problem durumu açıkça verilmemişse bu hem öğretmen hem de öğrenci için bilinmeyen bir faktör haline gelir. Buna örnek olarak bir teoremin ortaya çıkışı verilebilir. Bir teori ortaya çıkmadan önce problem durumu hem sunan hem de çözen tarafından bilinmeyen bir haldedir.

Çözüm yöntemi var olan problemi sonuca ulaştıran yol olarak ifade edilebilir. Problemi sunan genelde öğretmenler olduğu için bu problemlerin çözüm yöntemleri

öğretmenler tarafından bilinmektedir. Problemden sorunun çözümü açıkça belirtilmişse veya işlem açıkça verilmişse, çözüm hem öğretmen hem de öğrenci tarafından biliniyor olarak kabul edilir. Bazen çözüm yöntemi tek olabilirken bazen bu sayı artabilir. Yani çözüme farklı yollardan da ulaşılabilir. Verilen problemin çözüm yöntemi tek bir işlem ise problem durumunu sunan kişi tarafından “tek” olarak kabul edilir. Çözüme birden fazla yoldan ulaşılabiliriyorsa problem durumunu sunan tarafından “değişen” olarak kabul edilir. Ek olarak eğer problemi sunan tarafından problemi çözen kişinin nasıl bir yol izleyeceği bilinmiyorsa yöntem sunan tarafından “bilinmeyen” olarak kabul edilir. Problemi çözen tarafından kabul edilen iki durum vardır. Eğer çözümde izlenecek yol açıkça problem durumunda ifade edildiyse bu yöntem çözen tarafından “bilinen”, eğer çözümde izlenecek yol açıkça problem durumunda ifade edilmediyse bu yöntem çözen tarafından “bilinmeyen” olarak kabul edilir.

Çözüm problemin sonucudur. Çözüm tek bir sonuç olabilirken bazen birden fazla olabilir. Çözümü bilinen bir problem, problem olma özelliğini kaybeder. Bu yüzden çözüm problemi çözen tarafından çözüme ulaşılan kadar hep bilinmeyen olarak kabul edilir. Problemin çözümü için problemi sunan tarafında sadece bir çözüm kabul edilecekse çözüm öğretmen tarafından “bilinen” dir. Problemin çözümü için problemi sunan tarafında birden fazla çözüm kabul edilecekse çözüm öğretmen tarafından “değişen” olarak ifade edilir. Öğrenciler bir problemi çözmek için hangi sayıların ve sembollerin kullanılacağına karar verirlerse, öğrencilerin problemi çözmek için bulabilecekleri cevapların sayısı sınırsızdır ve çözümler sonsuzsa, çözüm öğretmen tarafından "bilinmeyen " olarak kabul edilir. (Güçyeter, 2011).

DISCOVER Problem Matrisinin Kullanım Alanları. DISCOVER Problem Matrisi bazı araştırmacılara basit görünse de eğitimciler ve araştırmacılar için anlaşılır ve kullanıcı dostudur (Maker, 2004). Problem çözme üzerine araştırmaların analizinde, problem çözme öğretiminde ve problem çözme değerlendirmelerinin tasarlanmasında faydalıdır. Tablo 2, değerlendirmeler ve eğitim programları için geçerli oldukları şekliyle, DISCOVER tarafından tanımlanan beş tür problem çözme durumunun bir analizini göstermektedir.

Tablo 2*Problemlerin Türlerinin Yaygın Olarak Kullanıldığı Alanlar*

Problem Türü I	Problem Türü II	Problem Türü III	Problem Türü IV	Problem Türü V
Zekâ Başarı ve yetenek değerlendirilmesi		Zekâ yaratıcılık ve iraksak düşünme değerlendirilmesi		
			Probleme dayalı öğrenme	
			DISCOVER proje değerlendirmesi ve müfredatı	
Akademik bilgi ve temel becerilerin geleneksel gelişimi				
	Geleneksel Sınıf İçi Öğretim			
	Performans Değerlendirme			
	Hızlandırma			
	Klasik zenginleştirme			
			Gelecek Problemleri Çözme	
			Gerçek Hayat Problemleri	
			Öz-Düzenleyici Öğrenme	

Tablo 2'de problem türlerinin hangi alanlarda yaygın olarak kullanılmaya uygun olduğu verilmiştir. Birinci ve ikinci problem türleri genellikle zekâ, başarı, becerilerin geleneksel değerlendirilmesi; performans dayalı değerlendirme, akademik bilgi ve temel becerilerin geleneksel gelişimi; hızlanma, geleneksel zenginleştirme kullanılan problem türleridir. Tablo x incelendiğinde dördüncü ve beşinci problem türleri genellikle yaratıcılığın ve iraksak düşünmenin geleneksel değerlendirilmesi; müfredat programlarının çoğunda üstün zekalılar için kullanılan problem türleridir. Bu çalışma ile ortaokul Matematik ders kitaplarının bu tabloda nerede yer aldığına da bakılmıştır.

Matematik Ders Kitabı ile İlgili Araştırmalar

Literatürde Matematik ders kitaplarının incelenmesi ile ilgili çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmaları görüş alınan, değerlendirme ve analiz yapan, karşılaştırma yapan çalışmalar olarak sınıflandırabiliriz.

Türkmen (2022) yapmış olduğu araştırmada ortaokulda bulunan her bir sınıf seviyesine ait Matematik ders kitaplarını problem çözme stratejilerine göre incelemiştir. Ders kitaplarında Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanında yer alan çözümlü problemleri rutin ve rutin olmayan problemler olarak sınıflandırmış ikinci aşamada rutin olmayan problemleri problem çözme stratejilerine göre daha detaylı bir inceleme yapmıştır. Bu çalışmada yer alan problem çözme stratejilerini sistematik liste yapma stratejisi, tahmin ve kontrol stratejisi, diyagram (şekil) çizme stratejisi, örüntü veya bağıntı bulma stratejisi, eşitlik ve eşitsizlik yazma stratejisi, benzer problem çözümünden yararlanma stratejisi, geriye doğru çalışma stratejisi ve tablo yapma stratejisi olarak sınıflandırmıştır. Araştırmanın sonucunda problem çözme stratejilerinden en çok diyagram çizme en az geriye doğru çalışma stratejisinin kullanıldığına ulaşmıştır.

Özdiner (2022) yapmış olduğu araştırmada Matematik ders kitaplarında yer alan etkinlikleri gerçek hayatla ilişkilendirme ve farklı disiplinlerle ilişkilendirme açısından incelemektedir. Araştırmanın verisini ilkökul ve ortaokul Matematik ders kitapları oluşturmuştur. Ders kitaplarındaki etkinliklerin incelenmesi için doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Etkinlikler belirli kategoriler ekseninde incelenmiştir. İncelenen ders kitaplarında yer alan 254 etkinlikten yarısından azının gerçek hayatla ilişkilendirme yapıldığı, yarısından fazlasının ise yapılmadığı görülmüştür. Ayrıca Ders kitaplarında gerçek hayatla ilişkilendirilen etkinliklerin oldukça azının problem oluşturduğu tespit edilmiştir.

Akran (2022) yapmış olduğu araştırmada Matematik ders kitaplarının gerçekçi Matematik eğitime uygunluğunu belirlemeyi amaçlamıştır. Bu bağlamda Matematik ders kitabında yer alan örnek, alıştırmaya ve ünite değerlendirme sorularını incelemiştir. Araştırma kapsamında ortaokul seviyesindeki her seviyedeki en az bir Matematik ders kitabı incelenmiştir. Bu araştırmadaki problemlerin değerlendirilmesi için araştırmacı tarafından geliştirilen "Gerçekçi Matematik Eğitimi Soru Değerlendirme Formu" kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, ders kitaplarının sınıf seviyesi arttıkça gerçekçi Matematik eğitime olan uygunluğunun azaldığı tespit edilmiştir. Yani bu araştırma sonucunda 5.

Sınıfta daha somut olan konu alanları 8. Sınıfta soyutlaşmakta böylece gerçek hayat içeren problem sayısı da bu oranda azaldığına ulaşılmıştır.

Şahintepe (2022) yapmış olduğu araştırmada 8.sınıf Matematik ders kitaplarını Zihnin Geometrik Alışkanlıklarına (ZGA) göre incelemiştir. Bu kapsamda Matematik ders kitabında yer alan öğrenme alanlarından Geometri ve Ölçme öğrenme alanına odaklanmış ve burada yer alan Matematiksel görevlerin öğrencilere kazandırabileceği Zihnin Geometrik Alışkanlıklarına tespit etmeye çalışmıştır. Burada bahsedilen alışkanlıklar ilişkilendirme, genelleme, değişmezleri araştırma ile keşif ve yansıtma'dır. Araştırmanın sonucunda üçgenler alt öğrenme alanındaki Matematiksel görevlerde değişmezleri araştırma ile keşif ve yansıtma, eşlik ve benzerlik alt öğrenme alanındaki Matematiksel görevlerde keşif ve yansıtma alışkanlığını kazandırabilecek herhangi bir Matematiksel görev bulunamazken, dönüşüm geometrisi ve geometrik cisimler alt öğrenme alanında tüm alışkanlıkları kazandırabilecek Matematiksel görevler tespit edilmiştir.

Polat (2021) yapmış olduğu araştırmada Matematik ders kitaplarını incelerken bilişsel istem düzeyleri üzerinde durmuştur. Bu kapsamda Matematik ders kitabında yer alan öğrenme alanlarından Cebir öğrenme alanına odaklanmış ve burada yer alan Matematiksel görevlerin bilişsel istem düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma sonucunda incelenen ders kitaplarının konuya giriş kısımlarının hepsinde ortak olarak bulunan bir görev türünün olmadığı, ders kitaplarındaki görev tür dağılımlarının dengeli olmadığı klasik soru, çoktan seçmeli soru görev türlerine diğerlerine göre daha fazla yer verildiği tespit edilmiştir. Matematiksel görevlerin bilişsel istem düzeylerinin, Matematik dersi öğretim programlarındaki kazanımların hedeflediği bilişsel istem düzeyi/düzeyleri ile genel olarak uyumlu olduğu fakat bazı sınıf düzeylerindeki (örneğin, 2009 öğretim programı 7. sınıf) Matematik ders kitaplarındaki görevlerin bilişsel istem düzeylerinin, müfredat kazanımlarının hedeflediği bilişsel istem düzeyleriyle paralellik göstermediği de tespit edilmiştir.

Özgür & Doğan (2019) yapmış olduğu araştırmada Matematik ders kitabı yaratıcılık kavramı boyutunda incelenmiştir. MEB 4. Sınıf Matematik Ders Kitabında etkinlikler ve

problemler ile bunların çözümlerinde yaratıcılığa ilişkin adımlar veya özellikler barındırma durumları değerlendirilmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda ders kitaplarında yaratıcılık kavramını tam olarak içeren, geliştirilmesine katkı yapan etkinliklerin yeteri kadar bulunmadığı ortaya çıkmıştır.

Biber & Tuna (2017) yapmış olduğu araştırmada Matematik ders kitapları Bloom taksonomisine göre bilişsel düzeylerini incelenmiştir. Bu araştırma sonucunda problemlerin Bloom Taksonomisi yapıldığında soruların genellikle “Anlama” ve “Uygulama” seviyesinde olduğu, ancak 7. Sınıf kitabında “Analiz-Sentez” basamağındaki soru sayısının yeterli olduğu tespit edilmiştir.

Bulut, Boz & Yavuz (2016) yapmış olduğu araştırmada 7. Sınıf Matematik ders kitaplarında dönüşüm geometrisi işlenişinin Matematik dersi öğretim programları açısından incelemiştir. İncelenen dört adet 7. sınıf Matematik ders kitaplarının öğretim programının ön gördüğü uygulamalara sınırlı şekilde yer verdiği tespit edilmiştir.

Polat (2015) yapmış olduğu araştırmada 7. sınıf Matematik ders ve çalışma kitaplarındaki açıklama ve gerekçelendirme gerektiren görevler öğrenme alanlarına göre incelenmiştir. İncelenen iki kitaptan elde edilen sonuçlara göre açıklama ve gerekçelendirme gerektiren görevlerin Matematik ders kitabında çok az yer aldığı tespit edilmiştir.

Engin (2015) yapmış olduğu araştırmada öğretim programına uygun yazılmış olan 7. sınıf Matematik ders kitabında bulunan etkinliklerin bilişsel istem düzeyleri incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda hem öğretim programı hem de 7. sınıf Matematik ders kitabında yer alan etkinlikler yüksek düzeyde bilişsel istem gerektirirken bunların bu etkinliklerin önemli kısmı bağlantılı yöntemler kategorisinde bulunmaktadır.

Kerpiç (2011) yapmış olduğu araştırmada 7. Sınıf Matematik ders kitabını Etkinlik tasarım prensipleri çerçevesinde değerlendirmiştir. Çalışmanın bulguları, ders kitabındaki etkinliklerin, etkinliğin amacı, öğrencinin ön bilgileri, kullanılacak araç ve gereçler, öğretmen ve öğrenci rolleri, ölçme ve değerlendirme gibi etkinlik tasarlama ilkeleri dikkate alınarak oluşturulduğunu ortaya koymuştur. Etkinliklerin tasarımı, öğrencilerin meydan okumaları ve

kavram yanılgıları, sınıf yönetimi, etkinlik için çeşitli giriş noktalarına sahip olma ve daha fazlası gibi faktörleri dikkate almalıdır, ancak bu faktörlerin nadiren yeterince dikkate alındığı fark edilmiştir.

Matematiksel Yaratıcılık ile İlgili Araştırmalar

Ülkemizde yer alan Matematiksel yaratıcılıkla ilgili tezler incelenecek olursa tez veri tabanında 2009-2023 yılları arasında toplamda 10 tez yer almaktadır. Lisansüstü tez çalışmalarına, Yüksek Öğretim Kurumu Tez sayfasından ulaşılmıştır. Arama kısmına “Matematiksel yaratıcılı” kelimesi yazılmıştır. Yapılan incelemelerde 2009-2023 yılları arasında Matematiksel yaratıcılık çalışmalarının 4 tanesi doktora tezi, 6 tanesinin de yüksek lisans tezi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Hem doktora çalışmaları hem de yüksek lisans çalışmalarının oldukça az olması ülkemizde Matematiksel yaratıcılık adına yeterince önem gösterilmediği anlaşılmaktadır.

Melek (2021) yapmış olduğu araştırmada dinamik geometri yazılımının geometri görevlerinde Matematiksel yaratıcılık üzerindeki rolünü incelemek için 5 Matematik öğretmeni ile çalışma yapmıştır. Bu çalışmada öğretmen adaylarından üç farklı geometri görevini birden fazla yolla çözmeleri beklenmiştir. Adaylar her görevde farklı koşullanmıştır. 1. görevi kalem-kâğıt ortamında ve 2. görevi Geogebra ortamında 3. Görevi istedikleri ortamda çözmüşlerdir. Araştırmanın sonucunda Geogebra kullanımının Matematiksel yaratıcılığın farklı boyutlarını desteklediği, Geogebra kullanımının alternatif çözüm yolları oluşturmaya olanak sağladığı tespit edilmiştir.

Şengil-Akar (2017) yapmış olduğu araştırmada matematiksel modelleme etkinliklerini kullanarak yetenekli öğrencilerin yaratıcılıklarını incelemeyi amaçlamıştır. Bilim sanat merkezinde eğitim alan 6 öğrenci bu araştırma da hem bireysel hem grup olarak değerlendirilmeye alınmıştır. Öğrencilerin ayrı ayrı ortaya koydukları farklı modelleme etkinlikleri akıcılık, esneklik, ilerleme, çağrışım boyutları açısından incelenirken; öğrencilerin ortaya koyduğu ortak ürünlerin yaratıcılığı kalite ve özgünlük boyutları ile açıklanmıştır. Bu

araştırma sonucunda öğrencilerin farklı modelleme etkinliklerinde farklı düzeylerde matematiksel yaratıcılık gösterdikleri görülmüştür.

Saragih ve Habeahan (2014), probleme dayalı öğrenme ortamındaki iki öğrenci grubunun Matematiksel yaratıcılıklarını geleneksel sınıf ortamıyla karşılaştırarak yarı deneysel bir çalışma yürütmüştür. Probleme dayalı öğrenme müdahalesini alan öğrenciler Matematiksel konularla aktif olarak ilgilenirken, tipik sınıftaki öğrencilere Matematik öğretiminin olağan yöntemleri kullanılarak eğitim verildi. Araştırmanın bulgularına göre, probleme dayalı öğrenme müdahalelerine katılan öğrenciler problem çözme yeteneklerini ve Matematiksel yaratıcılıklarını geleneksel öğretim alan öğrencilere göre daha fazla geliştirdiler. Bulgular ayrıca, zor Matematik problemleri üzerinde çalışan öğrencilerin, bunları çözmek için tipik bir sınıftaki öğrencilere göre daha geniş bir yaklaşım yelpazesi kullandıklarını göstermiştir (Saragih & Habeahan, 2014).

Yarı deneysel bir çalışmada Siew ve Chong (2014), iki ilkokul öğrencisi grubunun Matematiksel yaratıcılıklarında herhangi bir farklılık olup olmadığını araştırdı. Diğer grup geleneksel anlatıma dayalı eğitim almaya devam ederken, birinci grup tangram bulmacaları üzerinde çalıştı. Bulgular, öğrencilerin Matematiksel yaratıcılıklarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdi ve tangram grubu en güçlü farkı gösterdi. Siew ve Chong'a (2014) göre öğrenciler, aritmetik derslerinde manipülatif kullanmanın onlara yaratıcı düşünme fırsatı verdiğine inanıyorlardı.

Hong ve Aquí (2004), Matematiksel olarak yaratıcı öğrenciler, matematiğe güçlü bir ilgisi olan, Matematikte aktif ve başarılı olan ancak okul aritmetiğinde her zaman yüksek başarı gösteremeyen öğrenciler ve Matematikte yüksek notları olan akademik olarak yetenekli öğrenciler arasındaki farkları araştırdı. Her iki alanda da güçlü olan öğrenciler farklılıkları incelediği için araştırmaya dahil edilmemiştir. Hong ve Aquí'ye göre iki grubun bilişsel teknikleri önemli ölçüde farklıydı, yaratıcı yetenekli grup bilişsel olarak daha becerikliydiler. Her iki öğrenci grubunun da göz ardı edilmemesi gerektiği gerçeğine rağmen, bir öğretim yöntemleri danışmanı olan Ching (1997), gizli yeteneklerin geleneksel sınıf prosedürleri yoluyla nadiren keşfedildiğini keşfetti.

Huang ve diğ (2017) Matematiksel yaratıcılık, bilimsel yaratıcılık ve alana özgü ıraksak düşünme arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Ek olarak, mevcut çalışma, alan uzmanlığının ve ıraksak düşünme kapasitesinin bilimsel ve Matematiksel yaratıcılık üzerindeki göreceli etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. 187 ilkokuldan 6. sınıflar katılımcı olarak seçildi ve özellikle yaratıcılıklarını ölçmek için Yeni Yaratıcılık Testi (NCT), Bilimsel Yaratıcılık Testi (SCT) ve Matematiksel Yaratıcılık Testi 'ne (MCT) girme seçeneği sunuldu. Alan uzmanlığındaki başarılarını göstermek için Matematik ve fen bilimlerindeki ortalama puanları da derlendi. Bulgular, (1) SCT ve NCT'nin biraz pozitif bir bağlantıya sahip olduğunu göstermektedir. SCT performansındaki varyasyon hem bilimsel gelişmeler hem de NCT ile iyi bir şekilde açıklanabilir. (2) MCT ile NCT arasında küçük bir pozitif korelasyon vardır. Bununla birlikte NCT, MCT performansındaki değişimi yeterince açıklayamamaktadır sadece Matematiksel başarı olabilir. Bulgular, alan bilgisinin ve farklı düşünme becerilerinin, farklı alanlarda yaratıcılık üzerinde çeşitli etkilere sahip olduğunu ve yaratıcılığın alana özgü olduğu fikrini desteklemektedir.

Bölüm 3

Yöntem

Araştırmanın Türü

Çalışma kapsamında verilerin toplanmasında doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Eğitim Bilişim Ağı (EBA) tarafından 7. sınıflar için sunulan matematik ders kitabı ve bu kitapta yer alan öğrenme alanlarındaki problemler incelenmiştir. Doküman incelemesi; ilgili belgelerin içeriğini sistematik olarak detaylıca analiz etmek için kullanılan nitel bir araştırma yöntemidir (Wach, 2013). Bu yöntemle araştırılmak istenen veri(olgu) ve veriler hakkında bilgi bulduran yazılı belgelerin analizi yapılır. Doküman incelemesi ile araştırmacı, ihtiyaç duyduğu verilere gözlem ve görüşme olmaksızın incelediği dokümanlar aracılığıyla ulaşır (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 187-188). Böylece analiz edilen veriler bütüncül bir şekilde sunulmaya çalışılır.

İncelenen Doküman

Forster'a (1995) göre doküman incelemesi beş boyutta yapılabilir: dokümanlara erişim, orijinalliğini kontrol etme, dokümanları anlama, verileri analiz etme ve verileri kullanma. Bu adımlar doğrultusunda, öncelikle alandaki tüm kitaplar taranmıştır. Yaygın kullanımı olması ve Bakanlığın doğrudan okullara dağıttığı doküman olması sebebiyle, MEB'in 2022-2023 eğitim-öğretim yılında kullanılmaya başlanan ortaokul Matematik ders kitabı seçilmiştir. Bu kitabın içindeki problemlerin elde edilebilmesi için www.eba.gov.tr web sitesindeki dokümanları sağlanmıştır. Veri kaynaklarının MEB'e bağlı bir siteden sağlanması orijinalliğini garanti eder.

Araştırma, Matematik ders kitabında yer alan problemlerde Matematiksel yaratıcılık düzeyini araştırmayı amaçladığından ve MEB yayınlarının diğer yayınevlerine örnek olması gerektiği düşünüldüğünden MEB Yayınları 7. Sınıf Matematik Ders Kitabının incelenmesi uygun görülmüştür. İncelenen doküman 296 sayfadan oluşmaktadır. Yedinci sınıf

Matematik ders kitabında yer alan alt öğrenme alanları bölümlere ayırarak incelendiğinde beş bölüm karşımıza çıkmaktadır. Bu bölümler Hatırlayalım, Etkinlik, Birlikte Yapalım, Çözüm Sende, Sorgulama ve Ünite Değerlendirme bölümleridir. “Hatırlayalım” başlıklı bölümde, işlenecek konularla ilgili geçmiş yıllardan bilgileri hatırlamak için evde yapılacak sorular yer almaktadır. Çalışmada yer alan Hatırlayalım soruları “H” harfi ile kodlanmıştır. “Etkinlik” başlıklı bölümde, işlenecek kazanım ile ilgili araç-gereç kullanılarak bireysel veya grup olarak yapılacak etkinlikler sunulmuştur. Çalışmada yer alan Etkinlik soruları “E” harfi ile kodlanmıştır. “Birlikte Yapalım” başlıklı bölümde, konunun daha kolay anlaşılması için örnek sorular ve bu soruların çözümlerine yer verilmiştir. Çalışmada yer alan Birlikte Yapalım soruları “B” harfi ile kodlanmıştır. “Sorgulama” başlıklı bölümde konuların girişinde motivasyon amaçlı verilen bilgilerden sonra sorulan sorular ve öğrencinin konu içerisinde soru sorması gereken yerler yer almaktadır. Çalışmada yer alan Sorgulama soruları “S” harfi ile kodlanmıştır. “Çözüm Sende” başlıklı bölümde kazanımların ölçülmesine ilişkin öğrenilenleri pekiştirmek için konu sonunda sorular yer almıştır. Çalışmada yer alan Çözüm Sende soruları “Ç” harfi ile kodlanmıştır. Ünitenin sonunda yer alan “Ünite Değerlendirme” başlıklı bölümde o üniteye ait kazanımların ölçülmesi ve değerlendirilmesine yönelik sorular yer almaktadır. Çalışmada yer alan Ünite Değerlendirme soruları “Ü” harfi ile kodlanmıştır. Ayrıca bu araştırmada analiz birimi bir problemdir. Problemlerin altında maddelenmiş numaralandırılmış sorular yer almaktadır lakin numaralandırılmış sorular ayrı olarak ele alınmamış bir problem olarak ele alınmıştır.

7. sınıf Sayılar ve İşlemler öğrenme alanı Tam Sayılarla İşlemler, Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler, Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanlarını içermektedir. Ders kitabında yer alan Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında verilen tüm problemler “Tam Sayılarla İşlemler”, “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler”, “Oran Orantı ve Yüzdeler” şeklinde ayrı alt öğrenme alanlarında incelenmiştir ve bu şekilde sunulmuştur. Her alt öğrenme alanında yer alan problem sayıları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3

7. Sınıf Matematik Ders Kitabındaki Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanında Verilen Problemlerin Sayısı

Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanı			
Tam Sayılarla İşlemler	Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler	Oran Orantı ve Yüzdeler	Toplam
168	196	159	523

Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan problemler “Hatırlayalım”, “Etkinlik”, “Birlikte Yapalım”, “Çözüm Sizde”, “Ünite Değerlendirme” başlıkları altında toplanmıştır. İlgili kitaptaki incelenen problem sayıları aşağıdaki tabloda (Tablo 4) verilmiştir.

Tablo 4

7. Sınıf Ders Kitabı Tam Sayılarla İşlemler Alt öğrenme Alanının Bölümlere Göre Görev Dağılımı

Hatırlayalım	Etkinlik	Birlikte Yapalım	Çözüm Sende	Sorgulama	Ünite Değerlendirme	Toplam
9	4	50	64	27	14	168

Araştırmanın ilk aşamasında yedinci sınıf 2022 MEB yayınları Matematik ders kitabında yer alan Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanındaki problemler detaylı olarak incelenmiş ve yapılan inceleme sonucunda Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanı ile ilgili problem sayıları yukarıdaki tabloda (Tablo 4) verilmiştir. Kitapta yer alan ve problem olarak kabul edilmeyen sorular bu çalışmaya dahil edilmemiştir. Etkinlikler DISCOVER Problem Matrisi ile değerlendirmeye uygun olmadığı için çalışmaya dahil edilmemiştir. "Sorgulama" kısmında yer alan 4 soru örnek isteme ve evet-hayır sorusu olduğu için problem olarak kabul edilmeyip çalışmaya dahil edilmemiştir. Tablo 5'te çalışmada kullanılan 7. sınıf ders kitabı Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanının bölümlere göre problem dağılımı verilmiştir.

Tablo 5

Çalışmada kullanılan Tam Sayılarla İşlemler Alt öğrenme Alanındaki Bölümlere Göre Problem Dağılımı

Hatırlayalım	Birlikte Yapalım	Çözüm Sende	Sorgulama	Ünite Değerlendirme	Toplam
9	50	64	23	14	160

Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan problemler "Hatırlayalım", "Etkinlik", "Birlikte Yapalım", "Çözüm Sizde", "Ünite Değerlendirme" başlıkları altında toplanmıştır. İlgili kitaptaki incelenen problem sayıları aşağıdaki tabloda (Tablo 6) verilmiştir.

Tablo 6

7. Sınıf Ders Kitabı Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Alt öğrenme Alanının Bölümlere Göre Görev Dağılımı

Hatırlayalım	Etkinlik	Birlikte Yapalım	Çözüm Sende	Sorgulama	Ünite Değerlendirme	Toplam
11	8	69	53	33	22	196

Araştırmanın ilk aşamasında yedinci sınıf 2022 MEB yayınları Matematik ders kitabında yer alan Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanındaki problemler detaylı olarak incelenmiş ve yapılan inceleme sonucunda Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanı ile ilgili problem sayıları yukarıdaki tabloda (Tablo 6) verilmiştir. Kitapta yer alan ve problem olarak kabul edilmeyen sorular bu çalışmaya dahil edilmemiştir. Etkinlikler DISCOVER Problem Matrisi ile değerlendirmeye uygun olmadığı için çalışmaya dahil edilmemiştir. "Sorgulama" kısmında yer alan 7 soru örnek isteme ve evet-hayır sorusu olduğu için problem olarak kabul edilmeyip çalışmaya dahil edilmemiştir.

Tablo 7’de çalışmada kullanılan 7. sınıf ders kitabı Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanının bölümlere göre problem dağılımı verilmiştir.

Tablo 7

Çalışmada kullanılan Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Alt öğrenme Alanındaki Bölümlere Göre Problem Dağılımı

Hatırlayalım	Birlikte Yapalım	Çözüm Sende	Sorgulama	Ünite Değerlendirme	Toplam
11	69	53	26	22	181

Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanında yer alan problemler “Hatırlayalım”, “Etkinlik”, “Birlikte Yapalım”, “Çözüm Sizde”, “Ünite Değerlendirme” başlıkları altında toplanmıştır. İlgili kitaptaki incelenen problem sayıları aşağıdaki tabloda (Tablo 8) verilmiştir.

Tablo 8

7. Sınıf Ders Kitabı Oran Orantı ve Yüzdeler Alt öğrenme Alanının Bölümlere Göre Görev Dağılımı

Hatırlayalım	Etkinlik	Birlikte Yapalım	Çözüm Sende	Sorgulama	Ünite Değerlendirme	Toplam
4	5	57	55	15	23	159

Araştırmanın ilk aşamasında yedinci sınıf 2022 MEB yayınları Matematik ders kitabında yer alan Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanındaki problemler detaylı olarak incelenmiş ve yapılan inceleme sonucunda Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanı ile ilgili problem sayıları yukarıdaki tabloda (Tablo 8) verilmiştir. Kitapta yer alan ve problem olarak kabul edilmeyen sorular bu çalışmaya dahil edilmemiştir. Etkinlikler DISCOVER Problem Matrisi ile değerlendirmeye uygun olmadığı için çalışmaya dahil edilmemiştir. "Sorgulama" kısmında yer alan 2 soru örnek isteme ve evet-hayır sorusu olduğu için problem olarak kabul edilmeyip çalışmaya dahil edilmemiştir. Tablo 9’da çalışmada kullanılan 7. sınıf ders

kitabı Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanının bölümlere göre problem dağılımı verilmiştir.

Tablo 9

Çalışmada kullanılan Oran Orantı ve Yüzdeler Alt öğrenme Alanındaki Bölümlere Göre Problem Dağılımı

Hatırlayalım	Birlikte Yapalım	Çözüm Sende	Sorgulama	Ünite Değerlendirme	Toplam
4	57	55	13	23	152

7. sınıf Cebir öğrenme alanında Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem olmak üzere iki alt öğrenme alanı vardır. Ders kitabında iki alt öğrenme alanı tek bir üniteye ele alınmıştır. Bu çalışmada da problem sayıları belirlenirken bu göze alınıp beraber değerlendirilmiştir. Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanında yer alan problemler “Hatırlayalım”, “Etkinlik”, “Birlikte Yapalım”, “Çözüm Sizde”, “Ünite Değerlendirme” başlıkları altında toplanmıştır. İlgili kitaptaki incelenen problem sayıları aşağıdaki tabloda (Tablo 10) verilmiştir.

Tablo 10

7. Sınıf Ders Kitabı Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem Alt öğrenme Alanının Bölümlere Göre Görev Dağılımı

Hatırlayalım	Etkinlik	Birlikte Yapalım	Çözüm Sende	Sorgulama	Ünite Değerlendirme	Toplam
5	4	30	30	10	19	98

Araştırmanın ilk aşamasında yedinci sınıf 2022 MEB yayınları Matematik ders kitabında yer alan Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanındaki problemler detaylı olarak incelenmiş ve yapılan inceleme sonucunda Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanı ile ilgili problem sayıları yukarıdaki tabloda (Tablo 10) verilmiştir. Kitapta

yer alan ve problem olarak kabul edilmeyen sorular bu çalışmaya dahil edilmemiştir. Etkinlikler DISCOVER Problem Matrisi ile değerlendirmeye uygun olmadığı için çalışmaya dahil edilmemiştir. "Sorgulama" kısmında yer alan 2 soru ve "Çözüm Sende" kısmında yer alan 1 soru örnek isteme ve evet-hayır sorusu olduğu için problem olarak kabul edilmeyip çalışmaya dahil edilmemiştir. Tablo 11'de çalışmada kullanılan 7. sınıf ders kitabı Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanının bölümlere göre problem dağılımı verilmiştir.

Tablo 11

Çalışmada kullanılan Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem Alt öğrenme Alanındaki Bölümlere Göre Problem Dağılımı

Hatırlayalım	Birlikte Yapalım	Çözüm Sende	Sorgulama	Ünite Değerlendirme	Toplam
5	30	30	8	19	92

7. sınıf Geometri ve Ölçme öğrenme alanında Açılar, Çokgenler, Çember ve Daire ile Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümü olmak üzere 4 alt öğrenme alanı yer almaktadır. Ders kitabında dört alt öğrenme alanı tek bir üniteye ele alınmıştır. Bu çalışmada da problem sayıları belirlenirken bu göze alınıp beraber değerlendirilmiştir. Ders kitabında yer alan Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanında verilen tüm problemler, "Hatırlayalım", "Etkinlik", "Birlikte Yapalım", "Çözüm Sizde", "Ünite Değerlendirme" başlıkları altında toplanmıştır. İlgili kitaptaki incelenen problem sayıları aşağıdaki tabloda (Tablo 12) verilmiştir.

Tablo 12

7. Sınıf Ders Kitabı Geometri ve Ölçme Alt öğrenme Alanının Bölümlere Göre Görev Dağılımı

Hatırlayalım	Etkinlik	Birlikte Yapalım	Çözüm Sende	Sorgulama	Ünite Değerlendirme	Toplam
5	13	66	68	14	35	201

Araştırmanın ilk aşamasında yedinci sınıf 2022 MEB yayınları Matematik ders kitabında yer alan Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanındaki problemler detaylı olarak incelenmiş ve yapılan inceleme sonucunda Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanı ile ilgili problem sayıları yukarıdaki tabloda (Tablo 12) verilmiştir. Kitapta yer alan ve problem olarak kabul edilmeyen sorular bu çalışmaya dahil edilmemiştir. Etkinlikler DISCOVER Problem Matrisi ile değerlendirmeye uygun olmadığı için çalışmaya dahil edilmemiştir. "Çözüm Sende" kısmındaki 3 soru ve "Sorgulama" kısmındaki 2 soru örnek isteme ve evet-hayır sorusu olduğu için problem olarak kabul edilmeyip çalışmaya dahil edilmemiştir. Tablo 13'te çalışmada kullanılan 7. sınıf ders kitabı Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanının bölümlere göre problem dağılımı verilmiştir.

Tablo 13

Çalışmada kullanılan Geometri ve Ölçme Alt öğrenme Alanındaki Bölümlere Göre Problem Dağılımı

Hatırlayalım	Birlikte Yapalım	Çözüm Sende	Sorgulama	Ünite Değerlendirme	Toplam
5	66	65	12	35	183

7. sınıf Veri öğrenme alanında Veri Analizi alt öğrenme alanı vardır. Veri Analizi alt öğrenme alanında yer alan problemler "Hatırlayalım", "Etkinlik", "Birlikte Yapalım", "Çözüm Sizde", "Ünite Değerlendirme" başlıkları altında toplanmıştır. İlgili kitaptaki incelenen problem sayıları aşağıdaki tabloda (Tablo 14) verilmiştir.

Tablo 14

7. Sınıf Ders Kitabı Veri Analizi Alt öğrenme Alanının Bölümlere Göre Görev Dağılımı

Hatırlayalım	Etkinlik	Birlikte Yapalım	Çözüm Sende	Sorgulama	Ünite Değerlendirme	Toplam
4	2	25	14	4	10	59

Araştırmanın ilk aşamasında yedinci sınıf 2022 MEB yayınları Matematik ders kitabında yer alan Veri Analizi alt öğrenme alanındaki problemler detaylı olarak incelenmiş ve yapılan

inceleme sonucunda Veri Analizi alt öğrenme alanı ile ilgili problem sayıları yukarıdaki tabloda (Tablo 14) verilmiştir. Kitapta yer alan ve problem olarak kabul edilmeyen sorular bu çalışmaya dahil edilmemiştir. Etkinlikler DISCOVER Problem Matrisi ile değerlendirmeye uygun olmadığı için çalışmaya dahil edilmemiştir. Tablo 15'te çalışmada kullanılan 7. sınıf ders kitabı Veri Analizi alt öğrenme alanının bölümlere göre problem dağılımı verilmiştir.

Tablo 15

7. Sınıf Ders Kitabı Veri Analizi Alt öğrenme Alanının Bölümlere Göre Görev Dağılımı

Hatırlayalım	Birlikte Yapalım	Çözüm Sende	Sorgulama	Ünite Değerlendirme	Toplam
4	25	14	4	10	57

Verilerin Analizi

Çalışma kapsamındaki veriler doküman analizi (betimsel) yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Doküman analizi hem bir yöntem hem de analiz biçimi olarak kullanılmıştır. Elde edilen veriler, önceden belirlenmiş temalara göre özetlenip yorumlanarak okuyucuya sunulmuştur. Yapılan yorumlarla neden-sonuç ilişkisi incelenmekte ve bazı sonuçlara ulaşılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 224).

Araştırmanın birinci araştırma sorusu 7. sınıf matematik ders kitabının bütüncül olarak yaratıcılığı desteklemesini incelemeye yöneliktir. Bu kapsamda problemlerin sunuşu, çözümlerin sunuşu gibi temel kitap yapısı incelenmiştir. Araştırmacı tarafından öncelikle kitabın organizasyon şeması oluşturulmuştur. Yedinci sınıf Matematik ders kitabı bölümlere ayırarak incelendiğinde beş bölüm karşımıza çıkmaktadır. Bu bölümler Hatırlayalım, Etkinlik, Birlikte Yapalım, Çözüm Sende, Sorgulama ve Ünite Değerlendirme bölümleridir. "Hatırlayalım" başlıklı bölümde, işlenecek konularla ilgili geçmiş yıllardan bilgileri hatırlamak için evde yapılacak sorular yer almaktadır. Çalışmada yer alan Hatırlayalım soruları "H" harfi ile kodlanmıştır. "Etkinlik" başlıklı bölümde, işlenecek kazanım ile ilgili araç-gereç

kullanılarak bireysel veya grup olarak yapılacak etkinlikler sunulmuştur. Çalışmada yer alan Etkinlik soruları “E” harfi ile kodlanmıştır. “Birlikte Yapalım” başlıklı bölümde, konunun daha kolay anlaşılması için örnek sorular ve bu soruların çözümlerine yer verilmiştir. Çalışmada yer alan Birlikte Yapalım soruları “B” harfi ile kodlanmıştır. “Sorgulama” başlıklı bölümde konuların girişinde motivasyon amaçlı verilen bilgilerden sonra sorulan sorular ve öğrencinin konu içerisinde soru sorması gereken yerler yer almaktadır. Çalışmada yer alan Sorgulama soruları “S” harfi ile kodlanmıştır. “Çözüm Sende” başlıklı bölümde kazanımların ölçülmesine ilişkin öğrenilenleri pekiştirmek için konu sonunda sorular yer almıştır. Çalışmada yer alan Çözüm Sende soruları “Ç” harfi ile kodlanmıştır. Ünitenin sonunda yer alan “Ünite Değerlendirme” başlıklı bölümde o üniteye ait kazanımların ölçülmesi ve değerlendirilmesine yönelik sorular yer almaktadır. Çalışmada yer alan Ünite Değerlendirme soruları “Ü” harfi ile kodlanmıştır. Organizasyon şemasında yer alan beş başlıktaki (Hatırlayalım, Etkinlik, Birlikte Yapalım, Çözüm Sende, Sorgulama ve Ünite Değerlendirme) problemlerin sunuşu akışa göre incelenmiştir. Bu bağlamda dikkat edilen husus yaratıcılığı engelleyen etmenler olmuştur. Araştırmacı akışın öğrencileri zihinsel kuruluma yönlendirip yönlendirmediğine, kitabın farklı çözüm yöntemleri sunup sunmadığı noktalarına yoğunluk vermiştir.

Araştırmanın ikinci araştırma sorusu ise kitaptaki problemlerin matematiksel yaratıcılığı destekleme düzeylerinin incelenmesine yöneliktir. Bu yüzden ilk aşamada araştırmacı tarafından literatür taranmıştır. Bu taramada problemlerin ele alınışını içeren alanyazına yoğunluk verilmiştir. Bu bağlamda problemlerin yapısının analizi için ihtiyaç duyulan kılavuzun analiz edilmesi için Schiever ve Maker (1991) tarafından oluşturulan DISCOVER Problem Matrisi olması gerektiğine karar verilmiştir. Aşağıdaki tabloda (Tablo 16) DISCOVER Problem Matrisi verilmiştir.

Tablo 26

DISCOVER Problem Matrisine Göre Problemlerin Sınıflandırılması (Schiever ve Maker, 1991)

Problem Türü	Problem Durumu		Yöntem(Çözüm Yolu)		Çözüm(Sonuç)	
	Öğretmen	Öğrenci	Öğretmen	Öğrenci	Öğretmen	Öğrenci
I	Bilinen	Bilinen	Tek	Bilinen	Tek	Bilinmeyen
II	Bilinen	Bilinen	Tek	Bilinmeyen	Tek	Bilinmeyen
III	Bilinen	Bilinen	Değişen	Bilinmeyen	Tek	Bilinmeyen
IV	Bilinen	Bilinen	Değişen	Bilinmeyen	Değişen	Bilinmeyen
V	Bilinen	Bilinen	Bilinmeyen	Bilinmeyen	Bilinmeyen	Bilinmeyen
VI	Bilinmeyen	Bilinmeyen	Bilinmeyen	Bilinmeyen	Bilinmeyen	Bilinmeyen

Tablo 16’da yer alan matriste problem durumu ve problemin çözüm yolu sonuç kadar önemlidir. Matriste yer alan problem durumu bir problemin oluşturulma ve sunulma şeklidir. Problem durumu problem türü I’den problem türü VI’ya kadar değişen bir ölçekte derecelendirir. Problem Türü I de yer alan problem durumu oldukça yapılandırılmış ve kapalıyken, Problem Türü VI da yer alan problemin durumu tamamen bilinmemektedir ve yaratılması gerekmektedir. Matriste yer alan problem yöntemi bir problemin çözülme şeklidir. Problem türü I de yer alan problem yalnızca tek bir yolla çözülebilir ve çözücünün doğru çözüme ulaşmak için doğru yöntemi bilmesi yeterlidir. Lakin problem türü VI da yer alan problemin çözüm yöntemi problemi sunan ve çözen tarafından bilinmez ve bir çözüme ulaşmanın sonsuz sayıda yolu olabilir. Problemi çözen, hangi yöntemin ya da yöntemlerin diğerlerinden daha iyi olabileceğini ve verilen herhangi bir yöntemin uygun olup olmadığını belirlemelidir. Matriste yer alan problem çözümü problemin yanıtıdır. Problem türü I de yer alan probleminin tek bir doğru cevabı vardır. Problem Türü VI da yer alan problem soyuttur ve sonsuz sayıda olası çözümü olabilir veya hiç çözümü olmayabilir. Yukarıda açıklanan matris belirlendikten sonra incelenen ders kitabında yer alan öğrenme alanları belirlenmiştir. 7. Sınıf ortaokul matematik öğretim programında dört öğrenme alanı yer almaktadır. Her bir öğrenme alanında yer alan matematiksel görevlerden DISCOVER Problem Matrisine göre incelenebilecek olan problemler ayrılmıştır. Ayrıca “evet-hayır” tarzında yer alan sorular problem olarak değerlendirilmeyip bu araştırmaya dahil edilmemiştir. Bu araştırmada analiz birimi bir problemdir. Problemlerin altında maddelenmiş numaralandırılmış sorular yer

almaktadır lakin numaralandırılmış sorular ayrı olarak ele alınmamış bir problem olarak ele alınmıştır. Son aşamada belirlenen tüm problemler DISCOVER Problem Matrisine göre incelenerek ilgili kategori altında sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmada, problemin çok çözümlü olup olmaması, problemin çözüm yollarının farklılığı, problemlerin yapılandırılma biçimleri bakımından incelenmiştir.

Geçerlilik ve Güvenilirlik

Nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenilirlik kavramları yerine inandırıcılık, aktarılabirlik, tutarlılık ve teyit edilebilirlik kavramları incelenir. (Akt. Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu çalışmada nitel olduğu için bu dört kavram üzerinden geçerlik ve güvenilirlik incelenmiştir.

İnandırıcılık için verilerin gerçeklikle ne derecede uyumlu olduğunu gösterir. Bunun için inandırıcılığı arttıran bir yöntem olan tekrarlı incelemeler yapılmıştır. Araştırmacı 824 problemin analizini bir ay (30 gün) verip tekrardan incelemiş ve problemlerin analizine son halini vermiştir. Ayrıca problemler önce araştırmacı tarafından daha sonra da bu alanda doktora sahibi bir uzman ve bu alanda çalışan başka bir araştırmacı tarafından incelenmiştir.

Puanlayıcılar arası güvenilirliği test etmek için, Hatırlayalım (38 soru), Çözüm Sende (277 soru), Birlikte Yapalım (297 soru), Sorgulama (89 soru), ve Ünite Değerlendirme (123 soru) başlıklarından rastgele seçilen 82 problem (tüm problemlerin %10), iki puanlayıcı tarafından birbirinden bağımsız olarak DISCOVER Problem Matrisine göre analiz edilmiş ve kodlar belirtilerek veriler tablolştırılmıştır. Araştırmanın güvenilirliği için yüzde anlaşma formülü kullanılmıştır (Bakeman ve Gottman, 1997). Bu çalışma için benzerlik %82 olarak bulunmuştur. Bu oran güvenilir kabul edilmektedir (Miles ve Huberman, 1994). DISCOVER Problem Matrisinde yer alan problem türleri ile araştırmacıların karar verdiği problemlere karşılık gelen problem türleri karşılaştırılarak "Görüş birliği" ve "Görüş ayrılığı" olan sorular belirlenmiştir. Araştırmacı ve uzmanın aynı problem türünü işaretlemeleri durumunda fikir birliği, farklı problem türlerini işaretlemeleri ise görüş farklılığı olarak kabul edilerek konular

tartışılarak gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Elde edilen oran güvenilir kabul edilse de araştırmacı ve veri analizini yapan uzman tekrar bir araya gelerek, dikkat hatasından kaynaklanan veya farklı nedenlerle görüş ayrılıklarına gittikleri konular üzerine fikir birliğine varılana kadar fikir ayrılığına düşen noktalar üzerinde tartışmışlardır. Daha sonra, yeniden yapılan analizde, puanlayıcılar arası güvenilirlik oranı %90 olarak bulunmuştur.

Aktarılabirliği kuvvetlendirmek amacıyla çalışmada yer alan problemlerin detaylı analizi örneklerle ayrıntılı bir şekilde bulgular kısmında verilmiştir. Onaylanabilirlik ise bulguların araştırmacının yanlı görüşlerinden hariç mümkün olduğu kadar araştırılan durumu temsil etmesiyle ilgili bir kriterdir. Bu amaçla veriler, daha önce belirtildiği gibi belli zaman aralıkları ile tekrar okunmuş ve yeniden analiz edilmiştir.

Güvenirlik ise araştırmanın bulguları ve yorumlarının arasında bir tutarlılık olmasını ifade etmektedir. Bu amaçla veriler daha önce de belirtildiği üzere önce araştırmacı tarafından daha sonra da bu alandaki bir uzman ve bir doktor öğretim üyesi tarafından incelenmiştir.

Bölüm 4

Bulgular ve Yorumlar

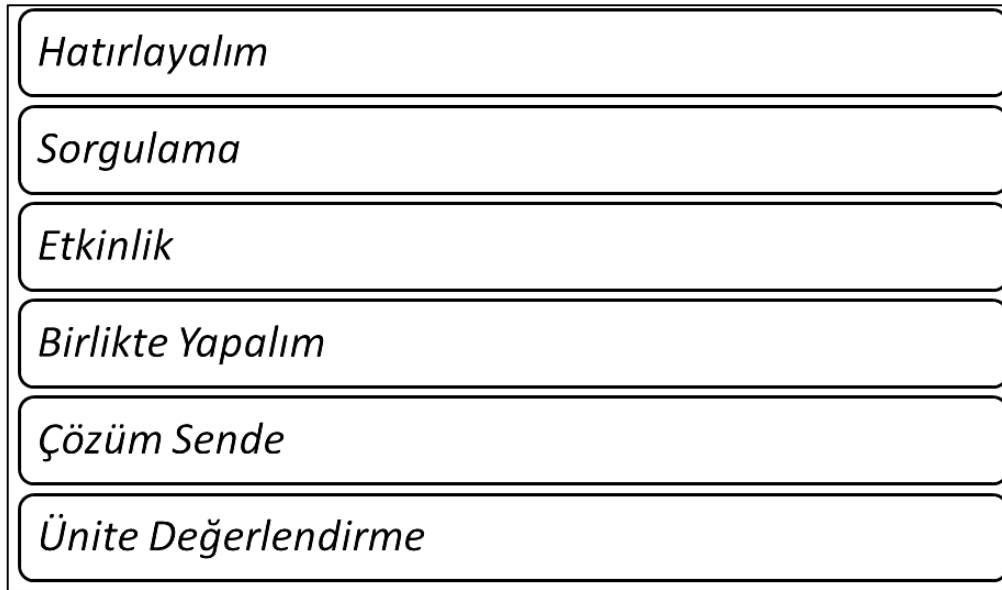
Bu kısımda ders kitabının genel yapısının analizi ve ders kitabında yer alan problemlerin DISCOVER Problem Matrisine göre analizi sonucunda elde edilen bulgular sunulmuştur.

Ders Kitabının Genel Yapısının İncelenmesi

Bu başlıkta verilen bulgularda çalışma kapsamında ele alınan kitabı içerik, kitabın genel yapısı ve akışı açısından incelenmiştir. Bu aşamada öncelikle kitabın organizasyon şeması sunulmuş (Şekil 1) daha sonra ise şemada yer alan her bir başlık yapısı bakımından incelenerek yorumlanacaktır.

Şekil 1

Kitabın Organizasyon Şeması



Şekil 1’de yer alan organizasyon şemasına göre öğrenme alanlarındaki problemler öğrencilere altı alt başlıkta sunulmuştur. Ünitenin başlangıcında “Hatırlayalım” kısmı verilmiştir. Bu kısımda ünite ile ilgili öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgiler problemlerle

hatırlatılmak istenmiştir. Öğretim programında verilen her kazanım için ünite başlıklara ayrılmıştır. Her başlıkta konulara girişte motivasyon amaçlı bilgiler verilmiştir. Motivasyon kısmında öğrencinin sorgulama yapması gereken durumlarda sorgulayıcı sorulara yer verilmiştir. Araştırmada yer alan bu sorular “Sorgulama” başlığı altında incelenmiştir. Daha sonra işlenecek kazanım ile ilgili araç-gereç kullanılarak bireysel veya grup olarak yapılacak “Etkinlikler” sunulmuştur. Bu etkinlikler yapılandırmacı yaklaşıma göre kurgulanmıştır. Etkinliklerde yer alan bilginin öğrencinin yaşantıları sonucunda oluşması, kendisine özgü ve bireysel anlamlar oluşturması yani öğrenmenin, öğrencinin kendi deneyimlerinden oluşturulması amaçlanmıştır. Kitapta etkinliklerden hemen sonra “Birlikte Yapalım” kısmı verilmiştir. Bu kısımda kazanımın daha kolay kavranması için örnek sorular ve bu soruların çözümleri verilmektedir. Konu sonunda kazanımların ölçülmesine yönelik “Çözüm Sende” başlığı altında öğrenilenlerin pekiştirilmesi amacıyla sorulara yer verilmiştir. Ünite sonlarında, o üniteye ait kazanımları ölçme ve değerlendirmeye yönelik sorular “Ünite Değerlendirme” başlığı altında sunulmuştur.

Tam Sayılarla İşlemler

Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında 50 tane Birlikte Yapalım problemi yer almaktadır. Ders kitabındaki Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan “Birlikte Yapalım” başlığı altındaki 42 problem tek çözüm yöntemine sahip olarak öğrencilere sunulmuştur. Elbette ki farklı çözüm yolunun beklenmediği kazanıma ait olan problemler bu genellemeye dahil değildir. Bu tarz sorularda ders kitabının Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında uzmanlar tarafından alternatif çözüm yolu sunulmamış olması anlaşılır kılınabilir. “Birlikte Yapalım” başlığı altında yer alan problemler öğrencileri bir kalıba sokmaktadır ve öğrenciyi tek bir çözüme yönlendirmektedir. Şekil 2’de Birlikte Yapalım örneği yer almaktadır.

Şekil 2

Birlikte Yapalım Örneği (MEB,2018, syf. 42)

Birlikte Çözelim 1

-15 · 103 işleminin sonucunu bulalım.

Çözüm:

-15 · 103 işleminin sonucunu doğrudan çarpmak yerine çarpma işleminin toplama işlemi üzerine dağılma özelliğinden yararlanarak bulalım. Bunun için 103 sayısını 100 + 3 şeklinde yazalım.

$$\begin{aligned}
 -15 \cdot 103 &= -15 \cdot (100 + 3) \\
 &= (-15 \cdot 100) + (-15 \cdot 3) \\
 &= -1500 + (-45) \\
 &= -1545
 \end{aligned}$$

Şekil 2’de -15.103 işleminin sonucunun bulunması istenmiştir. Çözüm olarak da tek yöntem (toplama işlemi üzerinde dağılma yöntemi) verilmiştir. Bu örnek öğrencileri tek çözümlü kısıtlamaktadır. Kitapta bu kazanımla ilgili yer alan bütün problemler aynı yöntemle çözüme ulaştırılmıştır. Ayrıca Birlikte Yapalım örneklerinden sonra gelen “Çözüm Sende” başlığı altında yer alan sorularında aynı tarz soru sorulmuş sadece sayıları değişmiştir. Bu noktada öğrenci çözümlü örnekte kullanılan yöntemin aynısını kullanmakta kalıpların dışına çıkmamaktadır. Bu da yaratıcılığı köreltmektedir. Şekil 2’de yer alan Birlikte Yapalım örneğinden sonra gelen Çözüm Sende örneği Şekil 3’te yer verilmiştir.

Şekil 3

Çözüm Sende Örneği (MEB, 2018, syf. 42)

3) -16 · 98 işleminin sonucunu çarpma işleminin çıkarma işlemi üzerine dağılma özelliğinden yararlanarak bulunuz.

“Çözüm Sende” başlığı altında yer alan Şekil 3’teki problemde öğrencilerden -16.98 işleminin sonucu çarpma işleminin çıkarma işlemi üzerine dağılma yöntemi kullanılarak bulunması istenmiştir. Problemde sadece sayılar değişmiştir. Bu noktada öğrenci farklı yöntemler kullanmak yerine sadece birlikte yapalım kısmında verildiği yöntemi kullanmaya yönelebilir. Birlikte Yapalım örneklerinden sonra gelen “Çözüm Sende” başlığı altında yer alan sorularında aynı tarz soru sorulmuş sadece sayıları değişmiştir. Bu noktada öğrenci çözümlü örnekte kullanılan yöntemin aynısını kullanmakta kalıpların dışına çıkmamaktadır. Bu da yaratıcılığı köreltmektedir.

Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan problemler incelendiğinde sorgulama probleminin hemen altında (yani sorgulama ile aynı sayfada) sorgulamada keşfettirmeye çalışan bilgi verilmektedir. Bir örnek sorgulama problemi ve bilgi Şekil 4'te yer verilmiştir.

Şekil 4

Sorgulama probleminden sonra verilen bilgi örneği (MEB, 2018, syf.26)


3) Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

$(+11)+0 = \dots\dots$

$0+(-7) = \dots\dots$

O'ın toplama işleminin sonucuna etkisini yazınız.

Bir tam sayı ile 0'ın toplamı, tam sayının kendisine eşittir. Bu yüzden "0", tam sayılarda toplama işleminin "etkisiz elemanı"dır.



Şekil 4'te verilen problemde öğrencilerden verilen işlemlerin yapılması istenmiştir. Bu problemde öğrencilere toplama işleminin etkisiz elemanı keşfettirmek istenmiştir. Öğrencilerden keşfetmeleri beklenen bilgi: Bir tam sayı ile 0'ın toplamı, tam sayının kendisine eşittir. Bu yüzden "0", tam sayılarda toplama işleminin etkisiz elemanıdır. Bahsedilen bu bilgi sorgulama probleminin hemen altında bilgi olarak verilmiştir. Yani öğrenci düşünmeden cevaba hemen ulaşabilmektedir. Bu öğrencileri ezbere yöneltmektedir dolayısıyla öğrencilerin yaratıcılıkları da engellenmektedir.

Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan etkinlikler incelendiğinde etkinliğin hemen altında (yani sorgulama ile aynı sayfada) yer alan Birlikte Yapalım problemlerinde etkinlikte yer alan problemin aynısı yer almakta ve öğrenciler tarafından cevabı görülmektedir. Bir Etkinlik ve Birlikte Yapalım örneği Şekil 5'te yer verilmiştir.

Şekil 5

Etkinlikten sonra yer alan Birlikte Yapalım Örneği (MEB, 2018, syf. 48)

ETKİNLİK**Araç-Gereçler:** kalem, kâğıt**Uygulama Basamakları:**

- Aşağıdaki örnekten yararlanarak tablodaki boşlukları doldurunuz.

Üslü İfade	Tekrarlı Çarpım	Üslü İfadenin Değeri	Üslü İfade	Tekrarlı Çarpım	Üslü İfadenin Değeri
$(-1)^1$	(-1)	(-1)	$(-2)^1$	...	...
$(-1)^2$	$(-1) \cdot (-1)$	...	$(-2)^2$	...	...
$(-1)^3$	$(-2)^3$	...	...
$(-1)^4$	$(-2)^4$	...	...
$(-1)^5$	$(-2)^5$	...	...
Üslü İfade	Tekrarlı Çarpım	Üslü İfadenin Değeri	Üslü İfade	Tekrarlı Çarpım	Üslü İfadenin Değeri
$(-3)^1$	$(-10)^1$	...	...
$(-3)^2$	$(-10)^2$	...	...
$(-3)^3$	$(-10)^3$	...	...
$(-3)^4$	$(-10)^4$	...	...
$(-3)^5$	$(-10)^5$	...	...

- Tamamladığınız tabloya göre aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

Negatif bir tam sayının çift sayı kuvvetinin değeri işaretli bir tam sayıdır.
 Negatif bir tam sayının tek sayı kuvvetinin değeri işaretli bir tam sayıdır.

Birlikte Çözelim 2

Aşağıdaki üslü ifadelerin değerlerini bulalım.

- a) $(-5)^2$ b) $(-2)^5$ c) $(-4)^3$ ç) $(-3)^1$

Çözüm:

a) $(-5)^2 = (-5) \cdot (-5) = +25$

c) $(-4)^3 = (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) = -64$

b) $(-2)^5 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -32$

ç) $(-3)^1 = -3$

Şekil 5'te yer alan etkinlikte öğrencilerden üslü ifadeleri tekrarlı çarpım olarak yazıp sonucu bulmaları istenmiştir. Şekil 5'te yer alan "Birlikte Yapalım" probleminde de aynı şekilde sadece sayılar değiştirilerek üslü ifadelerin değerleri bulunması istenmiştir. Birlikte Yapalım sorularında öğrencilere yöneltilen problemlerin çözümü yer almaktadır. Etkinlikte öğrenciden beklenen aynı sayfada cevap olarak verilmiştir. Bu durum öğrencinin düşünmesini engelleyip yaratıcılığını azaltmaktadır.

Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler

Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan etkinlikler incelendiğinde etkinliğin hemen altında (yani sorgulama ile aynı sayfada) yer alan

etkinlikte keşfettirilmeye çalışan bilgi verilmektedir ve öğrenciler tarafından cevabı görülmektedir. Bir örnek Etkinliğe ve bilgiye Şekil 6'da yer verilmiştir.

Şekil 6


Etkinlikten sonra verilen bilgi örneği (MEB, 2018, s.64)

ETKİNLİK

Araç-Gereçler: fonksiyonel hesap makinesi, kâğıt, kalem

Uygulama Basamakları:

- Yandaki işlemlerin sonuçlarını, hesap makinesini kullanarak bulunuz. $-\frac{1}{2} = (-1) \div 2 = ?$
- İşlemlerin sonuçlarını karşılaştırınız. $-\frac{1}{2} = 1 \div (-2) = ?$
- Negatif bir rasyonel sayıda “-” işaretinin; payın, paydanın veya kesir çizgisinin önünde olması işlemin sonucunu değiştirir mi? $-\frac{1}{2} = -(1 \div 2) = ?$



Negatif rasyonel sayılarda eksi işaretinin; payın, kesir çizgisinin veya paydanın önüne yazılması rasyonel sayının değerini değiştirmez.

$$-\frac{2}{5} = -\frac{2}{5} = -\frac{2}{5}$$

Şekil 6'da verilen etkinlikte öğrencilerden hesap makinası kullanılarak işlem yapmaları bu işlem sonucunda da oluşacak bilgi keşfettirilmek istenmiştir. Öğrencilerden keşfetmeleri beklenen bilgi: eksi işaretinin payın, kesir çizgisinin veya paydanın önüne yazılması sayının değerini değiştirmez. Bahsedilen bu bilgi etkinliğin hemen altında bilgi olarak verilmiştir. Yani öğrenci düşünmeden cevaba hemen ulaşabilmektedir. Bu öğrencileri ezbere yönlendirmektedir dolayısıyla öğrencilerin yaratıcılıkları da engellenmektedir.

Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında 69 tane Birlikte Yapalım problemi yer almaktadır. Ders kitabındaki Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan “Birlikte Yapalım” başlığı altındaki 65 problem tek çözüm yöntemine sahip olarak öğrencilere sunulmuştur. Elbette ki farklı çözüm yolunun beklenmediği kazanıma ait olan problemler bu genellemeye dahil değildir. Bu tarz sorularda ders kitabının Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında uzmanlar tarafından alternatif çözüm yolu sunulmamış olması anlaşılır kılınabilir. “Birlikte Yapalım” başlığı altında yer alan problemler öğrencileri bir kalıba sokmaktadır ve

öğrenciyi tek bir çözüme yönlendirmektedir. Şekil 7'de Birlikte Yapalım örneği yer almaktadır.

Şekil 7

Birlikte Yapalım probleminden sonra verilen Çözüm sende örneği (MEB,2018, syf. 68)

Birlikte Çözelim 6

$-\frac{116}{45}$ rasyonel sayısının ondalık gösterimini yazalım.

Çözüm:

$-\frac{116}{45}$ 'in paydasını 10'un kuvveti yapamayız. O hâlde payı paydaya böleriz.

$$\begin{array}{r} 116 \text{ } 000 \dots \\ -90 \\ \hline 260 \\ -225 \\ \hline 350 \\ -315 \\ \hline 350 \\ -315 \\ \hline 35 \\ \vdots \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45 \\ 2,577\dots \end{array}$$

$-\frac{116}{45} = -2,57777\dots = -2,5\bar{7}$

Çözüm Sende

1) Aşağıdaki rasyonel sayıların ondalık gösterimlerini yazınız.

a) $\frac{5}{2}$	c) $\frac{1}{9}$	d) $-\frac{3}{8}$	f) $\frac{21}{6}$
b) $-\frac{17}{11}$	ç) $\frac{2}{625}$	e) $\frac{8}{3}$	

Şekil 7'de $-\frac{116}{45}$ rasyonel sayısının ondalık gösterim şeklinde yazılması istenmiştir. Çözüm olarak kullanılabilir yöntem verilmiştir. Bu örnek öğrencileri bu yönetime yönlendirmektedir. Ayrıca Birlikte Yapalım örneklerinden sonra gelen "Çözüm Sende" başlığı altında yer alan sorularında aynı tarz soru sorulmuş sadece sayıları değişmiştir. Bu noktada öğrenci çözümlü örnekte kullanılan yöntemin aynısını kullanmakta kalıpların dışına çıkmamaktadır. Bu da yaratıcılığı köreltmektedir. Aynı sayfada yer alan "Çözüm Sende" başlığı altında yer alan Şekil 7'deki problemde öğrencilerden verilen Rasyonel Sayıların ondalık gösterimlerinin yazılması istenmiştir. Problemde sadece sayılar

değişmiştir. Bu noktada öğrenci farklı yöntemler kullanmak yerine sadece birlikte yapalım kısmında verildiği yöntemi kullanmaya yönelebilir. Birlikte Yapalım örneklerinden sonra gelen “Çözüm Sende” başlığı altında yer alan sorularında aynı tarz soru sorulmuş sadece sayıları değişmiştir. Bu noktada öğrenci çözümlü örnekte kullanılan yöntemin aynısını kullanmakta kalıpların dışına çıkmamaktadır. Bu da yaratıcılığı köreltmektedir.

Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan problemler incelendiğinde sorgulama probleminin hemen altında (yani sorgulama ile aynı sayfada) sorgulamada keşfettirilmeye çalışan bilgi verilmektedir. Bir örnek sorgulama problemi ve bilgi Şekil 8’de yer verilmiştir.

Şekil 8


Sorgulama probleminden sonra verilen bilgi örneği (MEB, 2018, syf.94)

Aşağıdaki bölme işlemlerinin sonuçlarını bulunuz.

$\frac{4}{3} \div 1 = \dots\dots$ $(-\frac{2}{7}) \div 1 = \dots\dots$

Bu işlemlerin sonuçlarına göre bir rasyonel sayının 1’e bölümü ile ilgili nasıl bir yorum yapabilirsiniz?

Bir rasyonel sayının 1’e bölümü yine sayının kendisine eşittir.



Şekil 8’de verilen problemde öğrencilerden verilen işlemlerin yapılması istenmiştir. Bu problemde öğrencilere bölme işleminde 1’e bölmenin etkisi olmadığı keşfettirilmek istenmiştir. Öğrencilerden keşfetmeleri beklenen bilgi: Bir rasyonel sayının 1’e bölümü yine sayının kendisine eşittir. Bahsedilen bu bilgi sorgulama probleminin hemen altında bilgi olarak verilmiştir. Yani öğrenci düşünmeden cevaba hemen ulaşabilmektedir. Bu öğrencileri ezbere yöneltmektedir dolayısıyla öğrencilerin yaratıcılıkları da engellenmektedir.

Oran Orantı ve Yüzdeler

Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanında 57 tane Birlikte Yapalım problemi yer almaktadır. Ders kitabındaki Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanında yer alan “Birlikte Yapalım” başlığı altındaki 48 problem tek çözüm yöntemine sahip olarak öğrencilere sunulmuştur. Elbette ki farklı çözüm yolunun beklenmediği kazanıma ait olan problemler bu genellemeye dahil değildir. Bu tarz sorularda ders kitabının Oran Orantı ve

Yüzdeler alt öğrenme alanında uzmanlar tarafından alternatif çözüm yolu sunulmamış olması anlaşılır kılınabilir. “Birlikte Yapalım” başlığı altında yer alan problemler öğrencileri bir kalıba sokmaktadır ve öğrenciyi tek bir çözüme yönlendirmektedir. Şekil 9’da Birlikte Yapalım örneği yer almaktadır.

Şekil 9

Birlikte Yapalım Örneği (MEB, 2018, syf. 145)

Birlikte Çözelim 3

A Marka Un	B Marka Un	Yandaki etiketler bir marketteki iki farklı marka unun satış fiyatlarını göstermektedir. Unların birim fiyatları dikkate alındığında hangi marka unu tercih etmemiz gerektiğini bulalım.
2 kg'lık paket 8,4 TL	3 kg'lık paket 12,9 TL	

Çözüm:

Öncelikle her iki marka unun 1 kilogramının fiyatının kaç TL olduğunu bulalım.

A marka unun fiyatı (TL) $\frac{8,4}{2} = \frac{8,4 \div 2}{2 \div 2} = \frac{4,2}{1}$ olduğundan 1 kg A marka un 4,2 TL'dir.

B marka unun fiyatı (TL) $\frac{12,9}{3} = \frac{12,9 \div 3}{3 \div 3} = \frac{4,3}{1}$ olduğundan 1 kg B marka un 4,3 TL'dir.

Bu durumda birim kg fiyatı daha ucuz olan A marka unu tercih etmemiz gerekir. Karşılaştırma yapabilmek için birim kg fiyatı dışında herhangi bir miktar da kullanılabilir. Örneğin her iki marka unun 6 kg'ının kaç TL olduğu hesaplanarak da karşılaştırma yapılabilir.

Şekil 9’da bir marketteki iki farklı marka unun satış fiyatları gösterilmekte ve hangi marka unun tercih edilmesi gerektiği bulunması istenmiştir. Çözüm olarak da tek yöntem (birim fiyat bulma yöntemi) verilmiştir. Bu örnek öğrencileri tek çözümlü kısıtlamaktadır. Kitapta bu kazanımla ilgili yer alan bütün problemler aynı yöntemle çözüme ulaştırılmıştır. Ayrıca Birlikte Yapalım örneklerinden sonra gelen “Çözüm Sende” başlığı altında yer alan sorularında aynı tarz soru sorulmuş sadece sayıları değişmiştir. Bu noktada öğrenci çözümlü örnekte kullanılan yöntemin aynısını kullanmakta kalıpların dışına çıkmamaktadır. Bu da yaratıcılığı köreltmektedir. Şekil 9’da yer alan Birlikte Yapalım örneğinden sonra gelen Çözüm Sende örneği Şekil 10’da yer verilmiştir.

Şekil 10

Çözüm Sende Örneği (MEB, 2018, syf. 145)

3) Markete deterjan almaya giden Rasim, aynı marka deterjanın farklı kilogramlarda paketlenerek üç ayrı seçenikle satışa sunulduğunu görmüştür. Rasim, aşağıdaki seçeneklerden hangisini alırsa daha ekonomik bir alışveriş yapar?

A seçeneği: 3 kg'lık paket 10 TL	B seçeneği: 5 kg'lık paket 17 TL	C seçeneği: 2 kg'lık paket 7 TL
-------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

“Çözüm Sende” başlığı altında yer alan Şekil 10'daki problemde öğrencilerden markette satılan deterjanın kilogramına göre fiyatları verilmiş ve uygun olanın bulunması istenmiştir. Problemde sadece sayılar değişmiştir. Bu noktada öğrenci farklı yöntemler kullanmak yerine sadece birlikte yapalım kısmında verildiği yöntemi kullanmaya yönelebilir. Birlikte Yapalım örneklerinden sonra gelen “Çözüm Sende” başlığı altında yer alan sorularında aynı tarz soru sorulmuş sadece sayıları değişmiştir. Bu noktada öğrenci çözümlü örnekte kullanılan yöntemin aynısını kullanmakta kalıpların dışına çıkmamaktadır. Bu da yaratıcılığı köreltmektedir.

Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem

Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanında 30 tane Birlikte Yapalım problemi yer almaktadır. Ders kitabındaki Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanında yer alan “Birlikte Yapalım” başlığı altındaki 28 problem tek çözüm yöntemine sahip olarak öğrencilere sunulmuştur. Elbette ki farklı çözüm yolunun beklenmediği kazanıma ait olan problemler bu genellemeye dahil değildir. Bu tarz sorularda ders kitabının Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanında uzmanlar tarafından alternatif çözüm yolu sunulmamış olması anlaşılır kılınabilir. “Birlikte Yapalım” başlığı altında yer alan problemler öğrencileri bir kalıba sokmaktadır ve öğrenciyi tek bir çözüme yönlendirmektedir. Şekil 11’de Birlikte Yapalım örneği yer almaktadır.

Şekil 11

Birlikte Yapalım Örneği (MEB, 2018, syf. 127)

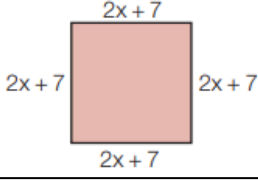
Birlikte Çözelim 4

Bir kenar uzunluğu $(2x + 7)$ br olan karenin çevresi 68 br olduğuna göre x bilinmeyenini bulmak için kullanılacak denklemi yazalım.

Çözüm:

Bir kenar uzunluğu $(2x + 7)$ br olan karenin çevresini bulmak için bir kenar uzunluğunu 4 ile çarpalım.
 $4 \cdot (2x + 7) = 8x + 28$

Karenin çevresi 68 br olduğundan $8x + 28 = 68$ denklemi x bilinmeyenini bulmak için kullanılacak denklemdir.

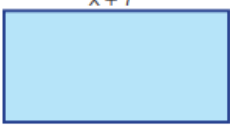


Şekil 11'de bir kenar uzunluğu cebirsel ifade şeklinde verilen bir karenin çevresi verilmiş ve x 'i bulurken kullanılacak denklemin yazılması istenmiştir. Çözümlü örnek olduğu için bir çözüm yöntemi öğrencilere sunulmuştur. Birlikte Yapalım örneklerinden sonra gelen "Çözüm Sende" başlığı altında yer alan sorularında aynı tarz soru sorulmuş sadece sayıları değişmiştir. Bu noktada öğrenci çözümlü örnekte kullanılan yöntemin aynısını kullanmakta kalıpların dışına çıkmamaktadır. Bu da yaratıcılığı köreltmektedir. Şekil 11'de yer alan Birlikte Yapalım örneğinden sonra gelen Çözüm Sende örneği Şekil 12'de yer verilmiştir.

Şekil 12

Çözüm Sende Örneği (MEB, 2018, syf. 127)

3)



Yandaki dikdörtgenin çevresi 54 cm olduğuna göre x bilinmeyenini veren denklemi yazınız.

"Çözüm Sende" başlığı altında yer alan Şekil 12'deki problemde öğrencilerden uzun ve kısa kenar uzunluğu cebirsel ifade şeklinde verilen bir dikdörtgenin çevresi verilmiş ve x 'i bulurken kullanılacak denklemin yazılması istenmiştir. Problemden sadece sayılar değişmiştir. Bu noktada öğrenci farklı yöntemler kullanmak yerine sadece birlikte yapalım kısmında verildiği yöntemi kullanmaya yönelebilir. Birlikte Yapalım örneklerinden sonra gelen "Çözüm Sende" başlığı altında yer alan sorularında aynı tarz soru sorulmuş sadece sayıları değişmiştir. Bu noktada öğrenci çözümlü örnekte kullanılan yöntemin aynısını kullanmakta kalıpların dışına çıkmamaktadır. Bu da yaratıcılığı köreltmektedir.

Geometri ve Ölçme

Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanında 63 tane Birlikte Yapalım problemi yer almaktadır. Ders kitabındaki Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanında yer alan “Birlikte Yapalım” başlığı altındaki bütün problemler tek çözüm yöntemine sahiptir. Elbette ki farklı çözüm yolunun beklenmediği kazanıma ait olan problemler bu genellemeye dahil değildir. Bu tarz sorularda ders kitabının Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanında uzmanlar tarafından alternatif çözüm yolu sunulmamış olması anlaşılır kılınabilir. “Birlikte Yapalım” başlığı altında yer alan problemler öğrencileri bir kalıba sokmaktadır ve öğrenciyi tek bir çözüme yönlendirmektedir. Şekil 13’te Birlikte Yapalım örneği yer almaktadır.

Şekil 13

Ders kitabında yer alan “Birlikte Yapalım” problemi (MEB, 2018, syf. 205)

Birlikte Çözelim 2

Düzgün bir yirmigenin

- a) İç açılarnın ölçüleri toplamını bulalım.
- b) Bir iç açısının ölçüsünü bulalım.
- c) Bir dış açısının ölçüsünü bulalım.

Çözüm:

Kenar sayısı: $n = 20$ 'dir.
Bu durumda düzgün yirmigenin

a) İç açılarnın ölçüleri toplamı $= (n - 2) \cdot 180^\circ$
 $= (20 - 2) \cdot 180^\circ$
 $= 18 \cdot 180^\circ$
 $= 3240^\circ$ dir.

b) Bir iç açısının ölçüsü $= \frac{(n - 2) \cdot 180^\circ}{n}$
 $= \frac{(20 - 2) \cdot 180^\circ}{20}$
 $= \frac{18 \cdot 180^\circ}{20}$
 $= 162^\circ$ dir.

c) Bir dış açısının ölçüsü $= \frac{360^\circ}{20} = 18^\circ$ dir.

Şekil 13’te düzgün bir yirmigenin iç açıları toplamı bir iç açısı ve bir dış açısının bulunması istenmiştir. Çözüm olarak da tek yöntem (formül kullanma) verilmiştir. Bu örnek öğrencileri tek çözümlle kısıtlamaktadır. Kitapta bu kazanımla ilgili yer alan bütün problemler

aynı yöntemle çözüme ulaştırılmıştır. Ayrıca Birlikte Yapalım örneklerinden sonra gelen “Çözüm Sende” başlığı altında yer alan sorularında aynı tarz soru sorulmuş sadece sayıları değişmiştir. Bu noktada öğrenci çözümlü örnekte kullanılan yöntemin aynısını kullanmakta kalıpların dışına çıkmamaktadır. Bu da yaratıcılığı köreltmektedir. Şekil 13’te yer alan Birlikte Yapalım örneğinden sonra gelen Çözüm Sende örneği Şekil 14’te yer verilmiştir.

Şekil 14

Ders kitabında yer alan “Çözüm Sende” problemi (MEB, 2018, syf. 207)

7) Düzgün bir dokuzgenin iç açılar toplamını, bir iç açısını ve bir dış açısını bulunuz.

“Çözüm Sende” başlığı altında yer alan Şekil 14’teki problemde öğrencilerden düzgün bir dokuzgenin iç açıları toplamı bir iç açısı ve bir dış açısının bulunması istenmiştir. Problemde sadece çokgenin kenar sayısı değişmiştir. Bu noktada öğrenci farklı yöntemler kullanmak yerine sadece formül kullanmaya yönelebilir. Birlikte Yapalım örneklerinden sonra gelen “Çözüm Sende” başlığı altında yer alan sorularında aynı tarz soru sorulmuş sadece sayıları değişmiştir. Bu noktada öğrenci çözümlü örnekte kullanılan yöntemin aynısını kullanmakta kalıpların dışına çıkmamaktadır. Bu da yaratıcılığı köreltmektedir.

Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanında yer alan etkinlikler incelendiğinde etkinliğin hemen altında (yani sorgulama ile aynı sayfada) yer alan Birlikte Yapalım problemlerinde etkinlikte yer alan problemin aynısı yer almakta ve öğrenciler tarafından cevabı görülmektedir. Bir Etkinlik ve bilgi örneği Şekil 15’te yer verilmiştir.

Şekil 15


Etkinlikten sonra verilen bilgi örneği (MEB, 2018, syf. 193)

ETKİNLİK

Araç-Gereçler: geometri şeritleri (29 cm'lik)


Uygulama Basamakları:


- Her geometri şeridini doğru modeli kabul ederek üç geometri şeridinin (üç doğru) birbirine göre farklı durumlarını oluşturunuz.
- Oluşturduğunuz bu durumları arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Oluşturduğunuz bu durumları defterinize çiziniz.
- Çizdiğiniz durumların açıklamasını yapınız.





Euclid, MÖ 330-275 yılları arasında yaşamış, tüm matematikçiler içinde adı geometri ile en çok özdeşleşen bilim insanlarından. "Geometrinin Babası" olarak bilinen Öklid, geometriyi ispata dayalı "ELEMENTLER" adlı eserini yazmıştır. Bu eser dilden dile çevrilmiş, yüzlerce kez kopya edilmiş ve 2000 yıl ders kitabı olarak kullanılmıştır.


Üç doğrunun birbirine göre durumları aşağıdaki gibi olabilir.

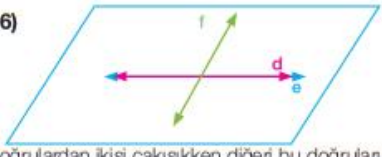
1)  Üç doğru birbirine paralel olabilir. $d \parallel e \parallel f$

2)  Üç doğru bir noktada kesişebilir. Bu doğrular "noktadaş" doğrulardır.

3)  Üç doğru ikişer ikişer kesişebilir. Bu durumda bir üçgen oluşur.

4)  Paralel iki doğruyu üçüncü bir doğru kesebilir.

5)  Üç doğru çakışık olabilir.

6)  Doğrulardan ikisi çakışırken diğeri bu doğruları kesebilir.

Şekil 15'te verilen etkinlikte öğrencilerden geometri şeridi kullanılarak üç doğrunun birbirine göre durumlarının ne olabileceği keşfettirilmek istenmiştir. Öğrencilerden bulunması beklenen durumlar: 1. Üç doğru paralel olabilir, 2. Üç doğru bir noktada kesişebilir, 3. Üç doğru ikişer kesişip üçgen oluşturabilir, 4. Paralel iki doğruyu üçüncü bir doğru dik kesebilir, 5. Üç doğru çakışık olabilir, 6. Doğrulardan ikisi çakışırken diğeri bu doğruları kesebilir. Bahsedilen bu durumlar etkinliklerin hemen altında bilgi olarak verilmiştir. Yani öğrenci düşünmeden cevaba hemen ulaşabilmektedir. Bu öğrencileri ezbere yöneltmektedir dolayısıyla öğrencilerin yaratıcılıkları da engellenmektedir.

Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanında yer alan etkinlikler incelendiğinde etkinliğin hemen altında (yani sorgulama ile aynı sayfada) yer alan Birlikte Yapalım problemlerinde

etkinlikte yer alan problemin aynısı yer almakta ve öğrenciler tarafından cevabı görülmektedir. Bir Etkinlik ve Birlikte Yapalım örneği Şekil 16'da yer verilmiştir.

Şekil 16


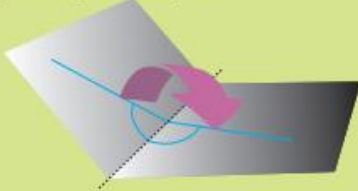
Etkinlikten sonra yer alan "Birlikte Yapalım" örneği (MEB, 2018, syf. 189)

ETKİNLİK

Araç-Gereçler: yağlı pişirme kâğıdı, açıölçer, kalem, cetvel

Uygulama Basamakları:

- Yağlı pişirme kâğıdının üzerine açıölçer yardımıyla 120° lik bir açı çiziniz.
- Çizilen açının kolları üst üste gelecek şekilde yağlı pişirme kâğıdını katlayınız.

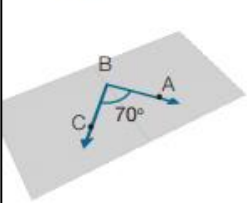

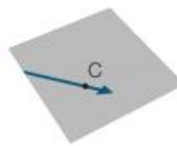
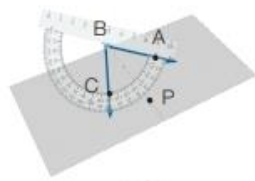
- Kat izini belirginleştiriniz.
- Ortaya çıkan kat izini cetvel yardımıyla çiziniz.
- Kat izi ile ortaya çıkan iki açıyı açıölçer yardımıyla ölçünüz.
- Bu iki açının ölçüsünü karşılaştırınız.
- Oluşan açların ölçüleri ile ilk açının ölçüsü arasındaki ilişkiyi belirtiniz.

Birlikte Çözüm 1

Yağlı kâğıt üzerine ölçüsü 70° olan bir açı çizelim. Yağlı kâğıdı kullanarak açığı iki eş parçaya ayıralım.

Çözüm:

Yağlı kâğıdın üzerine $m(\widehat{ABC}) = 70^\circ$ olacak şekilde açıölçer yardımıyla bir ABC açısı çizelim. Kâğıdı açığı oluşturan ışınlar üst üste gelecek şekilde katlayalım. Kat izinin üzerindeki bir noktayı P noktası şeklinde adlandıralım.

ABP ve PBC açılarını elde etmiş oluruz. Bu iki açının ölçülerini açıölçer ile ölçelim. $m(\widehat{ABP}) = 35^\circ$ ve $m(\widehat{PBC}) = 35^\circ$ olur. O hâlde katlama yöntemiyle 70° lik açığı iki eş parçaya ayırmış oluruz.

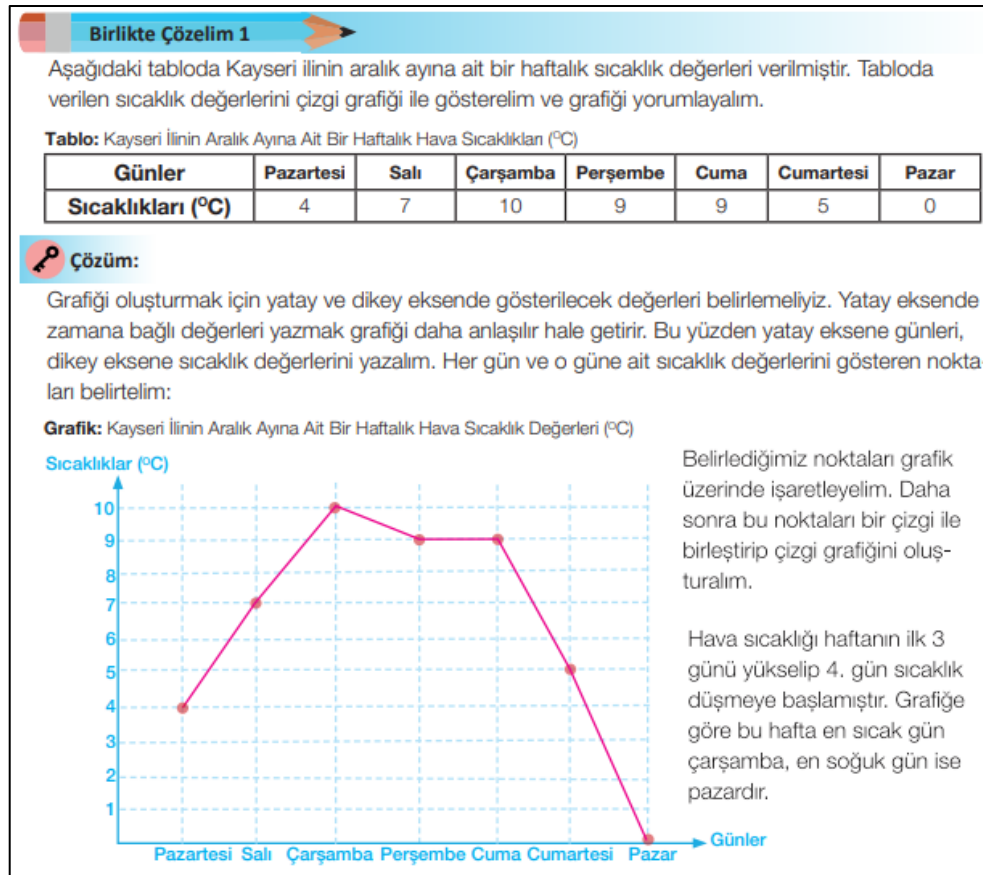
Şekil 16'da yer alan etkinlikte öğrencilerden yağlı kâğıt üzerine 120° derecelik bir açı çizmeleri, yağlı kâğıdı kullanarak açığı iki eş parçaya bölmeleri ve kat izinin aslında açıortay olduğunu keşfetmeleri istenmiştir. Şekil 16'da yer alan "Birlikte Yapalım" probleminde de bu kez yağlı kâğıt üzerine 70° derecelik açı çizmeleri yağlı kâğıdı kullanarak açığı iki eş parçaya bölmeleri istenmiştir. Birlikte Yapalım sorularında öğrencilere yöneltilen problemlerin çözümü yer almaktadır. Etkinlikte öğrenciden beklenen aynı sayfada cevap olarak verilmiştir. Bu durum öğrencinin düşünmesini engelleyip yaratıcılığını azaltmaktadır.

Veri Analizi

Veri Analizi alt öğrenme alanında 25 tane Birlikte Yapalım problemi yer almaktadır. Ders kitabındaki Veri Analizi alt öğrenme alanında yer alan “Birlikte Yapalım” başlığı altındaki bütün problemler tek çözüm yöntemine sahiptir. Elbette ki farklı çözüm yolunun beklenmediği kazanıma ait olan problemler bu genellemeye dahil değildir. Bu tarz sorularda ders kitabının Veri Analizi alt öğrenme alanında uzmanlar tarafından alternatif çözüm yolu sunulmamış olması anlaşılır kılınabilir. “Birlikte Yapalım” başlığı altında yer alan problemler öğrencileri bir kalıba sokmaktadır ve öğrenciyi tek bir çözüme yönlendirmektedir. Şekil 17’de Birlikte Yapalım örneği yer almaktadır.

Şekil 17

Ders kitabında yer alan “Birlikte Yapalım” problemi (MEB, 2018, syf. 257)



Şekil 17’de bir ile ait günlük hava sıcaklığı değerleri bir tablo şeklinde verilmiş ve bunun çizgi grafiğinin çizilmesi istenmiştir. Çözümlü örnek olduğu için çözüm açıklanarak yapılmıştır. Birlikte Yapalım örneklerinden 5 sayfa sonra gelen “Çözüm Sende” başlığı altında yer alan sorularında aynı tarz soru sorulmuş sadece sayıları değişmiştir. Bu noktada

öğrenci önceki sayfalara dönüp çözümlü örnekte kullanılan yöntemin aynısını kullanmakta kalıpların dışına çıkmamaktadır. Bu da yaratıcılığı köreltmektedir. Şekil 17'de yer alan Birlikte Yapalım örneğinden sonra gelen Çözüm Sende örneği Şekil 18'de yer verilmiştir.

Şekil 18

Ders kitabında yer alan “Çözüm Sende” problemi (MEB, 2018, syf. 262)

2) Aşağıdaki tablo bir şehre ait bir haftalık sıcaklık değerlerini göstermektedir. Bu sıcaklık değerlerine ait çizgi grafiğini çiziniz.

Tablo: Haftalık Sıcaklık Değerleri

Günler	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
Sıcaklık (°C)	12	8	5	9	13	13	15

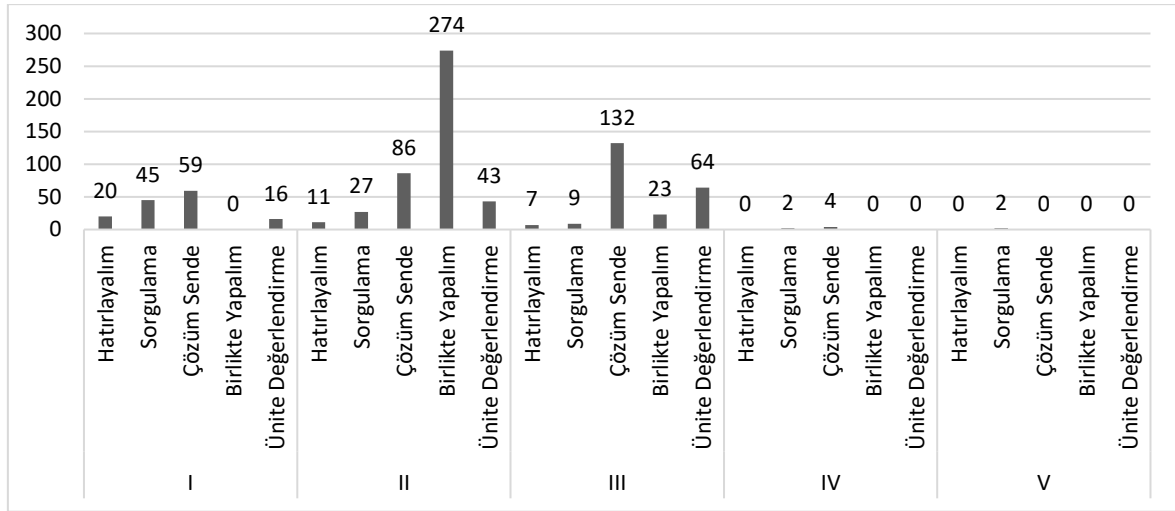
“Çözüm Sende” başlığı altında yer alan Şekil 18'deki problemde öğrencilere bir ile ait günlük hava sıcaklığı değerleri bir tablo şeklinde verilmiş ve öğrencilerden bunun çizgi grafiğinin çizilmesi istenmiştir. Problemde sadece sıcaklık değerleri değişmiştir. Bu noktada öğrenci düşünmek yerine önceki sayfalara dönüp kullanılan yöntemi kullanmaya yönelebilir. Birlikte Yapalım örneklerinden sonra gelen “Çözüm Sende” başlığı altında yer alan sorularında aynı tarz soru sorulmuş sadece sayıları değişmiştir. Bu noktada öğrenci çözümlü örnekte kullanılan yöntemin aynısını kullanmakta kalıpların dışına çıkmamaktadır. Bu da yaratıcılığı köreltmektedir.

Öğrenme Alanlarında Yer Alan Problemlerin DISCOVER Problem Matrisine Göre İncelenmesine Ait Bulgular

Bu başlıkta verilen bulgularda çalışma kapsamında ele alınan kitaptaki problemler DISCOVER problem matrisi açısından incelenmiştir. Şekil 19'da ders kitabında yer alan problemlerin kapsamlı bir incelemesi yer almaktadır.

Şekil 19

Ders Kitabında Yer Alan Problemlerin Kapsamlı Bir İncelemesi



Şekil 19'da yer alan tabloda ders kitabında yer alan problemlerin genel bir incelemesi yer almaktadır. Bundan sonraki kısımda her bir öğrenme alanında yer alan problemler detaylı bir şekilde incelenecektir. Kitabın genel yapısında incelendiği üzere Çözüm Sende, Birlikte Yapalım ve Ünite Değerlendirme soruları birbirini tekrar etmektedir. Bu yüzden bulgularda sadece Hatırlayalım Sorgulama ve Çözüm Sende örnekleri verilmiştir.

Tam Sayılarla İşlemler Alt Öğrenme Alanında Yer Alan Problemlerin DISCOVER Problem Matrisine Göre İncelenmesine Ait Bulgular

Bu başlıkta verilen bulgular aşama aşama her bir problem türünden örnekler verilerek sunulacaktır. Aşağıda verilen tabloda tüm problemler birlikte sunulmuştur (tablo 17).

Tablo 17

Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan problemlerin DISCOVER Problem Matrisine göre sınıflandırılması

Problem Türleri	Problem Adı	Problem Numarası	Toplam Soru Sayısı
Problem türü I	Hatırlayalım	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9	7

	Çözüm Sende	2, 3, 4, 5, 6, 7, 14, 15, 16, 17, 21, 23, 24, 25, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 52, 53, 54, 55, 56, 57	34
	Sorgulama	1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18	13
	Ünite	1, 2, 3, 9, 12	5
	Değerlendirme		
Problem türü II	Hatırlayalım	4, 6	2
	Birlikte Yapalım	3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50	42
	Çözüm Sende	1, 8, 9, 10, 11, 12, 18, 19, 20, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 37, 38, 49, 50, 59, 60, 63, 64	23
	Sorgulama	7, 8, 9, 10, 11, 19, 21, 22, 23	9
	Ünite	4, 5, 6, 8, 13, 14	6
	Değerlendirme		
Problem türü III	Birlikte Yapalım	1, 2, 6, 7, 16, 17, 23, 24	8
	Çözüm Sende	39, 42, 51, 58, 61, 62	6
	Ünite	7, 10, 11	3
	Değerlendirme		
Problem Türü IV	Sorgulama	20	1
	Çözüm Sende	13	1
Problem türü V	-	-	0
Problem türü VI	-	-	0
	Toplam		160

(Tablo 17’de yer alan problemlerin hangi sayfada yer aldığı Ek-A’da verilmiştir.)

Ortaokul 7. sınıf Matematik ders kitabında Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan toplam 160 problemin 59’unun problem türü I, 82’sinin problem türü II, 17’sinin problem türü III, 2’sinin problem türü IV kategorisinde değerlendirildiği

görülmektedir Ayrıca ders kitabında problem türü V ve problem türü VI kategorisinde herhangi bir probleme rastlanılmamıştır.

Problem Türü I. Matematik ders kitabındaki Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 160 problemden 59'u bu kategoride yer almıştır. Bu sorulardan 7 tanesi Hatırlayalım, 34 tanesi Çözüm Sende, 13 tanesi Sorgulama ve 5 tanesi Ünite Değerlendirme başlığına aittir. Problem türü I'de problem ifadesi açık ve anlaşılırdır. Çözüm yöntemi tek olup hem problemi sunan hem de problemi çözen tarafından bilinmektedir. Doğru cevap tek olup problemi sunan tarafından bilinirken problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Ayrıca bu çalışmada tanım ile çözülebilen problemler de bu kategoriye dahil edilmiştir. Bu problem türü Matematiksel yaratıcılığı hiç desteklemeyen, farklı düşünmeye izin vermeyen bir problem türüdür. Aşağıda problem türü I de yer alan problemler organizasyon şemasında verilen her bir başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Hatırlayalım. Hatırlayalım öğrencilerin ön bilgilerini hatırlatan problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan Hatırlayalım başlığı altındaki 9 sorudan 7'si problem türü I kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Hatırlayalım başlığında problem türü I kategorisine ait bir örnek soru Şekil 20'de verilmiştir.

Şekil 20

Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği (MEB, 2018, s.12)

9) Aşağıdaki üslü ifadelerin değerlerini hesaplayınız.

a) $3^4 = \dots\dots$

b) $5^2 = \dots\dots$

c) $2^3 + 3^2 = \dots\dots$

Şekil 20'de yer alan metin ve öncüllerde verilen üslü ifadeler problem durumunu oluşturur. Bu problemde problem ifadesi açıktır ve iyi yapılandırılmış bir problemidir. Bu problemin sadece bir doğru cevabı ve sadece bir doğru yöntemi vardır. Eğer öğrenci üslü

ifadenin ne anlama geldiğini biliyorsa problemi çözecektir. Yanıt öğretmen tarafından bilinendir. Öğrenci yanıtı bilmemektedir. Problemi çözecek kişi üslü ifadeleri çarpma işlemine çevirerek çözümü bulabilir. Bu yüzden bu problem problem türü I olarak kabul edilmiştir.

Çözüm Sendeyi. Çözüm Sendeyi öğrencilerden çözüm bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan Çözüm Sendeyi başlığı altındaki 64 sorudan 34'ü problem türü I kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Çözüm Sendeyi başlığında problem türü I kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 21

Ders Kitabında Çözüm Sendeyi başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği (MEB, 2018, s.24)

4) Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

a) $(-3) + (-2)$	d) $(-48) + (-21)$
b) $(+7) + (-5)$	e) $(-93) + (+72)$
c) $(-5) + (+2)$	f) $(-128) + (+255)$
ç) $(+2) + (+6)$	g) $(+1259) + (+168)$

Şekil 21'de yer alan metin ifadesi ve verilen her bir madde bu sorunun problem durumunu oluşturur. Problem durumu öğretmen ve öğrenci tarafından bilinmektedir. Problemde öğrencilerden verilen maddelerdeki toplama işlemlerini yapmaları istenmiştir. Problemin çözümünde öğrencinin Tam Sayılarla İşlemlerde toplama işlemi yapması beklenmektedir. Problemi sunan ve öğrenci tarafından yöntem bilinmektedir. Toplama işlemi yöntemi gerçekleştirildiğinde elde edilecek sadece bir doğru cevap vardır ve bu yanıt

problemi çözen öğrenci tarafından bilinmemektedir. Bu durumda problem, problem türü I olarak kabul edilir.

Sorgulama. Sorgulama öğrencilerden sorgulama yapmasını bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan Sorgulama başlığı altındaki 23 sorudan 13'ü problem türü I kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Sorgulama başlığında problem türü I kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 22

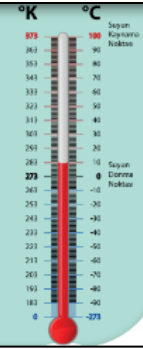
Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği (MEB, 2018, s.14)

Celsius (Selsiyus) ölçeği; suyun donma noktasını 0 derece Celcius ($^{\circ}\text{C}$), kaynama noktasını 100°C olarak ölçen bir sıcaklık ölçeğidir. Bu ölçekle hazırlanmış termometreye de Celsius termometresi denir.

Kelvin (Kelvin) ölçeği; suyun donma noktasını 273 derece Kelvin ($^{\circ}\text{K}$), kaynama noktasını 373°K olarak ölçen bir sıcaklık ölçeğidir. Bu ölçekle hazırlanmış termometreye de Kelvin termometresi denir.

Celsius derecede verilen bir sıcaklığı Kelvin dereceye çevirirken Celsius dereceye 273°C eklenir.

- Sıcaklığın -10°C ölçüldüğü bir ortamda Kelvin termometresi sıcaklığı kaç $^{\circ}\text{K}$ olarak gösterir?



Şekil 22'de yer alan metin bu sorunun problem durumunu oluşturur. Problem durumu öğretmen ve öğrenci tarafından bilinmektedir. Problemde öğrencilerden celsius olarak verilen dereceyi kelvine çevirmeleri istenmiştir. Verilen maddelerdeki boşlukların belirlenmesi istenmiştir. Problemin çözümünde öğrencinin izleyeceği yol metinde verilmiştir: "Celsius derecede verilen bir sıcaklığı Kelvin dereceye çevirirken Celsius dereceye 273°C eklenir.". Problemi sunan ve öğrenci tarafından yöntem bilmektedir. Bilinen yöntem gerçekleştirildiğinde elde edilecek sadece bir doğru cevap vardır ve bu yanıt problemi çözen öğrenci tarafından bilinmemektedir. Bu durumda problem türü I olarak kabul edilir.

Problem Türü II. Problem türü II'de problem ifadesi açık ve anlaşılırdır. Çözüm yöntemi tek olup öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Doğru cevap tek olup problemi sunan tarafından bilinirken problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Matematik ders kitabındaki Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanı

incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 160 problemden 82'si bu kategoride yer almıştır. Bu sorulardan 2 tanesi Hatırlayalım, 42 tanesi Birlikte Yapalım, 23 tanesi Çözüm Sende, 9 tanesi Sorgulama ve 6 tanesi Ünite Değerlendirme başlığına aittir. Her başlığa ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir. Aşağıda problem türü II de yer alan problemler organizasyon şemasında verilen her bir başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Hatırlayalım. Hatırlayalım öğrencilerin ön bilgilerini hatırlatan problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan Hatırlayalım başlığı altındaki 9 sorudan 2'si problem türü II kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Hatırlayalım başlığında problem türü II kategorisine ait bir örnek soru Şekil 23'te verilmiştir.

Şekil 23

Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği (MEB, 2018, s.12)

6) Sayı doğrusunda -3 noktasına 5 br uzaklıktaki noktaları bulunuz.

Şekil 23'te yer alan "Sayı doğrusunda -3 noktasına 5 br uzaklıktaki noktaları bulunuz." ifadesi bu problemin problem durumunu belirtmektedir ve problem ifadesi açıkça verilmiştir. Öğrencilerden -3 noktasına 5 br uzaklıktaki iki noktanın bulunması istenmiştir. Problemin çözüm yöntemi ve sonucu öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmez. Problemi çözecek kişi, önce bu probleme uygun çözüm yolu olan -3 sayısına 5 sayısını eklemesi ve çıkarması gerektiğine karar vermeli sonra bulunduğu bu yöntemi kullanarak sonuca ulaşmalıdır. Çözüm yani sonuç problemi sunan tarafından "tek" problemi çözen tarafından "bilinmeyen" olarak kabul edilir. Bu yüzden bu soru problem türü II olarak kabul edilir.

Çözüm Sende. Çözüm Sende öğrencilerden çözüm bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan Çözüm Sende başlığı altındaki 64 sorudan 23'ü problem türü II kategorisinde yer

almaktadır. Aşağıda Çözüm Sende başlığında problem türü II kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 24

Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği (MEB, 2018, s.40)

6) Çarpımları 48 olan tam sayı çiftlerini yazınız.

Şekil 24'te yer alan metin bu problemin problem durumunu belirtmektedir ve problem ifadesi açıkça verilmiştir. Öğrencilerden çarpımı 48 olan sayıları bulmaları istenmiştir. Problemin çözüm yöntemi ve sonucu öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmez. Problemi çözecek kişi, önce bu probleme uygun çözüm yolu 48 sayısını çarpanlarına ayırması gerektiğine karar vermeli sonra bulduğu bu yöntemi kullanarak sonuca ulaşmalıdır. Çözüm yani sonuç problemi sunan tarafından "tek" problemi çözen tarafından "bilinmeyen" olarak kabul edilir. Bu yüzden bu soru problem türü II olarak kabul edilir.

Sorgulama. Sorgulama öğrencilerden sorgulama yapmasını bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan Sorgulama başlığı altındaki 23 sorudan 9'u problem türü II kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Sorgulama başlığında problem türü II kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 25

Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği (MEB, 2018, s.36)



Şekil 25'te yer alan metin ifadesi bu problemin problem durumunu belirtmektedir ve problem ifadesi açıkça verilmiştir. Öğrencilerden -3 noktasına 5 br uzaklıktaki iki noktanın bulunması istenmiştir. Problemin çözüm yöntemi ve sonucu öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmez. Problemi çözecek kişi, önce bu probleme uygun çözüm yolu olan -3 sayısına 5 sayısını eklemesi ve çıkarması gerektiğine karar vermeli sonra bulduğu bu yöntemi kullanarak sonuca ulaşmalıdır. Çözüm yani sonuç problemi sunan tarafından "tek" problemi çözen tarafından "bilinmeyen" olarak kabul edilir. Bu yüzden bu soru problem türü II olarak kabul edilir.

Problem Türü III. Problem türü III'te problem ifadesi açık ve anlaşılırdır. Çözüm yöntemi birkaç tane olup öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Doğru cevap tek olup problemi sunan tarafından bilinirken problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Matematik ders kitabındaki Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 160 problemden 17'si bu kategoride yer almıştır. Bu sorulardan 6 tanesi Çözüm Sende, 8 tanesi Birlikte Yapalım ve 3 tanesi Ünite Değerlendirme başlığına aittir. Aşağıda problem türü III de yer alan problemler organizasyon şemasında verilen her bir başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Çözüm Sende. Çözüm Sende öğrencilerden çözüm bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan Çözüm Sende başlığı altındaki 64 sorudan 6'sı problem türü III kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Çözüm Sende başlığında problem türü III kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 26

Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü III örneği (MEB, 2018, s.51)

7) Bir bakteri çeşidi, 15 dakikada bir ikiye bölünmektedir. Bir kavanoza bu bakteri çeşidinden 1 tane bırakıldıktan 3 saat sonra ortamda oluşacak bakteri sayısını üslü ifade olarak gösteriniz.

Şekil 26'da yer alan metin ifadesi bu problemin problem durumunu belirtir ve problem ifadesi açıktır. Öğrencilerden verilen problemi analiz ederek üslü sayılarda işlem yapmaları istenmiştir. Problemin birden fazla çözüm yolu vardır bu yollar öğretmen tarafından bilinirken öğrencinin bu yolları bulması beklenir. Bu problem türünün sadece bir doğru yanıtı vardır. Bu yüzden bu soru problem türü III olarak kabul edilir.

Problem Türü IV. Problem türü IV'te Problem ifadesi açıktır. Bu problemlerin hem birden fazla doğru cevabı hem de birden fazla yöntemi vardır. Yöntemler ve doğru sayılacak cevaplar öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Problem kurma soruları bu kategoriye dahil olmaktadır. Matematik ders kitabındaki Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 160 problemden 2'si bu kategoride yer almıştır. Bu sorulardan 1 tanesi Çözüm Sende ve 1 tanesi Sorgulama başlığına aittir. Her başlığa ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir. Aşağıda problem türü IV de yer alan problemler organizasyon şemasında verilen her bir başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Çözüm Sende. Çözüm Sende öğrencilerden çözüm bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan Çözüm Sende başlığı altındaki 64 sorudan 3'ü problem türü IV kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Çözüm Sende başlığında problem türü IV kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.


Şekil 27

Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü IV örneği (MEB, 2018, s.25)

13) Yandaki hedef tahtasına üç atış yapan her bir öğrenci isabet ettirdiği renklerin puanlarını kazanıyor. Öğrencilerin puanları bu üç atışta elde ettikleri toplam puana göre belirleniyorsa

a) Doğukan toplamda +3 puan aldığına göre hangi renklere isabet ettirmiş olabilir?

b) Cansu toplamda 0 puan aldığına göre hangi renklere isabet ettirmiş olabilir?



Şekil 27'de verilen şekil, metin ve öncüller bu problemin problem ifadesini belirtmektedir. Problem ifadesi açıktır. Bu problemde öğrencilerden toplamı +3 ve 0 olan çarptaki üç sayıyı bulmaları istenmiştir. Bu problemin hem birden fazla doğru cevabı hem de birden fazla yöntemi vardır. Yöntemler ve doğru sayılacak cevapların tamamı öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Bu yüzden bu problem, problem türü IV olarak kabul edilmektedir.

Sorgulama. Sorgulama öğrencilerden sorgulama yapmasını bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan Sorgulama başlığı altındaki 23 sorudan 1'i problem türü IV kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Sorgulama başlığında problem türü IV kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 28

Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü IV örneği (MEB, 2018, s.45)

* Sıfırdan farklı bir tam sayının sıfıra bölümünün neden tanımsız olduğunu araştırınız.

Şekil 28'de verilen metin bu problemin problem ifadesini belirtmektedir. Problem ifadesi açık ve anlaşılır bir şekilde sunulmuştur. Bu problemde öğrencilerden bir ispata yönelik araştırma yapmaları istenmiştir. Bu problemin hem birden fazla doğru cevabı hem de birden fazla yöntemi vardır. Yöntemler ve doğru sayılacak cevapların tamamı öğretmen tarafından

bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Bu yüzden bu problem, problem türü IV olarak kabul edilmektedir.

Problem Türü V. Problem türü V'te Problem ifadesi açıktır. Lakin problemlerin hem doğru cevabı hem de yöntemi problemi sunan ve problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Matematik ders kitabındaki Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 160 problemden hiçbiri bu kategoride yer almamıştır.

Problem Türü VI. Problem türü VI'da problem bilinmiyor veya tanımlanmamıştır. Bu tür problemlerde yöntem ve çözüm hem sunan hem de çözen tarafından bilinmemektedir. Tür VI problemleri en az yapıya sahiptir; en karmaşık olanlarıdır, tanımlanması ve muhtemelen yeniden tanımlanması gerekir ve çok sayıda olası çözümü vardır. Bunlar, gerçek hayatta karşımıza çıkan, birden fazla şekilde tanımlanabilecek ve problem çözme sürecinde yeniden tanımlanması gerekebilecek problem durumlarıdır. Matematik ders kitabındaki Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 160 problemden hiçbiri bu kategoride yer almamıştır.

Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Alt Öğrenme Alanında Yer Alan Problemlerin DISCOVER Problem Matrisine Göre İncelenmesine Ait Bulgular

Bu başlıkta verilen bulgular aşama aşama her bir problem türünden örnekler verilerek sunulacaktır. Aşağıda verilen tabloda tüm problemler birlikte sunulmuştur (tablo 18).

Tablo 18

Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan problemlerin DISCOVER Problem Matrisine göre sınıflandırılması

Problem Türleri	Problem Adı	Problem Numarası	Toplam Soru Sayısı
Problem Türü I	Hatırlayalım	9, 10	2
	Çözüm Sende	4, 17, 20, 21, 22, 25, 31, 32, 36, 42, 43, 44, 45, 46, 47	15
	Sorgulama	1, 2, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	20

	Ünite Değerlendirme	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18	8
Problem türü II	Hatırlayalım	4, 6, 7	3
	Birlikte Yapalım	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69	65
	Çözüm Sende	1, 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 16, 18, 19, 35	12
	Sorgulama	4, 5, 10, 11	4
	Ünite Değerlendirme	1, 2, 8, 10	4
Problem türü III	Hatırlayalım	1, 2, 3, 5, 8, 11	6
	Birlikte Yapalım	10, 11, 12, 51	4
	Çözüm Sende	5, 6, 12, 13, 14, 15, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 48, 49, 50, 51, 52, 53	25
	Sorgulama	18	1
	Ünite Değerlendirme	3, 4, 5, 6, 7, 9, 19, 20, 21, 22	10
Problem Türü IV	Çözüm Sende	30	1
	Sorgulama	3	1
Problem türü V	-	-	0
Problem türü VI	-	-	0
Toplam			181

(Tablo 18'de yer alan problemlerin hangi sayfada yer aldığı Ek-B'de verilmiştir.)

Ortaokul 7. sınıf Matematik ders kitabında Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan toplam 181 problemin 45'inin problem türü I, 88'inin problem türü II, 46'sının problem türü III, 2'sinin problem türü IV, kategorisinde değerlendirildiği görülmektedir Ayrıca ders kitabında problem türü V ve problem türü VI kategorisinde herhangi bir probleme rastlanılmamıştır.

Problem Türü I. Matematik ders kitabındaki Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 181 problemden 45'i bu kategoride yer almıştır. Bu sorulardan 2 tanesi Hatırlayalım, 15 tanesi Çözüm Sende, 20 tanesi Sorgulama ve 8 tanesi Ünite Değerlendirme başlığına aittir. Problem türü I'de problem ifadesi açık ve anlaşılırdır. Çözüm yöntemi tek olup hem problemi sunan hem de problemi çözen tarafından bilinmektedir. Doğru cevap tek olup problemi sunan tarafından

bilinirken problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Ayrıca bu çalışmada tanım ile çözülebilen problemler de bu kategoriye dahil edilmiştir. Bu problem türü Matematiksel yaratıcılığı hiç desteklemeyen, farklı düşünmeye izin vermeyen bir problem türüdür. Aşağıda problem türü I de yer alan problemler organizasyon şemasında verilen her bir başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Çözüm Sende. Çözüm Sende öğrencilerden çözüm bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan Çözüm Sende başlığı altındaki 53 sorudan 15'i problem türü I kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Çözüm Sende başlığında problem türü I kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 29

Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği (MEB, 2018, s.65)

4) $-3 = -\frac{\square}{1} = \frac{-3}{\triangle} = \frac{\diamond}{-1}$ olduğuna göre $\square, \triangle, \diamond$ sembollerinin yerine gelebilecek sayıları yazınız.

Şekil 29'da yer alan " $-3 = -\frac{\square}{1} = \frac{-3}{\triangle} = \frac{\diamond}{-1}$ olduğuna göre $\square, \triangle, \diamond$ sembollerinin yerine gelebilecek sayıları yazınız." ifadesi bu sorunun problem durumunu oluşturur. Problem durumu öğretmen ve öğrenci tarafından bilinmektedir. Problemden öğrencilerden değeri verilmeyen sembollerin değerlerinin bulunması istenmiştir. Problemin çözümünde öğrencinin "Bir rasyonel sayının işaretinin pay, payda ya da kesir çizgisinin başına yazılması rasyonel sayının değerini değiştirmez." tanımını kullanarak bu soruyu çözmeleri beklenmektedir. Problemi sunan ve öğrenci tarafından yöntem bilmektedir. Kural gerçekleştirildiğinde elde edilecek sadece bir doğru cevap vardır ve bu yanıt problemi çözen öğrenci tarafından bilinmemektedir. Bu durumda problem, problem türü I olarak kabul edilir.

Sorgulama. Sorgulama öğrencilerden sorgulama yapmasını bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan Sorgulama başlığı altındaki 26 sorudan 20'si problem türü I

kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Sorgulama başlığında problem türü I kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.


Şekil 30

Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği (MEB, 2018, s.69)

Parlak sarı rengiyle göz kamaştırıcı altın, çok eski çağlardan bu yana en gözde metallerden biri olmuştur. Altın, hava ve sudan etkilenmediğinden paslanma, karama ve matlaşma yapmaz. Saf hâlde kolaylıkla işlenebilen altın, çeşitli şekillerde kullanılmaktadır. Bunlardan biri de çeyrek altındır.

Çeyrek altın yaklaşık olarak 1,75 gramdır. Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- Çeyrek altının ağırlığını nasıl okursunuz?



Şekil 30'da yer alan metin ve "Çeyrek altın yaklaşık olarak 1,75 gramdır. Buna göre aşağıdaki soruyu yanıtlayınız. Çeyrek altının ağırlığını nasıl okursunuz?" ifadesi bu sorunun problem durumunu oluşturur. Problem durumu öğretmen ve öğrenci tarafından bilinmektedir. Probleme öğrencilerden ondalıklı sayı şeklinde verilen altının ağırlığının okunması istenmiştir. Problemi sunan ve öğrenci tarafından yöntem bilmektedir. Bilinen yöntem gerçekleştirildiğinde elde edilecek sadece bir doğru cevap vardır ve bu yanıt problemi çözen öğrenci tarafından bilinmemektedir. Bu durumda problem türü I olarak kabul edilir.

Problem Türü II. Problem türü II'de problem ifadesi açık ve anlaşılırdır. Çözüm yöntemi tek olup öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Doğru cevap tek olup problemi sunan tarafından bilinirken problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Matematik ders kitabındaki Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 181 problemde 88'i bu kategoride yer almıştır. Bu sorulardan 3 tanesi Hatırlayalım, 65 tanesi Birlikte Yapalım, 12 tanesi Çözüm Sende, 4 tanesi Sorgulama ve 4 tanesi Ünite Değerlendirme başlığına aittir. Her başlığa ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir. Aşağıda problem türü II de yer alan problemler organizasyon şemasında verilen her bir başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Hatırlayalım. Hatırlayalım öğrencilerin ön bilgilerini hatırlatan problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan Hatırlayalım başlığı altındaki 11 sorudan 3'ü problem türü II kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Hatırlayalım başlığında problem türü II kategorisine ait bir örnek soru Şekil 31'de verilmiştir.

Şekil 31

Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği (MEB, 2018, s.60)

6) Aşağıdaki ondalık gösterimleri kesir olarak yazınız.			
a) 0,3 = ...	b) 1,7 = ...	c) 0,24 = ...	ç) 7,05 = ...

Şekil 31'de yer alan metin ve öncüllerde verilen kesirler bu problemin problem durumunu belirtmektedir ve problem ifadesi açıkça verilmiştir. Öğrencilerden verilen ondalık gösterimleri kesir şekilde yazmaları istenmiştir. Problemin çözüm yöntemi ve sonucu öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmez. Problemi çözecek kişi, önce bu probleme uygun çözüm yolu olan sayının tamamını pay kısmına virgülden sonra basamak değeri kadar onun kuvvetini paydaya yazma kuralını kullanması gerektiğine karar vermeli sonra bulduğu bu yöntemi kullanarak sonuca ulaşmalıdır. Çözüm yani sonuç problemi sunan tarafından "tek" problemi çözen tarafından "bilinmeyen" olarak kabul edilir. Bu yüzden bu soru problem türü II olarak kabul edilir.

Çözüm Sende. Çözüm Sende öğrencilerden çözüm bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan Çözüm Sende başlığı altındaki 53 sorudan 12'si problem türü II kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Çözüm Sende başlığında problem türü II kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 32

Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği (MEB, 2018, s.71)

1) Aşağıdaki ondalık gösterimleri rasyonel sayı olarak ifade ediniz.		
a) 0,4 =	c) 1,8 =	d) -2,4 =
b) 3,75 =	ç) -0,25 =	e) -1,8 =

Şekil 32'de yer alan metin bu problemin problem durumunu belirtmektedir ve problem ifadesi açıkça verilmiştir. Öğrencilerden ondalık gösterim olarak verilen ifadelerin rasyonel sayı olarak yazılması istenmiştir. Problemin çözüm yöntemi ve sonucu öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmez. Problemi çözecek kişi, önce bu probleme uygun çözüm yolu olan sayının tamamını pay kısmına yazıp, virgülden sonraki basamak kadar paydaya 10'un kuvveti olarak yazmaları gerektiğine karar vermeli sonra bulduğu bu yöntemi kullanarak sonuca ulaşmalıdır. Çözüm yani sonuç problemi sunan tarafından "tek" problemi çözen tarafından "bilinmeyen" olarak kabul edilir. Bu yüzden bu soru problem türü II olarak kabul edilir.

Sorgulama. Sorgulama öğrencilerden sorgulama yapmasını bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan Sorgulama başlığı altındaki 26 sorudan 4'ü problem türü II kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Sorgulama başlığında problem türü II kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 33

Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği (MEB, 2018, s.77)



Aşure malzemeleri:

- $2\frac{1}{3}$ su bardağı buğday
- $1\frac{1}{3}$ su bardağı şeker
- $\frac{1}{3}$ su bardağı kuru fasulye
- $\frac{1}{3}$ su bardağı nohut
- $\frac{1}{3}$ su bardağı kuru üzüm
- $\frac{1}{3}$ su bardağı fıstık
- $\frac{2}{3}$ su bardağı ceviz

Aşure; tahıl, kuru bakliyat, kuru meyveler ve şekerle yapılan geleneksel bir tatlıdır. Aşure malzemeleri yanda verilmiştir.

Aşağıdaki soruları yandaki malzeme listesine göre yanıtlayınız.

- Aşuredaki ceviz, fıstık, kuru üzüm miktarı toplam kaç su bardağıdır?

Şekil 33'te yer alan metin, görsel bu problemin problem durumunu belirtmektedir ve problem ifadesi açıkça verilmiştir. Öğrencilerden miktarları verilen ceviz, fıstık, kuru üzüm miktarlarının toplamının bulunması istenmiştir. Verilen miktarlardaki Rasyonel Sayıların paydaları eşittir. Problemin çözüm yöntemi ve sonucu öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmez. Problemi çözecek kişi, önce bu probleme uygun çözüm yolu olan payda eşitliği sağlandığı için pay kısımlarını toplayıp sonuca ulaşması gerektiğine karar vermeli sonra bulunduğu bu yöntemi kullanarak sonuca ulaşmalıdır. Çözüm yani sonuç problemi sunan tarafından "tek" problemi çözen tarafından "bilinmeyen" olarak kabul edilir. Bu yüzden bu soru problem türü II olarak kabul edilir.

Problem Türü III. Problem türü III'te problem ifadesi açık ve anlaşılırdır. Çözüm yöntemi birkaç tane olup öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Doğru cevap tek olup problemi sunan tarafından bilinirken problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Matematik ders kitabındaki Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 181 problemde 46'sı bu kategoride yer almıştır. Bu sorulardan 6 tanesi Hatırlayalım, 25 tanesi Çözüm Sende, 1 tanesi Sorgulama, 4 tanesi Birlikte Yapalım ve 10 tanesi Ünite Değerlendirme başlığına aittir. Aşağıda problem türü III de yer alan problemler organizasyon şemasında verilen her bir başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Hatırlayalım. Hatırlayalım öğrencilerin ön bilgilerini hatırlatan problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan Hatırlayalım başlığı altındaki 11 sorudan 6'sı problem türü III kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Hatırlayalım başlığında problem türü III kategorisine ait bir örnek soru Şekil 34'te verilmiştir.

Şekil 34

Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü III örneği (MEB, 2018, s.60)

2) $\frac{5}{6}, \frac{4}{5}, \frac{8}{9}, \frac{10}{11}$ sayılarının en küçüğü hangisidir?

Şekil 34'te yer alan metin bu problemin problem durumunu belirtir ve problem ifadesi açıktır. Öğrencilerden verilen rasyonel sayıları sıralayıp en küçük rasyonel sayıyı bulmaları istenmiştir. Problemin birden fazla çözüm yolu vardır bu yollar öğretmen tarafından bilinirken öğrencinin bu yolları bulması beklenir. Öğrenci sıralama yaparken payları eşitleme paydaları eşitleme gibi özelliklerden yararlanabilir. Bu problem türünün sadece bir doğru yanıtı vardır. Bu yüzden bu soru problem türü III olarak kabul edilir.

Çözüm Sende. Çözüm Sende öğrencilerden çözüm bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan Çözüm Sende başlığı altındaki 53 sorudan 25'i problem türü III kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Çözüm Sende başlığında problem türü III kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 35

Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü III örneği (MEB, 2018, s.104)

1) 20 bilyesi olan Serkan, bilyelerinin $\frac{2}{5}$ 'ini kardeşine verdiğinde Serkan'ın kaç bilyesi kalır?

Şekil 35'te yer alan metin bu problemin problem durumunu belirtir ve problem ifadesi açıktır. Öğrencilerden verilen problemi analiz ederek bir sayının rasyonel sayı kadar olan miktarının bulunması istenmiştir. Problemin birden fazla çözüm yolu vardır bu yollar öğretmen tarafından bilinirken öğrencinin bu yolları bulması beklenir. Örneğin öğrenci öncelikle 20 sayısının $\frac{2}{5}$ ini bulup 20'den bu sonucu çıkararak çözüme ulaşabilir. Ya da verilen rasyonel sayıyı 1'den çıkarıp bulduğu $\frac{3}{5}$ rasyonel sayısı kalan bilyeleri temsil etmektedir. 20 sayısının $\frac{3}{5}$ 'ünü bulduğunda da aynı sonuca ulaşacaktır. Bu problem türünün sadece bir doğru yanıtı vardır. Bu yüzden bu soru problem türü III olarak kabul edilir.

Sorgulama. Sorgulama öğrencilerden sorgulama yapmasını bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan Sorgulama başlığı altındaki 26 sorudan 1'i problem türü III kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Sorgulama başlığında problem türü III kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 36

Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü III örneği (MEB, 2018, s.90)



Semra için bir doğum günü partisi düzenleyen annesi, eş büyüklükte 5 pasta sipariş eder. Doğum gününe Semra'nın 16 arkadaşını davet eden annesi, her bir arkadaşının çeyrek $\left(\frac{1}{4}\right)$ pasta yiyebileceğini düşünür.

• 5 pastanın içinde kaç tane $\frac{1}{4}$ (çeyrek) pasta vardır?

Şekil 36'da yer alan metin ve "5 pastanın içinde kaç tane $\frac{1}{4}$ (çeyrek) pasta vardır?" ifadesi bu problemin problem durumunu belirtir ve problem ifadesi açıktır. Öğrencilerden verilen problemi analiz ederek tam sayının içinde verilen rasyonel sayının ne kadar olduğunun bulunması istenmiştir. Problemin birden fazla çözüm yolu vardır bu yollar öğretmen tarafından bilinirken öğrencinin bu yolları bulması beklenir. öğrenci 5 tam sayısını $\frac{1}{4}$

rasyonel sayısına bölerek sonuca ulaşabilir. ya da verilen görseli çeyrek parçalara ayırıp kaç tane olduğunu bulabilir. Bu problem türünün sadece bir doğru yanıtı vardır. Bu yüzden bu soru problem türü III olarak kabul edilir.

Problem Türü IV. Problem türü IV'te Problem ifadesi açıktır. Bu problemlerin hem birden fazla doğru cevabı hem de birden fazla yöntemi vardır. Yöntemler ve doğru sayılacak cevaplar öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Problem kurma soruları bu kategoriye dahil olmaktadır. Matematik ders kitabındaki Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 181 problemden 2'si bu kategoride yer almıştır. Bu sorulardan 1 tanesi Çözüm Sende ve 1 tanesi Sorgulama başlığına aittir. Her başlığa ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir. Aşağıda problem türü IV de yer alan problemler organizasyon şemasında verilen her bir başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Çözüm Sende. Çözüm Sende öğrencilerden çözüm bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan Çözüm Sende başlığı altındaki 53 sorudan 1'i problem türü IV kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Çözüm Sende başlığında problem türü IV kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 37

Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü IV örneği (MEB, 2018, s.86)

6) Alanı $1\frac{5}{7}$ m² olan dikdörtgenin kenarları kaçar metre olabilir? Bu duruma uyan iki farklı dikdörtgen çiziniz.


Şekil 37'de verilen şekil ve "Alanı $1\frac{5}{7}$ m² olan dikdörtgenin kenarları kaçar metre olabilir? Bu duruma uyan iki farklı dikdörtgen çiziniz." ifadesi bu problemin problem ifadesini belirtmektedir. Problem ifadesi açıktır. Bu problemde öğrencilerden alanı verilen bir dikdörtgenin kenarlarını bulmaları istenmiştir. Bu problemin hem birden fazla doğru cevabı hem de birden fazla yöntemi vardır. Yöntemler ve doğru sayılacak cevapların tamamı

öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Bu yüzden bu problem, problem türü IV olarak kabul edilmektedir.

Sorgulama. Sorgulama öğrencilerden sorgulama yapmasını bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan Sorgulama başlığı altındaki 18 sorudan 1'i problem türü IV kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Sorgulama başlığında problem türü IV kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 38

Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü IV örneği (MEB, 2018, s.72)



Yandaki pastanın yarısını Ekrem, kalan pastanın $\frac{3}{5}$ 'ini Hülya, $\frac{1}{5}$ 'ini Engin yiyor.

- Yenilen pasta miktarlarını sıralayabilmek için nasıl bir yöntem kullanabilirsiniz?

Şekil 38'de verilen şekil ve "Yandaki pastanın yarısını Ekrem, kalan pastanın $\frac{3}{5}$ 'ini Hülya, $\frac{1}{5}$ 'ini Engin yiyor. Yenilen pasta miktarlarını sıralayabilmek için nasıl bir yöntem kullanabilirsiniz?" ifadesi ve öncüller bu problemin problem ifadesini belirtmektedir. Problem ifadesi açıktır. Bu problemde öğrencilerden bir pastanın rasyonel sayı kadar olan miktarlarının bulunması ve bunları sıralarken kullanılabilecek yöntemlerin bulunması istenmiştir. Bu problemin hem birden fazla doğru cevabı hem de birden fazla yöntemi vardır. Yöntemler ve doğru sayılacak cevapların tamamı öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Bu yüzden bu problem, problem türü IV olarak kabul edilmektedir.

Problem Türü V. Problem türü V'te Problem ifadesi açıktır. Lakin problemlerin hem doğru cevabı hem de yöntemi problemi sunan ve problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Matematik ders kitabındaki Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt

öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 181 problemden hiçbiri bu kategoride yer almamıştır.

Problem Türü VI. Problem türü VI'da problem bilinmiyor veya tanımlanmamıştır. Bu tür problemlerde yöntem ve çözüm hem sunan hem de çözen tarafından bilinmemektedir. Tür VI problemleri en az yapıya sahiptir; en karmaşık olanlarıdır, tanımlanması ve muhtemelen yeniden tanımlanması gerekir ve çok sayıda olası çözümü vardır. Bunlar, gerçek hayatta karşımıza çıkan, birden fazla şekilde tanımlanabilecek ve problem çözme sürecinde yeniden tanımlanması gerekebilecek problem durumlarıdır. Matematik ders kitabındaki Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 181 problemden hiçbiri bu kategoride yer almamıştır.

Oran Orantı ve Yüzdeler Alt Öğrenme Alanında Yer Alan Problemlerin DISCOVER Problem Matrisine Göre İncelenmesine Ait Bulgular

Bu başlıkta verilen bulgular aşama aşama her bir problem türünden örnekler verilerek sunulacaktır. Aşağıda verilen tabloda tüm problemler birlikte sunulmuştur (tablo 19).

Tablo 19

Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanında yer alan problemlerin DISCOVER Problem Matrisine göre sınıflandırılması

Problem Türleri	Problem Adı	Problem Numarası	Toplam Soru Sayısı
Problem Türü I	Hatırlayalım	1, 2	2
	Sorgulama	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	9
Problem türü II	Hatırlayalım	3, 4	2
	Birlikte Yapalım	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57	48
	Çözüm Sende	8, 9, 11, 12, 25, 48	6
	Sorgulama	1, 11, 12, 13	4
	Ünite Değerlendirme	9, 17, 19, 20	4
Problem Türü III	Birlikte Yapalım	6, 16, 17, 40, 41, 44, 45, 47, 48	9
	Çözüm Sende	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55	49

Ünite Değerlendirme		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 21, 22, 23	19
Problem türü IV	-	-	0
Problem türü V	-	-	0
Problem türü VI	-	-	0
Toplam			152

(Tablo 19'da yer alan problemlerin hangi sayfada yer aldığı Ek-C'de verilmiştir.)

Ortaokul 7. sınıf Matematik ders kitabında Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanında yer alan toplam 152 problemin 11'inin problem türü I, 63'ünün problem türü II, 77'sinin problem türü III kategorisinde değerlendirildiği görülmektedir Ayrıca ders kitabında problem türü IV, problem türü V ve problem türü VI kategorisinde herhangi bir probleme rastlanılmamıştır.

Problem Türü I. Matematik ders kitabındaki Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 152 problemden .11'i bu kategoride yer almıştır. Bu sorulardan 2 tanesi Hatırlayalım, 9 tanesi Sorgulama başlığına aittir. Problem türü I'de problem ifadesi açık ve anlaşılırdır. Çözüm yöntemi tek olup hem problemi sunan hem de problemi çözen tarafından bilinmektedir. Doğru cevap tek olup problemi sunan tarafından bilinirken problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Ayrıca bu çalışmada tanım ile çözülebilen problemler de bu kategoriye dahil edilmiştir. Bu problem türü Matematiksel yaratıcılığı hiç desteklemeyen, farklı düşünmeye izin vermeyen bir problem türüdür. Aşağıda problem türü I de yer alan problemler organizasyon şemasında verilen her bir başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Hatırlayalım. Hatırlayalım öğrencilerin ön bilgilerini hatırlatan problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanında yer alan Hatırlayalım başlığı altındaki 4 sorudan 2'si problem türü I kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Hatırlayalım başlığında problem türü I kategorisine ait bir örnek soru Şekil 39'da verilmiştir.

Şekil 39

Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği (MEB, 2018, s.142)

2) Aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Tablo: Rasyonel Sayıların Farklı Gösterimleri

Rasyonel Sayı	Ondalık Gösterim	Paydası 100 Olan Rasyonel Sayı	Yüzdelik Gösterim
$\frac{20}{100}$	0,20	$\frac{20}{100}$	%20
.....	0,35	.....	.....

Şekil 39'da yer alan metin ve tablo problem durumunu oluşturur. Bu problemde problem ifadesi açıktır ve iyi yapılandırılmış bir problemdir. Öğrenciden rasyonel sayı, ondalık gösterim, paydası 100 olan rasyonel sayı ve yüzdelik gösterim arası dönüşümler yapmaları beklenmektedir. Bu problemin sadece bir doğru cevabı ve sadece bir doğru yöntemi vardır. Yanıt öğretmen tarafından bilinendir. Öğrenci yanıtı bilmemektedir. Problemi çözecek kişi üslü ifadeleri çarpma işlemine çevirerek çözümü bulabilir. Bu yüzden bu problem problem türü I olarak kabul edilmiştir.

Sorgulama. Sorgulama öğrencilerden sorgulama yapmasını bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanında yer alan Sorgulama başlığı altındaki 13 sorudan 9'u problem türü I kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Sorgulama başlığında problem türü I kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 40

Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği (MEB, 2018, s.)

1 paketteki kutu sayısı (adet)	=	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2} \neq \frac{3}{5}$ $\frac{5}{10} \neq \frac{6}{10}$	Oranları birbirine eşit olmadığından paketlerdeki kutu sayısı ile satış fiyatı orantılı değildir .
Satış fiyatı (TL)	=	$\frac{3}{5}$		
1 paketteki kutu sayısı (adet)	=	$\frac{4}{7}$		
Satış fiyatı (TL)	=	$\frac{6}{9}$		
1 paketteki kutu sayısı (adet)	=	$\frac{1}{2}$		
Satış fiyatı (TL)	=	$\frac{3}{5}$		

* Yukarıdaki iki örneği incelediğinizde iki çokluğun orantılı olup olmadığına karar verirken nelere dikkat ettiniz?

Şekil 40'de yer alan metin ve "Yukarıdaki iki örneği incelediğinizde iki çokluğun orantılı olup olmadığına karar verirken nelere dikkat ettiniz?" ifadesi bu sorunun problem durumunu oluşturur. Problem durumu öğretmen ve öğrenci tarafından bilinmektedir. Problemden öğrencilerden örnekte yapılan işlemin yorumlanması bunun sonucunda iki çokluğa orantılı demeden önce nelere dikkat edildiğinin bulunması istenmiştir. Problemi sunan ve öğrenci tarafından yöntem bilmektedir. örnekte oranların birbirine eşit olması durumunda orantıdan bahsedileceği vurgulanmıştır. yani bu soru tanımdan yola çıkarak çözülebilir. Bilinen yöntem gerçekleştirildiğinde elde edilecek sadece bir doğru cevap vardır ve bu yanıt problemi çözen öğrenci tarafından bilinmemektedir. Bu durumda problem türü I olarak kabul edilir.

Problem Türü II. Problem türü II'de problem ifadesi açık ve anlaşılırdır. Çözüm yöntemi tek olup öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Doğru cevap tek olup problemi sunan tarafından bilinirken problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Matematik ders kitabındaki Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 152 problemde 63'ü bu kategoride yer almıştır. Bu sorulardan 2 tanesi Hatırlayalım, 48 tanesi Birlikte Yapalım, 6 tanesi Çözüm Sende, 4 tanesi Sorgulama ve 3 tanesi Ünite Değerlendirme başlığına aittir. Her başlığa ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir. Aşağıda problem türü II de yer alan problemler organizasyon şemasında verilen her bir başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Hatırlayalım. Hatırlayalım öğrencilerin ön bilgilerini hatırlatan problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanında yer alan Hatırlayalım başlığı altındaki 4 sorudan 2'si problem türü II kategorisinde yer almaktadır.

Aşağıda Hatırlayalım başlığında problem türü II kategorisine ait bir örnek soru Şekil 41’de verilmiştir.

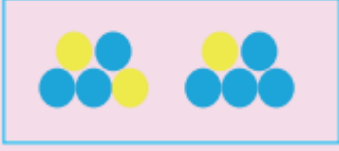
Şekil 41

Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği (MEB, 2018, s.142)

4) Aşağıda verilen problemleri çözünüz.

a) 20 çikolatanın 7'sini yiyen Kadir, çikolataların yüzde kaçını yemiştir?

b) Aşağıdaki kutuda sarı bilye sayısı tüm bilyelerin yüzde kaçındır?

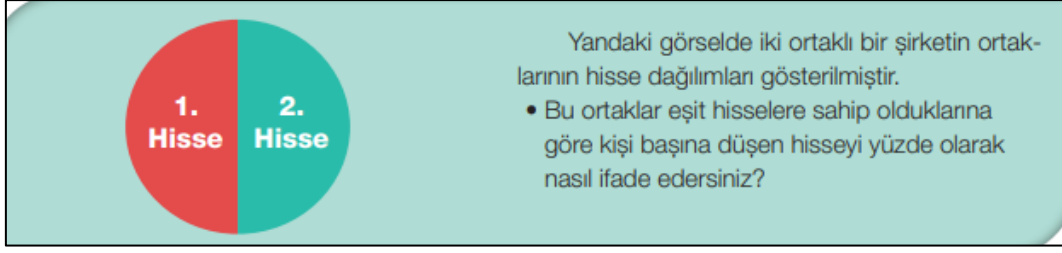


Şekil 41’de yer alan "Aşağıdaki problemleri çözünüz." ifadesi ve öncüller bu problemin problem durumunu belirtmektedir ve problem ifadesi açıkça verilmiştir. Problemden öğrencilerden 20 çikolatanın 7'sini ve 10 topun 3'ünü yüzde şeklinde göstermeleri istenmiştir. Problemin çözüm yöntemi ve sonucu öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmez. Problemi çözecek kişi, önce bu probleme uygun çözüm yolu olan verilen sayıları rasyonel sayı şeklinde yazma ve payda kısmını 100 yaparak yüzde olarak belirtmeleri gerektiğine karar vermeli sonra bulduğu bu yöntemi kullanarak sonuca ulaşmalıdır. Çözüm yani sonuç problemi sunan tarafından "tek" problemi çözen tarafından "bilinmeyen" olarak kabul edilir. Bu yüzden bu soru problem türü II olarak kabul edilir.

Sorgulama. Sorgulama öğrencilerden sorgulama yapmasını bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanında yer alan Sorgulama başlığı altındaki 13 sorudan 4'ü problem türü II kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Sorgulama başlığında problem türü II kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 42

Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği (MEB, 2018, s.175)



Şekil 42’de yer alan görsel ve "Yandaki görselde iki ortaklı bir şirketin ortaklarının hisse dağılımları gösterilmiştir. Bu ortaklar eşit hisselerine sahip olduklarına göre kişi başı düşen hisseyi yüzde olarak nasıl ifade edersiniz?" ifadesi bu problemin problem durumunu belirtmektedir ve problem ifadesi açıkça verilmiştir. Öğrencilerden daire şeklinde verilen hisse miktarının yarısını yani kişi başına düşen miktarı bulmaları beklenmektedir. Problemin çözüm yöntemi ve sonucu öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmez. Problemi çözecek kişi, önce bu probleme uygun çözüm yolu olan bir bütünün yarısını $\frac{1}{2}$ şeklinde ifade edip bunu yüzdeliğe çevirmesi gerektiğine karar vermeli sonra bulduğu bu yöntemi kullanarak sonuca ulaşmalıdır. Çözüm yani sonuç problemi sunan tarafından "tek" problemi çözen tarafından "bilinmeyen" olarak kabul edilir. Bu yüzden bu soru problem türü II olarak kabul edilir.

Çözüm Sende. Çözüm Sende öğrencilerden çözüm bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanında yer alan Çözüm Sende başlığı altındaki 55 sorudan 6’sı problem türü II kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Çözüm Sende başlığında problem türü II kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 43

Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği (MEB, 2018, s.181)

1) Aşağıdaki ifadelerden doğru olana "D", yanlış olana "Y" yazınız.

- a) Bir sayıyı %6 arttırmak, bu sayıyı 1,6 ile çarpmaktır. (...)
- b) Bir sayıyı 0,17 ile çarpmak, o sayıyı %83 azaltmaktır. (...)
- c) Bir sayıyı %30 arttırmak, o sayıyı 1,30 ile çarpmaktır. (...)
- ç) Bir sayıyı 1,2 ile çarpmak, o sayıyı %12 arttırmaktır. (...)
- d) Bir sayıyı %15 azaltmak, o sayıyı 0,85 ile çarpmaktır. (...)

Şekil 43'te yer alan metin ve öncüller bu problemin problem durumunu belirtmektedir ve problem ifadesi açıkça verilmiştir. Öğrencilerden bir sayıyı yüzdesi kadar arttırmak ve azaltmak ile ilgili verilen öncüllerden doğru ve yanlış olanlara karar vermeleri istenmiştir. Problemin çözüm yöntemi ve sonucu öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmez. Problemi çözecek kişi, önce her öncülü analiz edip bir sayıyı bir ile çarpmanın sayının kendisini vereceğini birden az olan bir sayı ile çarpmanın onu sayıyı azaltmak birden fazla olan sayı ile çarpmanın sayıyı arttırmak olduğuna karar vermeli sonra bulunduğu bu yöntemi kullanarak sonuca ulaşmalıdır. Çözüm yani sonuç problemi sunan tarafından "tek" problemi çözen tarafından "bilinmeyen" olarak kabul edilir. Bu yüzden bu soru problem türü II olarak kabul edilir.

Problem Türü III. Problem türü III'te problem ifadesi açık ve anlaşılırdır. Çözüm yöntemi birkaç tane olup öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Doğru cevap tek olup problemi sunan tarafından bilinirken problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Matematik ders kitabındaki Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 152 problemde 76'sı bu kategoride yer almıştır. Bu sorulardan 49 tanesi Çözüm Sende, 9 tanesi Birlikte Yapalım ve 18 tanesi Ünite Değerlendirme başlığına aittir. Aşağıda problem türü III de yer alan problemler organizasyon şemasında verilen her bir başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Çözüm Sende. Çözüm Sende öğrencilerden çözüm bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanında yer alan Çözüm Sende başlığı altındaki 55 sorudan 49'u problem türü III kategorisinde yer almaktadır.

Aşağıda Çözüm Sende başlığında problem türü III kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 44

Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü III örneği (MEB, 2018, s.169)

3) Bir üçgenin iç açılarının ölçüleri; 3, 7 ve 8 ile doğru orantılıdır. Bu üçgenin en büyük açısının ölçüsünü bulunuz.

Şekil 44'de yer alan metin bu problemin problem durumunu belirtir ve problem ifadesi açıktır. Problemin birden fazla çözüm yolu vardır bu yollar öğretmen tarafından bilinirken öğrencinin bu yolları bulması beklenir. Öğrencilerden verilen problemi analiz ederek iç açı ölçüleri orantılı bir şekilde verilen üçgenin iç açı ölçülerinin değerleri bulunması istenmiştir. Problemin birden fazla çözüm yolu vardır bu yollar öğretmen tarafından bilinirken öğrencinin bu yolları bulması beklenir. Öğrenci doğru orantı ya da bar model yöntemini kullanarak bu soruyu çözebilir. Bu problem türünün sadece bir doğru yanıtı vardır. Bu yüzden bu soru problem türü III olarak kabul edilir.

Problem Türü IV. Problem türü IV'te Problem ifadesi açıktır. Bu problemlerin hem birden fazla doğru cevabı hem de birden fazla yöntemi vardır. Yöntemler ve doğru sayılacak cevaplar öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Problem kurma soruları bu kategoriye dahil olmaktadır. Matematik ders kitabındaki Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 152 problemde hiçbiri bu kategoride yer almamıştır.

Problem Türü V. Problem türü V'te Problem ifadesi açıktır. Lakin problemlerin hem doğru cevabı hem de yöntemi problemi sunan ve problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Matematik ders kitabındaki Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 152 problemde hiçbiri bu kategoride yer almamıştır.

Problem Türü VI. Problem türü VI'da problem bilinmiyor veya tanımlanmamıştır. Bu tür problemlerde yöntem ve çözüm hem sunan hem de çözen tarafından bilinmemektedir. Tür VI problemleri en az yapıya sahiptir; en karmaşık olanlarıdır, tanımlanması ve muhtemelen yeniden tanımlanması gerekir ve çok sayıda olası çözümü vardır. Bunlar, gerçek hayatta karşımıza çıkan, birden fazla şekilde tanımlanabilecek ve problem çözme sürecinde yeniden tanımlanması gerekebilecek problem durumlarıdır. Matematik ders Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 152 problemde hiçbiri bu kategoride yer almamıştır.

Cebir Öğrenme Alanında Yer Alan Problemlerin DISCOVER Problem Matrisine Göre İncelenmesine Ait Bulgular

Bu başlıkta verilen bulgular aşama aşama her bir problem türünden örnekler verilerek sunulacaktır. Aşağıda verilen tabloda tüm problemler birlikte sunulmuştur (tablo 20).

Tablo 20

Cebir öğrenme alanında yer alan problemlerin DISCOVER Problem Matrisine göre sınıflandırılması

Problem Türleri	Problem Adı	Problem Numarası	Toplam Soru Sayısı
Problem Türü I	Hatırlayalım	1, 2, 3, 4, 5	5
	Sorgulama	2	1
	Çözüm Sende	13	1
Problem türü II	Sorgulama	1, 3, 5, 6	4
	Birlikte Yapalım	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	28
	Çözüm Sende	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 19	14
	Ünite Değerlendirme	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13	12
Problem Türü III	Sorgulama	4, 7, 8	3
	Birlikte Yapalım	7, 9	2
	Çözüm Sende	16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	14
	Ünite Değerlendirme	12, 14, 15, 16, 17, 18, 19	7
Problem türü IV	Çözüm Sende	5	1
Problem türü V	-	-	0

Problem türü VI	-	-	0
Toplam			92

(Tablo 20'de yer alan problemlerin hangi sayfada yer aldığı Ek-D'de verilmiştir.)

Ortaokul 7. sınıf Matematik ders kitabında Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanında yer alan toplam 92 problemin 7'sinin problem türü I, 58'inin problem türü II, 26'sının problem türü III, 1'inin problem türü IV, kategorisinde değerlendirildiği görülmektedir Ayrıca ders kitabında problem türü V ve problem türü VI kategorisinde herhangi bir probleme rastlanılmamıştır.

Problem Türü I. Matematik ders kitabındaki Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 92 problemde 7'si bu kategoride yer almıştır. Bu sorulardan 5 tanesi Hatırlayalım, 1 tanesi Çözüm Sende, 1 tanesi Sorgulama başlığına aittir. Problem türü I'de problem ifadesi açık ve anlaşılırdır. Çözüm yöntemi tek olup hem problemi sunan hem de problemi çözen tarafından bilinmektedir. Doğru cevap tek olup problemi sunan tarafından bilinirken problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Ayrıca bu çalışmada tanım ile çözülebilen problemler de bu kategoriye dahil edilmiştir. Bu problem türü Matematiksel yaratıcılığı hiç desteklemeyen, farklı düşünmeye izin vermeyen bir problem türüdür. Aşağıda problem türü I de yer alan problemler organizasyon şemasında verilen her bir başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Hatırlayalım. Hatırlayalım öğrencilerin ön bilgilerini hatırlatan problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanında yer alan Hatırlayalım başlığı altındaki 5 sorudan hepsi problem türü I kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Hatırlayalım başlığında problem türü I kategorisine ait bir örnek soru Şekil 45'te verilmiştir.

Şekil 45

Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği (MEB, 2018, s.112)

1)Aşağıda sözel olarak verilen ifadelere uygun cebirsel ifadeleri yazınız.

Sözel İfade	Cebirsel İfade
Bir sayının 7 fazlası
Bir sayının 18 eksiği
Bilyelerimin 5 katı
Ali'nin cevizlerinin 2 katının 3 eksiği

Şekil 45' te yer alan metin ve tabloda yer alan öncüllerde verilen sözel ifadeler problem durumunu oluşturur. Bu problemde problem ifadesi açıktır ve iyi yapılandırılmış bir problemdir. Bu problemin sadece bir doğru cevabı ve sadece bir doğru yöntemi vardır. Öğrencilerden sözlü ifadeler karşılık gelen cebirsel ifadeleri yazmaları beklenmektedir. Yanıt öğretmen tarafından bilinendir. Öğrenci yanıtı bilmemektedir. Bu yüzden bu problem türü I olarak kabul edilmiştir.

Sorgulama. Sorgulama öğrencilerden sorgulama yapmasını bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanında yer alan Sorgulama başlığı altındaki 8 sorudan 1'i problem türü I kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Sorgulama başlığında problem türü I kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 46

Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği (MEB, 2018, s.114)

* Cebir karoları ile toplama yaparken nelere dikkat edilmiştir?

Şekil 46'da yer alan "Cebir karoları ile toplama yaparken nelere dikkat edilmiştir?" ifadesi bu sorunun problem durumunu oluşturur. Problem durumu öğretmen ve öğrenci tarafından bilinmektedir. Problemden öğrencilerden bir önceki örnekte verilen cebir karoları ile yapılan toplama işlemini yorumlamaları beklenmektedir. Problemin çözümünde öğrencinin izleyeceği yol bir önceki örnek çözümünde açıkça bellidir: "aynı tür cebir karoları kendi

aralarında toplanır". Problemi sunan ve öğrenci tarafından yöntem bilmektedir. Bilinen yöntem gerçekleştirildiğinde elde edilecek sadece bir doğru cevap vardır ve bu yanıt problemi çözen öğrenci tarafından bilinmemektedir. Bu durumda problem türü I olarak kabul edilir.

Çözüm Sende. Çözüm Sende öğrencilerden çözüm bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanında yer alan Çözüm Sende başlığı altındaki 30 sorudan 1'i problem türü I kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Çözüm Sende başlığında problem türü I kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 47

Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği (MEB, 2018, s.127)

1) Aşağıda verilen denklemlerden hangilerinin birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem olduklarını bulunuz.

a) $m - 23 = -4$

b) $3t - 4 = 7t - 24$

c) $3x^3 + 4y = 0$

ç) $2n^2 + 5n = 63$

Şekil 47'de yer alan metin ve verilen her bir madde bu sorunun problem durumunu oluşturur. Problem durumu öğretmen ve öğrenci tarafından bilinmektedir. Problemde öğrencilerden birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlerin tespit edilmesi istenmiştir. Problemin çözümünde öğrencinin tanımdan yola çıkarak soruyu çözmesi beklenmektedir. Problemi sunan ve öğrenci tarafından yöntem bilmektedir. Toplama işlemi yöntemi gerçekleştirildiğinde elde edilecek sadece bir doğru cevap vardır ve bu yanıt problemi çözen öğrenci tarafından bilinmemektedir. Bu durumda problem, problem türü I olarak kabul edilir.


Problem Türü II. Problem türü II'de problem ifadesi açık ve anlaşılırdır. Çözüm yöntemi tek olup öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Doğru cevap tek olup problemi sunan tarafından bilinirken problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Matematik ders kitabındaki Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 92 problemde 58'i bu kategoride yer almıştır. Bu sorulardan 28 tanesi Birlikte Yapalım, 14 tanesi Çözüm Sende, 4 tanesi Sorgulama ve 12

tanisi Ünite Değerlendirme başlığına aittir. Her başlığa ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir. Aşağıda problem türü II de yer alan problemler organizasyon şemasında verilen her bir başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Sorgulama. Sorgulama öğrencilerden sorgulama yapmasını bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanında yer alan Sorgulama başlığı altındaki 8 sorudan 4'ü problem türü II kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Sorgulama başlığında problem türü II kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 48

Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği (MEB, 2018, s.119)



Yanda verilen trafik levhası eşkenar üçgen olup bir kenarının uzunluğu $(a + 5)$ cm'dir.

- Bu levhanın çevresini cebirsel olarak nasıl ifade edebilirsiniz?
- Levhanın çevresini bulmak için farklı çözüm yolları var mıdır?

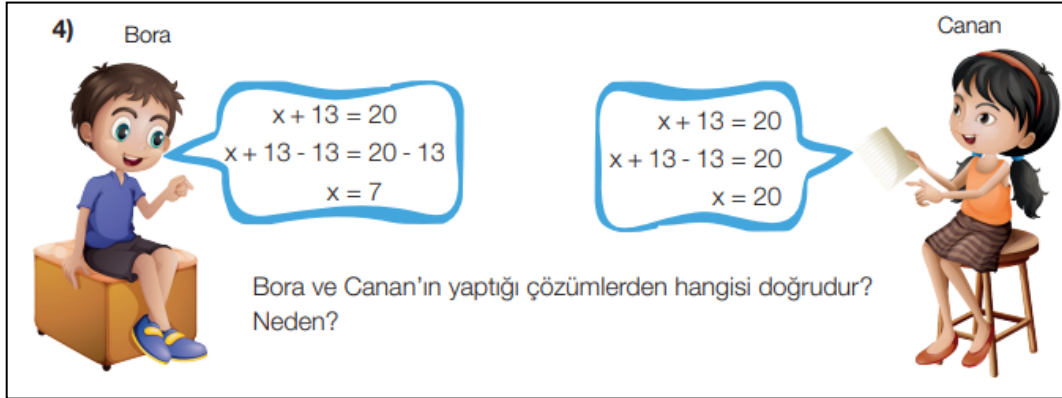
Şekil 48'de yer alan metin ve öncüllerdeki sorular bu problemin problem durumunu belirtmektedir ve problem ifadesi açıkça verilmiştir. Öğrencilerden eşkenar bir üçgenin çevresini bulmaları ve bunun için farklı çözüm yolları bulmaları beklenmektedir. Problemin çözüm yöntemi ve sonucu öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmez. Problemi çözecek kişi, önce bu probleme uygun çözüm yolu olan bir kenar $(a+5)$ ise 3 tane $(a+5)$ 'i toplaması gerektiğine karar vermeli sonra bulduğu bu yöntemi kullanarak sonuca ulaşmalıdır. Çözüm yani sonuç problemi sunan tarafından "tek" problemi çözen tarafından "bilinmeyen" olarak kabul edilir. Bu yüzden bu soru problem türü II olarak kabul edilir.

Çözüm Sende. Çözüm Sende öğrencilerden çözüm bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanında yer alan Çözüm Sende başlığı altındaki 30 sorudan 14'ü problem türü II kategorisinde yer

almaktadır. Aşağıda Çözüm Sende başlığında problem türü II kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 49

Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği (MEB, 2018, s.132)



Şekil 49'da yer alan şekiller, diyaloglar ve metin bu problemin problem durumunu belirtmektedir ve problem ifadesi açıkça verilmiştir. Öğrencilerden verilen denklem çözümlerinde hangisinin doğru olduğuna karar vermeleri istenmiştir. Problemin çözüm yöntemi ve sonucu öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmez. Problemi çözecek kişi, önce her iki çözümü analiz edip Canan isimli karakterin yaptığı çözümde eşitliğin her iki tarafına da aynı işlemi yapmadığına karar vermeli sonra bulduğu bu yöntemi kullanarak sonuca ulaşmalıdır. Çözüm yani sonuç problemi sunan tarafından "tek" problemi çözen tarafından "bilinmeyen" olarak kabul edilir. Bu yüzden bu soru problem türü II olarak kabul edilir.

Problem Türü III. Problem türü III'te problem ifadesi açık ve anlaşılırdır. Çözüm yöntemi birkaç tane olup öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Doğru cevap tek olup problemi sunan tarafından bilinirken problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Matematik ders kitabındaki Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 92 problemden 26'sı bu kategoride yer almıştır. Bu sorulardan 14 tanesi Çözüm Sende, 3 tanesi Sorgulama, 2 tanesi Birlikte Yapalım ve 7 tanesi Ünite Değerlendirme başlığına aittir. Aşağıda problem türü III de yer

alan problemler organizasyon şemasında verilen her bir başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Sorgulama. Sorgulama öğrencilerden sorgulama yapmasını bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanında yer alan Sorgulama başlığı altındaki 8 sorudan 3'ü problem türü III kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Sorgulama başlığında problem türü III kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 50

Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü III örneği (MEB, 2018, s.130)



Şekil 50'de yer alan resimler metin bu problemin problem durumunu belirtir ve problem ifadesi açıktır. Öğrencilerden verilen problemi analiz edip çikolata sayılarını bulmaları istenmiştir. Problemin birden fazla çözüm yolu vardır bu yollar öğretmen tarafından bilinirken öğrencinin bu yolları bulması beklenir. Öğrenci denklem kurarak ya da denklem kurmadan bu problemi çözebilir. Bu problem türünün sadece bir doğru yanıtı vardır. Bu yüzden bu soru problem türü III olarak kabul edilir.

Çözüm Sende. Çözüm Sende öğrencilerden çözüm bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanında yer alan Çözüm Sende başlığı altındaki 30 sorudan 14'ü problem türü III kategorisinde yer

almaktadır. Aşağıda Çözüm Sende başlığında problem türü III kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 51

Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü III örneği (MEB, 2018, s.136)

4) Bir yolcu otobüsünde 44 yolcu vardır. İlk durakta otobüsten evli dört çift inince otobüsteki kadın sayısı, erkek sayısının iki katı oluyor. Buna göre başlangıçta otobüste kaç kadın vardır?

Şekil 51’de yer alan metin bu problemin problem durumunu belirtir ve problem ifadesi açıktır. Öğrencilerden verilen problemi analiz ederek başlangıçtaki kadın yolcu sayısının bulunması istenmiştir. Problemin birden fazla çözüm yolu vardır bu yollar öğretmen tarafından bilinirken öğrencinin bu yolları bulması beklenir. Öğrenci denklem kurarak ya da denklem kurmadan bu problemi çözebilir. Bu problem türünün sadece bir doğru yanıtı vardır. Bu yüzden bu soru problem türü III olarak kabul edilir.

Problem Türü IV. Problem türü IV’te Problem ifadesi açıktır. Bu problemlerin hem birden fazla doğru cevabı hem de birden fazla yöntemi vardır. Yöntemler ve doğru sayılacak cevaplar öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Problem kurma soruları bu kategoriye dahil olmaktadır. Matematik ders kitabındaki Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 92 problemden 1’i bu kategoride yer almıştır. Bu sorulardan 1 tanesi Çözüm Sende başlığına aittir. Her başlığa ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir. Aşağıda problem türü IV’te yer alan problemler organizasyon şemasında verilen her bir başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Çözüm Sende. Çözüm Sende öğrencilerden çözüm bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanında yer alan Çözüm Sende başlığı altındaki 30 sorudan 1’i problem türü IV kategorisinde yer

almaktadır. Aşağıda Çözüm Sende başlığında problem türü IV kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 52

Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü IV örneği (MEB, 2018, s.118)

5) Ferdi kırtasyede bir defter ve bir kaleme $(3x + 5)$ TL ödemiştir. Buna göre defter ve kalemin fiyatının alabileceği değerleri cebirsel ifade olarak yazınız.

Şekil 52'de verilen şekil ve "Ferdî kırtasyede bir defter ve bir kaleme $(3x+5)$ TL ödemiştir. Buna göre defter ve kalemin fiyatının alabileceği değerleri cebirsel ifade olarak yazınız." ifadesi bu problemin problem ifadesini belirtmektedir. Problem ifadesi açıktır. Bu problemde öğrencilerden toplamı $(3x+5)$ olan iki cebirsel ifadeyi bulmaları istenmiştir. Bu problemin hem birden fazla doğru cevabı hem de birden fazla yöntemi vardır. Yöntemler ve doğru sayılacak cevapların tamamı öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Bu yüzden bu problem, problem türü IV olarak kabul edilmektedir.

Problem Türü V. Problem türü V'te Problem ifadesi açıktır. Lakin problemlerin hem doğru cevabı hem de yöntemi problemi sunan ve problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Matematik ders kitabındaki Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 92 problemde hiçbiri bu kategoride yer almamıştır.

Problem Türü VI. Problem türü VI'da problem bilinmiyor veya tanımlanmamıştır. Bu tür problemlerde yöntem ve çözüm hem sunan hem de çözen tarafından bilinmemektedir. Tür VI problemleri en az yapıya sahiptir; en karmaşık olanlarıdır, tanımlanması ve muhtemelen yeniden tanımlanması gerekir ve çok sayıda olası çözümü vardır. Bunlar, gerçek hayatta karşımıza çıkan, birden fazla şekilde tanımlanabilecek ve problem çözme sürecinde yeniden tanımlanması gerekebilecek problem durumlarıdır. Matematik ders kitabındaki Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 92 problemde hiçbiri bu kategoride yer almamıştır.

Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanında Yer Alan Problemlerin DISCOVER Problem Matrisine Göre İncelenmesine Ait Bulgular

Bu başlıkta verilen bulgular aşama aşama her bir problem türünden örnekler verilerek sunulacaktır. Aşağıda verilen tabloda tüm problemler birlikte sunulmuştur (tablo 21).

Tablo 21

Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanında yer alan problemlerin DISCOVER Problem Matrisine göre sınıflandırılması

Problem Türleri	Problem Adı	Problem Numarası	Toplam Soru Sayısı
Problem türü I	Hatırlayalım	2,3	2
	Çözüm Sende	12, 13, 22	3
	Sorgulama	4, 12	2
	Ünite Değerlendirme	3	1
Problem türü II	Hatırlayalım	1, 5	2
	Birlikte Yapalım	1-66	66
	Çözüm Sende	2, 3, 4, 5, 16, 20, 25, 28, 30, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 49, 51, 54, 55, 56, 58, 63, 64, 65	25
	Sorgulama	1, 3, 5	3
	Ünite Değerlendirme	16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 33, 34, 35	14
Problem türü III	Hatırlayalım	4	1
	Çözüm Sende	1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 46, 48, 50, 52, 53, 57, 59, 60, 61,62	37
	Sorgulama	6, 8, 9, 10, 11	5
	Ünite Değerlendirme	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 21, 28, 29, 31, 32	20
Problem Türü IV	-	-	0
Problem türü V	Sorgulama	2, 7	2
Problem türü VI	-	-	0
Toplam			183

(Tablo 21’de yer alan problemlerin hangi sayfada yer aldığı Ek-E’de verilmiştir.)

Ortaokul 7. sınıf Matematik ders kitabında Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanında yer alan toplam 183 problemin 8’inin problem türü I, 110’unun problem türü II, 63’ünün problem türü III, 2’sinin problem türü V kategorisinde değerlendirildiği görülmektedir Ayrıca ders

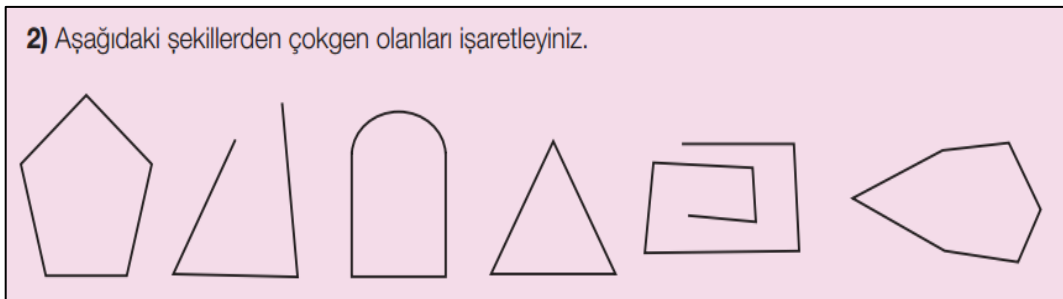
kitabında problem türü IV ve problem türü VI kategorilerinde herhangi bir probleme rastlanılmamıştır.

Problem türü I. Matematik ders kitabındaki Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 183 problemde 8'i bu kategoride yer almıştır. Bu sorulardan 2 tanesi Hatırlayalım, 3 tanesi Çözüm Sende, 2 tanesi Sorgulama ve 1 tanesi Ünite Değerlendirme başlığına aittir. Problem türü I'de problem ifadesi açık ve anlaşılırdır. Çözüm yöntemi tek olup hem problemi sunan hem de problemi çözen tarafından bilinmektedir. Doğru cevap tek olup problemi sunan tarafından bilinirken problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Ayrıca bu çalışmada tanım ile çözülebilen problemler de bu kategoriye dahil edilmiştir. Bu problem türü Matematiksel yaratıcılığı hiç desteklemeyen, farklı düşünmeye izin vermeyen bir problem türüdür. Aşağıda problem türü I de yer alan problemler organizasyon şemasında verilen her bir başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Hatırlayalım. Hatırlayalım öğrencilerin ön bilgilerini hatırlatan problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanında yer alan Hatırlayalım başlığı altındaki 5 sorudan 2'si problem türü I kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Hatırlayalım başlığında problem türü I kategorisine ait bir örnek soru Şekil 53'te verilmiştir.

Şekil 53

Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği (MEB, 2018, s.188)



Şekil 53'te yer alan "Aşağıdaki şekillerden çokgen olanları işaretleyiniz." ifadesi problem durumunu oluşturur. Bu problemde problem ifadesi açıktır ve iyi yapılandırılmış bir problemdir. Bu problemin sadece bir doğru cevabı ve sadece bir doğru yöntemi vardır. Eğer

öğrenci çokgen tanımını biliyorsa problemi çözecektir. Yanıt öğretmen tarafından bilinendir. Öğrenci yanıtı bilmemektedir. Problemi çözecek kişi tanımdan yola çıkarak çözümü bulabilir. Bu çalışmada tanım ile çözülebilen sorular problem türü I olarak kabul edilmiştir.

Çözüm Sende. Çözüm Sende öğrencilerden çözüm bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanında yer alan Çözüm Sende başlığı altındaki 65 sorudan 3'ü problem türü I kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Çözüm Sende başlığında problem türü I kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 54

Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği (MEB, 2018, s.214)

1) Aşağıdaki ifadelerin yanına doğruysa “D”, yanlışsa “Y” yazınız.
 Karenin köşegen uzunlukları birbirine eşittir. (...)
 Eşkenar dörtgenin köşegen uzunlukları birbirine eşittir. (...)
 Dikdörtgenin köşegenleri açıortaydır. (...)
 Eşkenar dörtgenin köşegenleri açıortaydır. (...)
 Yamuğun köşegenleri birbirine diktir. (...)
 Paralelkenarın köşegenleri birbirine diktir. (...)

Şekil 54'te yer alan "Aşağıdaki ifadelerin yanına doğruysa 'D' yanlışsa 'Y' yazınız." ifadesi ve verilen her bir madde bu sorunun problem durumunu oluşturur. Problem durumu öğretmen ve öğrenci tarafından bilinmektedir. Problemden öğrencilerden verilen maddelerin doğru ya da yanlış olduklarının belirlenmesi istenmiştir. Problemin çözümünde tanımdan yola çıkarak bilginin doğruluğuna karar verilmesi gerekir. Problemi sunan ve öğrenci yöntemi bilmektedir. Bilinen yöntem gerçekleştirildiğinde elde edilecek sadece bir doğru cevap vardır ve bu yanıt problemi çözen öğrenci tarafından bilinmemektedir. Bu durumda problem türü I olarak kabul edilir.

Problem türü II. Problem türü II'de problem ifadesi açık ve anlaşılırdır. Çözüm yöntemi tek olup öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Doğru cevap tek olup problemi sunan tarafından bilinirken problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Matematik ders kitabındaki Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanı incelendiğinde

araştırmaya dahil edilen 183 problemden 108'i bu kategoride yer almıştır. Bu sorulardan 2 tanesi Hatırlayalım, 66 tanesi Birlikte Yapalım, 25 tanesi Çözüm Sende, 3 tanesi Sorgulama ve 14 tanesi Ünite Değerlendirme başlığına aittir. Her başlığa ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir. Aşağıda problem türü II de yer alan problemler organizasyon şemasında verilen her bir başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Hatırlayalım. Hatırlayalım öğrencilerin ön bilgilerini hatırlatan problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanında yer alan Hatırlayalım başlığı altındaki 5 sorudan 2'si problem türü II kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Hatırlayalım başlığında problem türü II kategorisine ait bir örnek soru verilmiştir.

Şekil 55

Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği (MEB, 2018, s.188)

5) Yarıçap uzunlukları verilen aşağıdaki çemberlerin çevrelerinin kaç π olduğunu hesaplayınız.
 a) $r = 8$ cm b) $r = 5,1$ cm c) $r = \frac{23}{2}$ cm

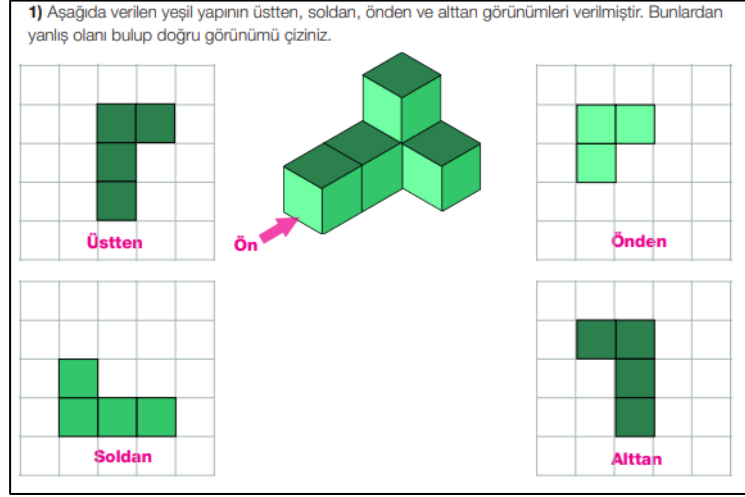
Şekil 55'te yer alan "Yarıçap uzunlukları verilen aşağıdaki çemberlerin çevrelerinin kaç π olduğunu hesaplayınız." ifadesi bu problemin problem durumunu belirtmektedir ve problem ifadesi açıkça verilmiştir. Öğrencilerden yarıçap uzunlukları verilen çemberlerin çevresinin π türünden bulunması istenmiştir. Problemin çözüm yöntemi ve sonucu öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmez. Problemi çözecek kişi, önce bu probleme uygun çözüm yolu olan çevre formülünü kullanması gerektiğine karar vermeli sonra bulduğu bu yöntemi kullanarak sonuca ulaşmalıdır. Çözüm yani sonuç problemi sunan tarafından "tek" problemi çözen tarafından "bilinmeyen" olarak kabul edilir. Bu yüzden bu soru problem türü II olarak kabul edilir.

Çözüm Sende. Çözüm Sende öğrencilerden çözüm bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanında yer alan Çözüm Sende başlığı altındaki 65 sorudan 26'sı problem türü II kategorisinde yer almaktadır.

Aşağıda Çözüm Sende başlığında problem türü II kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 56

Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği (MEB, 2018, s.280)

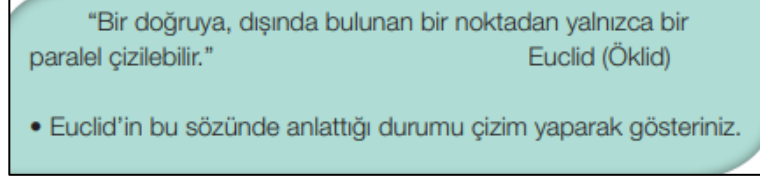


Şekil 56'da yer alan şekil ve metin bu sorunun problem durumunu belirtmektedir. Problemden küplerden oluşan bir şeklin farklı yönlerden görünümü verilmiş ve öğrencilerden bu görünümlerden hangilerinin yanlış olduğuna karar verilmesi istenmiştir. Çözüm yöntemi problemi sunan tarafından bilinmektedir. Öğrencinin ise öncelikle soruyu kavraması ve yöneme karar vermesi gerekir. Öğrenci çözüm yoluna kendisi karar verir bu yüzden çözüm yolu öğrenci için "bilinmeyen" 'dir. Problemi sunan tarafından çözüm sonucu ulaşılan sadece bir tane doğru cevaptır. Yani yanıt problemi sunan öğretmen tarafından bir iken öğrenci için "bilinmeyen" olarak kabul edilir. Bu yüzden bu soru problem türü II olarak kabul edilir.

Sorgulama. Sorgulama öğrencilerden sorgulama yapmasını bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanında yer alan Sorgulama başlığı altındaki 12 sorudan 3'ü problem türü II kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Sorgulama başlığında problem türü II kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 57

Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği (MEB, 2018, s.193)



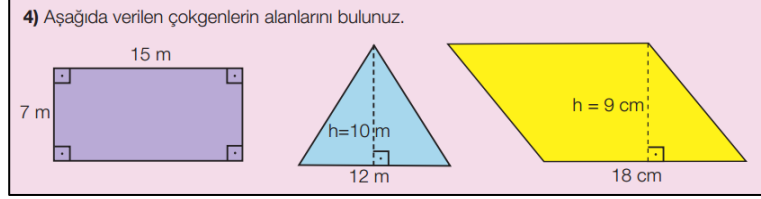
Şekil 57'de yer alan "Bir doğruya, dışında bulunan bir noktadan yalnızca bir paralel çizilebilir" ifadesi ve "Euclid'in bu sözünden anlattığı durumu çizim yaparak gösteriniz." ifadesi bu problemin problem durumunu belirtmektedir ve problem ifadesi açıkça verilmiştir. Öğrencilerden verilen söze uygun çizimin yapılması istenmiştir. Problemin çözüm yöntemi ve sonucu öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmez. Problemi çözecek kişi, önce bir doğru ve bu doğru dışında bir nokta çizip iki paralel doğru oluşturması gerektiğine karar vermeli sonra bulduğu bu yöntemi kullanarak sonuca ulaşmalıdır. Çözüm yani sonuç problemi sunan tarafından "tek" problemi çözen tarafından "bilinmeyen" olarak kabul edilir. Bu yüzden bu soru problem türü II olarak kabul edilir.

Problem Türü III. Problem türü III'te problem ifadesi açık ve anlaşılırdır. Çözüm yöntemi birkaç tane olup öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Doğru cevap tek olup problemi sunan tarafından bilinirken problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Matematik ders kitabındaki Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 183 problemde 63'ü bu kategoride yer almıştır. Bu sorulardan 1 tanesi Hatırlayalım, 37 tanesi Çözüm Sende, 5 tanesi Sorgulama ve 20 tanesi Ünite Değerlendirme başlığına aittir. Aşağıda problem türü III de yer alan problemler organizasyon şemasında verilen her bir başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Hatırlayalım. Hatırlayalım öğrencilerin ön bilgilerini hatırlatan problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanında yer alan Hatırlayalım başlığı altındaki 5 sorudan 1'i problem türü I kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Hatırlayalım başlığında problem türü III kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 58

Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü III örneği (MEB, 2018, s.188)

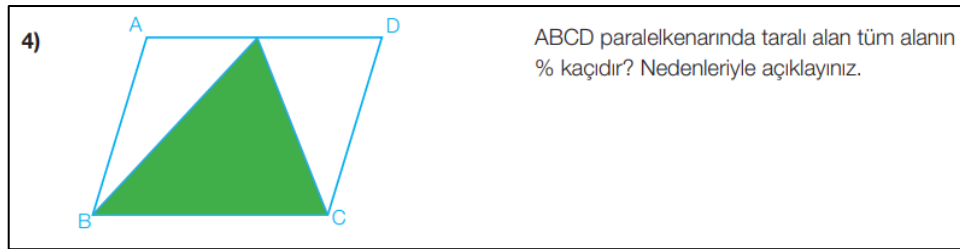


Şekil 58'de yer alan şekiller ve "Aşağıda verilen çokgenlerin alanlarını bulunuz." ifadesi bu problemin problem durumunu belirtir ve problem ifadesi açıktır. Öğrencilerden verilen geometrik şekillerin alanları bulunması istenmiştir. Problemin birden fazla çözüm yolu vardır bu yollar öğretmen tarafından bilinirken öğrencinin bu yolları bulması beklenir. Alan problemi olduğu için üçgeni dikdörtgene tamamlayabilir, paralelkenar ve dikdörtgeni iki üçgene ayırıp alanlarını bulabilir. Bu problem türünün sadece bir doğru yanıtı vardır. Bu yüzden bu soru problem türü III olarak kabul edilir.

Çözüm Sende. Çözüm Sende öğrencilerden çözüm bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanında yer alan Çözüm Sende başlığı altındaki 65 sorudan 37'si problem türü III kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Çözüm Sende başlığında problem türü III kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 59

Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü III örneği (MEB, 2018, s.226)



Şekil 59'da yer alan şekil ve "ABCD paralelkenarında taralı alan tüm alanın % kaçındır?" ifadesi bu problemin problem durumunu belirtir ve problem ifadesi açıktır.

Öğrencilerden verilen paralelkenarın içine çizilmiş üçgenin alanının tüm alanın ne kadarı olduğunu bulmaları beklenmiştir. Problemin birden fazla çözüm yolu vardır bu yollar öğretmen tarafından bilinirken öğrencinin bu yolları bulması beklenir. Bu problemde öğrenci değer vererek bir hesaplama yapabilir ya da paralelkenarı üçgenin tepe noktasından ikiye ayırıp bir hesaplama yapabilir. Çözüm yöntemleri bu şekilde çoğaltılabilir. Bu problem türünün sadece bir doğru yanıtı vardır. Bu yüzden bu soru problem türü III olarak kabul edilir.

Sorgulama. Sorgulama öğrencilerden Sorgulama yapmasını bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanında yer alan Sorgulama başlığı altındaki 12 sorudan 5'i problem türü III kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Sorgulama başlığında problem türü III kategorisine ait bir örnek soru verilmiştir.

Şekil 60


Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü III örneği (MEB, 2018, s.236)

Paralimpik oyunları ilk olarak 1948'de İngiltere'de engelli askerler için gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Bu oyunlar günümüzde binlerce engelli sporunun katıldığı büyük olimpiyat oyunları hâline gelmiştir.

2016 yılında Rio de Janeiro'da düzenlenen 15. Paralimpik Olimpiyatları'nda Türkiye'den katılan engelli sporcularımız 9 madalya kazanmışlardır.

Berke, paralimpik oyunlarına Tekerlekli Sandalye Sporları dalında katılacaktır. Yanda Berke'nin antrenman yapması için özel olarak tasarlanmış pist verilmiştir.

- Yarıçapı 40 m olan bu pistte Berke'nin A noktasından başlayıp pistin çevresini bir kez dolaştığında alacağı yolun uzunluğu hakkında ne söyleyebilirsiniz?



Şekil 60'da yer alan şekil, metin ve "Yarıçapı 40 m olan bu pistte Berke'nin A noktasından başlayıp pistin çevresini bir kez dolaştığında alacağı yolun uzunluğu hakkında ne söyleyebilirsiniz?" ifadesi bu sorunun problem durumunu belirtmektedir ve problem ifadesi anlaşılırdır. Problemden çember dilimi vermiş ve bu çember diliminin çevresi bulunması istenmiştir. Öğrencilerden verilen yarıçap uzunluğunu kullanarak bu çember diliminin çevresini hesaplamaları beklenmektedir. Kullanılabilecek birden fazla çözüm yolu vardır. Ancak doğru çözüm yoluna karar vermek öğrenciye bağlıdır. Problemi sunan tarafından kabul edilebilecek birden fazla çözüm yolu olduğu için çözüm yolu "değişen" olarak kabul edilir. Öğrenci açısından çözüm yolu "bilinmeyen" olarak kabul edilir. Problemi sunan

tarafından çözüm sonucu ulaşılan sadece bir tane doğru cevaptır. Yani yanıt problemi sunan öğretmen tarafından bir iken öğrenci için "bilinmeyen" olarak kabul edilir. Bu soru problem türü III olarak kabul edilir.

Problem Türü IV. Problem türü IV'te Problem ifadesi açıktır. Bu problemlerin hem birden fazla doğru cevabı hem de birden fazla yöntemi vardır. Yöntemler ve doğru sayılacak cevaplar öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Problem kurma soruları bu kategoriye dahil olmaktadır. Matematik ders kitabındaki Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 183 problemde hiçbiri bu kategoride yer almamıştır.

Problem Türü V. Problem türü V'te Problem ifadesi açıktır. Lakin problemlerin hem doğru cevabı hem de yöntemi problemi sunan ve problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Matematik ders kitabındaki Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 183 problemde 2 tanesi bu kategoride yer almıştır. Bu soruların 2'si de Sorgulama başlığında yer almaktadır. Aşağıda problem türü V'te yer alan problemler organizasyon şemasında verilen her bir başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Sorgulama. Sorgulama öğrencilerden Sorgulama yapmasını bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanında yer alan Sorgulama başlığı altındaki 12 sorudan 2'si problem türü V kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Sorgulama başlığında problem türü V kategorisine ait bir örnek soru verilmiştir.

Şekil 61

Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü V örneği (MEB, 2018, s.233)

MO 3. yüzyılda Mısır'ın Cyrene (Siriyn) şehrinde doğmuş Yunan matematikçi Eratosthenes (Eratosten); coğrafya, felsefe, tarih, edebiyat gibi çok yönlü ve araştırmacı özelliğinden dolayı genç yaşta İskenderiye Kütüphanesi'nin başına getirilmiş ve çalışmalarına burada devam etmiştir.

Eratosthenes, bir gün kütüphanede papirüs üzerine yazılmış bir yazıda Cyrene kentinde 21 Haziran'da tam öğle vakti yere dikilen bir çubuğun gölgesinin olmadığı bilgisine rastlamıştır. Bu bilgiden yola çıkarak 21 Haziran'da yaşadığı şehir İskenderiye'de bu doğaüstü olayı gözlemlemek için aynı deneyi yapmıştır.

Deney sonunda Eratosthenes, öğle vakti güneş tam tepedeyken toprağa diktiği çubuğun gölgesi olduğunu görmüş ve gölge açısını yaklaşık 7° olarak hesaplamıştır. Cyrene'de gölge boyu olmayan çubuğun İskenderiye'de 7° lik bir açı ile gölge oluşturması Dünya'nın yuvarlak olduğu düşüncesini desteklemiştir. Eratosthenes 7° lik bir açının 360° nin yaklaşık $\frac{1}{50}$ 'sine eşit olduğu bilgisinden bu iki şehir arasındaki mesafenin 50 katının da Dünya'nın çevresinin uzunluğunu vereceğini düşünmüştür.

Eratosthenes, Cyrene şehri ile İskenderiye arasında 800 km olarak ölçtürdüktan sonra Dünya'nın çevresini yaklaşık $800 \cdot 50 = 40\,000$ km olarak hesaplamıştır.

Günümüz teknolojisi kullanılarak yapılan hesaplamalarda Dünya'nın çevresi 40 075 km olarak tespit edilmiştir.

Eratosthenes, günümüzden yaklaşık 2200 yıl önce sadece aklını kullanarak çubuk ve gölge ilişkisinden yola çıkıp Dünya'nın çevresini önemsiz denecek kadar az bir hatayla (%0,4) hesaplamıştır.

- Dünya'nın çevresini başka hangi yöntemlerle bulabilirsiniz?

Şekil 61'de yer alan metin ve görsel problem durumunu göstermektedir. Bu problemde öğrencilerden dünyanın çevresini farklı yöntemlerle bulması istenmiştir. Problem durumu net bir şekilde belirtilmesine rağmen problemin çözüm yolu ile yanıtı hem öğretmene göre hem de öğrenciye göre bilinmemektedir. Problemi çözerken uygulanabilecek birden fazla yol vardır. Hatta bir örnek de metinde verilmiştir. Yanıt ve çözüm yolları net olmadığı için doğru olarak kabul edilebilecek birden fazla çözüm yolu ve problem yanıtı vardır. Bu yüzden bu soru problem türü V olarak kabul edilir.

Problem Türü VI. Problem türü VI'da problem bilinmiyor veya tanımlanmamıştır. Bu tür problemlerde yöntem ve çözüm hem sunan hem de çözen tarafından bilinmemektedir. Tür VI problemleri en az yapıya sahiptir; en karmaşık olanlarıdır, tanımlanması ve muhtemelen yeniden tanımlanması gerekir ve çok sayıda olası çözümü vardır. Bunlar, gerçek hayatta karşımıza çıkan, birden fazla şekilde tanımlanabilecek ve problem çözme sürecinde yeniden tanımlanması gerekebilecek problem durumlarıdır. Matematik ders kitabındaki Geometri ve Ölçme alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 183 problemden hiçbiri bu kategoride yer almamıştır.

Veri Analizi Alt Öğrenme Alanında Yer Alan Problemlerin DISCOVER Problem Matrisine Göre İncelenmesine Ait Bulgular

Bu başlıkta verilen bulgular aşama aşama her bir problem türünden örnekler verilerek sunulacaktır. Aşağıda verilen tabloda tüm problemler birlikte sunulmuştur (tablo 22).

Tablo 22

Veri analizi alt öğrenme alanında yer alan problemlerin DISCOVER Problem Matrisine göre sınıflandırılması

Problem Türleri	Problem Adı	Problem Numarası	Toplam Soru Sayısı
Problem Türü I	Hatırlayalım	2, 4	2
	Çözüm Sende	3, 4, 5, 6, 7, 8	6
	Ünite Değerlendirme	4, 10	2
Problem türü II	Hatırlayalım	1, 3	2
	Sorgulama	1, 2, 3	3
	Birlikte Yapalım	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25,	25
	Çözüm Sende	1, 2, 9, 10, 11, 12	6
	Ünite Değerlendirme	3, 7, 9	3
Problem Türü III	Çözüm Sende	14	1
	Ünite Değerlendirme	1, 2, 5, 6, 8	5
Problem türü IV	Çözüm Sende	13	1
Problem türü V	-	-	0
Problem türü VI	-	-	0
Toplam			56

(Tablo 22’de yer alan problemlerin hangi sayfada yer aldığı Ek-F’de verilmiştir.)

Ortaokul 7. sınıf Matematik ders kitabında Veri Analizi alt öğrenme alanında yer alan toplam 56 problemin 10’unun problem türü I, 39’unun problem türü II, 6’sının problem türü III, 1’inin problem türü IV, kategorisinde değerlendirildiği görülmektedir Ayrıca ders kitabında problem türü V ve problem türü VI kategorisinde herhangi bir probleme rastlanılmamıştır.

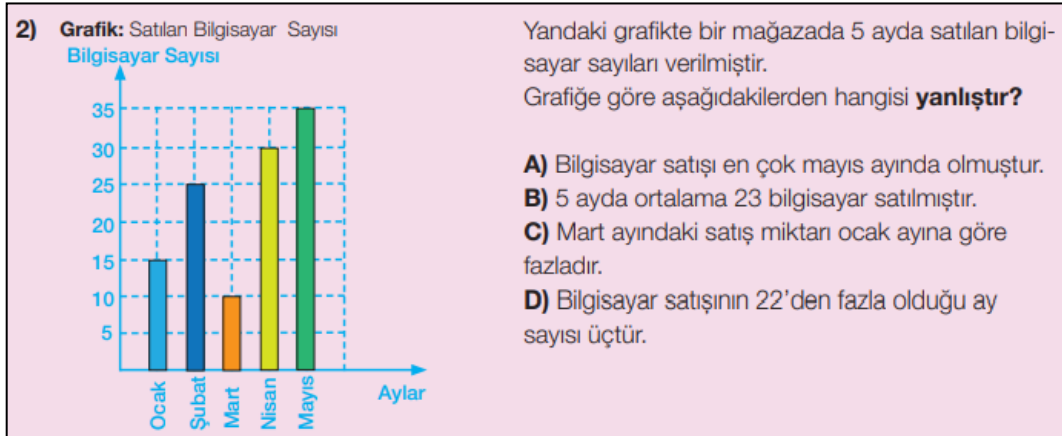
Problem Türü I. Matematik ders kitabındaki Veri Analizi alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 56 problemde 10’u bu kategoride yer almıştır. Bu sorulardan 2

tanisi Hatırlayalım, 6 tanesi Çözüm Sende ve 2 tanesi Ünite Değerlendirme başlığına aittir. Problem türü I'de problem ifadesi açık ve anlaşılırdır. Çözüm yöntemi tek olup hem problemi sunan hem de problemi çözen tarafından bilinmektedir. Doğru cevap tek olup problemi sunan tarafından bilinirken problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Ayrıca bu çalışmada tanım ile çözülebilen problemler de bu kategoriye dahil edilmiştir. Bu problem türü Matematiksel yaratıcılığı hiç desteklemeyen, farklı düşünmeye izin vermeyen bir problem türüdür. Aşağıda problem türü I de yer alan problemler organizasyon şemasında verilen her bir başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Hatırlayalım. Hatırlayalım öğrencilerin ön bilgilerini hatırlatan problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Veri Analizi alt öğrenme alanında yer alan Hatırlayalım başlığı altındaki 4 sorudan 2'si problem türü I kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Hatırlayalım başlığında problem türü I kategorisine ait bir örnek soru Şekil 62'de verilmiştir

Şekil 62

Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği (MEB, 2018, s.256)



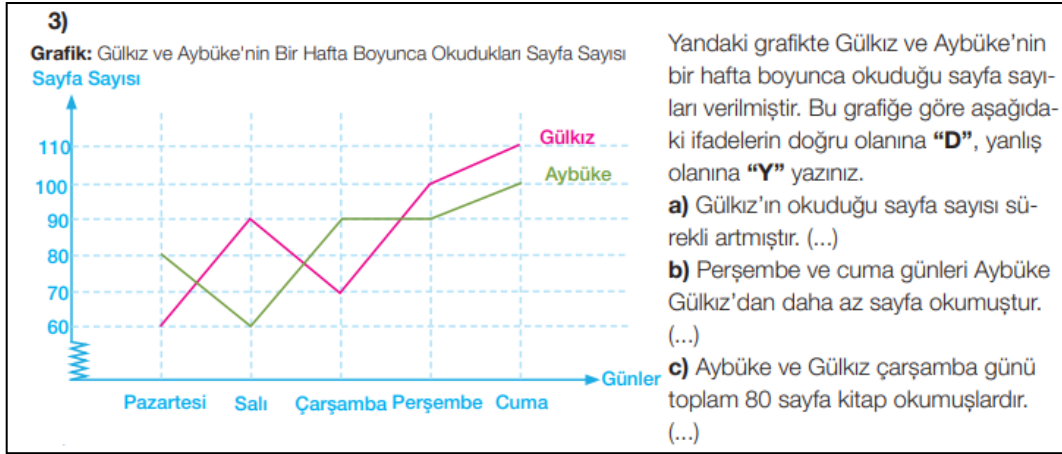
Şekil 62' de yer alan grafik, "Yandaki grafikte bir mağazada 5 ayda satılan bilgisayar sayıları verilmiştir. Grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?" ifadesi ve şıklarda yer alan ifadeler problem durumunu oluşturur. Bu problemde problem ifadesi açıktır ve iyi yapılandırılmış bir problemidir. Bu problemde öğrencilerden grafikte verilen verileri yorumlayarak yanlış olan bilginin bulunması istenmiştir. Bu problemin tek doğru yanıtı ve

bu yanıtı ulaşmak için uygulanabilecek tek bir yol mevcuttur. Yanıt öğretmen tarafından bilinendir. Öğrenci yanıtı bilmemektedir. Problemi çözecek kişi grafik üzerinden doğru cevaplara ulaşabilir. Bu yüzden bu problem problem türü I olarak kabul edilmiştir.

Çözüm Sende. Çözüm Sende öğrencilerden çözüm bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Veri Analizi alt öğrenme alanında yer alan Çözüm Sende başlığı altındaki 14 sorudan 6'sı problem türü I kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Çözüm Sende başlığında problem türü I kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 63

Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü I örneği (MEB, 2018, s.262)



Şekil 63'te yer alan grafik, "Yandaki grafikte Gülkız ve Aybüke'nin bir hafta boyunca okuduğu sayfa sayıları verilmiştir. Bu grafiğe göre aşağıdaki ifadelerin doğru olanlarına 'D', yanlış olanına 'Y' yazınız." ifadesi ve verilen her bir madde bu sorunun problem durumunu oluşturur. Problem durumu öğretmen ve öğrenci tarafından bilinmektedir. Problemden öğrencilerden grafikteki verileri analiz edip verilen maddelerdeki doğru ve yanlışları belirlemeleri istenmiştir. Problemi sunan ve öğrenci tarafından yöntem bilmektedir. Grafik üzerinde veriler açıkça verildiği için öğrencinin uygulayacağı tek yöntem grafiği okumaktır. Bu durumda problem, problem türü I olarak kabul edilir.

Problem Türü II. Problem türü II'de problem ifadesi açık ve anlaşılırdır. Çözüm yöntemi tek olup öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Doğru cevap tek

olup problemi sunan tarafından bilinirken problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Matematik ders kitabındaki Veri Analizi alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 56 problemde 39'u bu kategoride yer almıştır. Bu sorulardan 2 tanesi Hatırlayalım, 25 tanesi Birlikte Yapalım, 6 tanesi Çözüm Sende, 3 tanesi Sorgulama ve 3 tanesi Ünite Değerlendirme başlığına aittir. Her başlığa ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir. Aşağıda problem türü II de yer alan problemler organizasyon şemasında verilen her bir başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Hatırlayalım. Hatırlayalım öğrencilerin ön bilgilerini hatırlatan problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Veri Analizi alt öğrenme alanında yer alan Hatırlayalım başlığı altındaki 4 sorudan 2'si problem türü II kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Hatırlayalım başlığında problem türü II kategorisine ait bir örnek soru verilmiştir.

Şekil 64

Ders Kitabında Hatırlayalım başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği (MEB, 2018, s.256)

1) Tablo: Üretilen Buğday Miktarı (Ton)

Yıllar	Üretim miktarı (Ton)
2013	20
2014	35
2015	30
2016	50

Yukarıdaki tabloda bir köyde 4 yılda üretilen buğday miktarları verilmiştir. Bu bilgilerden yararlanarak yıllara göre üretilen buğday miktarlarını gösteren sütun grafiğini çizin.

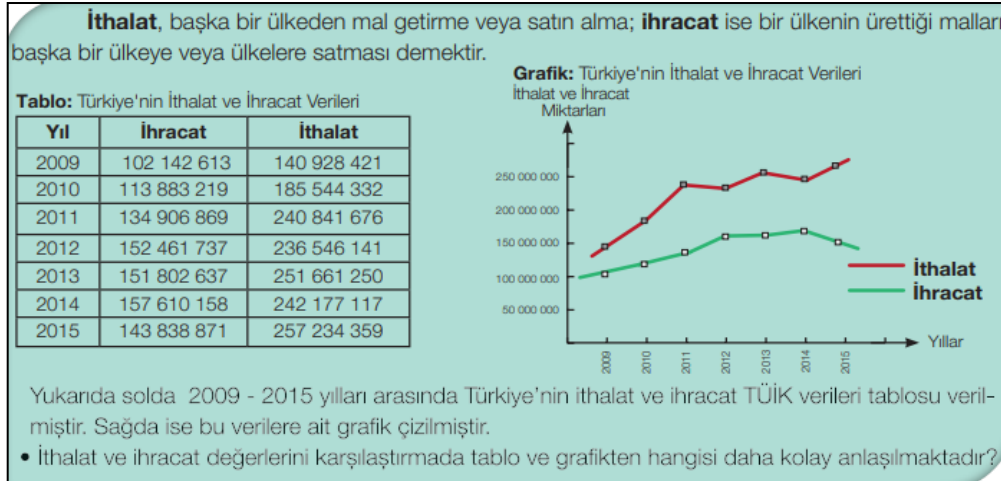
Şekil 64'te yer alan tablo ve metin bu problemin problem durumunu belirtmektedir ve problem ifadesi açıkça verilmiştir. Öğrencilerden verisi verilen grafiğin çizilmesi istenmiştir. Problemin çözüm yöntemi ve sonucu öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmez. Problemi çözecek kişi, grafiği nasıl çizmesi gerektiğine karar vermeli sonra bulunduğu bu yöntemi kullanarak sonuca ulaşmalıdır. Çözüm yani sonuç problemi sunan

tarafından "tek" problemi çözen tarafından "bilinmeyen" olarak kabul edilir. Bu yüzden bu soru problem türü II olarak kabul edilir.

Sorgulama. Sorgulama öğrencilerden sorgulama yapmasını bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Veri Analizi alt öğrenme alanında yer alan Sorgulama başlığı altındaki 3 sorudan hepsi problem türü II kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Sorgulama başlığında problem türü II kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 65

Ders Kitabında Sorgulama başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği (MEB, 2018, s.257)



Şekil 65'te yer alan metin, tablo, grafik ve "Yukarıda solda 2009-2015 yılları arasında Türkiye'nin ithalat ve ihracat TÜİK verileri tablosu verilmiştir. Sağda ise bu verilere ait grafik çizilmiştir. İthalat ve ihracat değerlerini karşılaştırmada tablo ve grafikten hangisi daha kolay anlaşılacaktır?" ifadesi bu problemin problem durumunu belirtmektedir ve problem ifadesi açıkça verilmiştir. Öğrencilerden verilen tablo ve grafikten hangisinde verilerin daha kolay anlaşıldığına karar verilmesi istenmiştir. Problemin çözüm yöntemi ve sonucu öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmez. Problemi çözecek kişi, önce bu problemi analiz etmeli ve hangi gösterim şeklinin bu durumda kullanışlı olduğuna karar vermeli ve sonuca ulaşmalıdır. Çözüm yani sonuç problemi sunan tarafından "tek" problemi çözen

tarafından "bilinmeyen" olarak kabul edilir. Bu yüzden bu soru problem türü II olarak kabul edilir.

Çözüm Sende. Çözüm Sende öğrencilerden çözüm bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Veri Analizi alt öğrenme alanında yer alan Çözüm Sende başlığı altındaki 14 sorudan 6'sı problem türü II kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Çözüm Sende başlığında problem türü II kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 66

Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü II örneği (MEB, 2018, s.269)

3)	
Tablo: 7/E Sınıfı Matematik Sınavında Alınan Notlar	
Notlar	Öğrenci Sayısı
1	3
2	2
3	8
4	6
5	5

Yandaki tabloda 7/E sınıfındaki öğrencilerin matematik sınavından aldığı notlar verilmiştir. Bu tabloya göre 7/E sınıfı matematik notlarının

a) Aritmetik ortalamasını
b) Tepe değerini (mod)
c) Ortancasını (medyan) bulunuz.

Şekil 66'da yer alan tablo, "Yandaki tabloda 7/E sınıfındaki öğrencilerin Matematik sınavından aldığı notlar verilmiştir. Bu tabloya göre 7/E sınıfı Matematik notlarının..." ifadesi ve öncüller bu problemin problem durumunu belirtmektedir ve problem ifadesi açıkça verilmiştir. Öğrencilerden tabloda verilen bilgilerden yola çıkarak veri grubunun mod, medyan, aritmetik ortalama gibi değerlerinin bulunması istenmiştir. Problemin çözüm yöntemi ve sonucu öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmez. Problemi çözecek kişi, önce tablodaki verileri analiz etmeli ve 1, 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 5 şeklinde verileri yazmalıdır. Sonra istenilen değerleri nasıl bulması gerektiğine karar vermeli sonra bulunduğu bu yöntemi kullanarak sonuca ulaşmalıdır. Çözüm yani sonuç problemi sunan tarafından "tek" problemi çözen tarafından "bilinmeyen" olarak kabul edilir. Bu yüzden bu soru problem türü II olarak kabul edilir

Problem Türü III. Problem türü III'te problem ifadesi açık ve anlaşılırdır. Çözüm yöntemi birkaç tane olup öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Doğru

cevap tek olup problemi sunan tarafından bilinirken problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Matematik ders kitabındaki Veri Analizi alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 56 problemde 6'sı bu kategoride yer almıştır. Bu sorulardan 1 tanesi Çözüm Sende ve 5 tanesi Ünite Değerlendirme başlığına aittir. Aşağıda problem türü III de yer alan problemler organizasyon şemasında verilen her bir başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Çözüm Sende. Çözüm Sende öğrencilerden çözüm bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Veri Analizi alt öğrenme alanında yer alan Çözüm Sende başlığı altındaki 14 sorudan 1'i problem türü III kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Çözüm Sende başlığında problem türü III kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 67

Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü III örneği (MEB, 2018, s.275)

<p>2) Mart ayında dikilen biri 10 cm, diğeri 20 cm olan iki bitkinin aylara göre boylarının uzunlukları tabloda verilmiştir.</p> <p>Bu iki bitki aynı şekilde uzamaya devam ederse boyları hangi ay içerisinde eşit olur?</p>	Tablo: Aylara Göre Bitkilerin Boyları		
	Aylar	1. Bitkinin Boyu (cm)	2. Bitkinin Boyu (cm)
	Mart	10	20
	Nisan	14	22
	Mayıs	18	24
	Haziran	22	26
	Temmuz	26	28

Şekil 67'de yer alan tablo ve " Mart ayında dikilen biri 10 cm, diğeri 20 cm olan iki bitkinin aylara göre boylarının uzunlukları tabloda verilmiştir. Bu bitki aynı şekilde uzamaya devam ederse boyları hangi ay içerisinde eşit olur?" ifadesi bu problemin problem durumunu belirtir ve problem ifadesi açıktır. Öğrencilerden verilen problemi analiz ederek bitki boylarının hangi ayda aynı boyuta geleceğinin bulunması istenmiştir. Problemin birden fazla çözüm yolu vardır bu yollar öğretmen tarafından bilinirken öğrencinin bu yolları bulması beklenir. Örneğin öğrenci tabloyu devam ettirebilir ya da bitki boyunu veren bir denklem oluşturabilir. Bu problem türünün sadece bir doğru yanıtı vardır. Bu yüzden bu soru problem türü III olarak kabul edilir.

Problem Türü IV. Problem türü IV'te Problem ifadesi açıktır. Bu problemlerin hem birden fazla doğru cevabı hem de birden fazla yöntemi vardır. Yöntemler ve doğru sayılacak cevaplar öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Problem kurma soruları bu kategoriye dahil olmaktadır. Matematik ders kitabındaki Veri Analizi alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 56 problemde 1'i bu kategoride yer almıştır. Bu sorulardan 1 tanesi Çözüm Sende başlığına aittir. Her başlığa ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir. Aşağıda problem türü IV de yer alan problemler organizasyon şemasında verilen her bir başlık altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Çözüm Sende. Çözüm Sende öğrencilerden çözüm bekleyen problemler içermektedir. Matematik ders kitabındaki Veri Analizi alt öğrenme alanında yer alan Çözüm Sende başlığı altındaki 14 sorudan 1'i problem türü IV kategorisinde yer almaktadır. Aşağıda Çözüm Sende başlığında problem türü IV kategorisine ait bir örnek soru aşağıda verilmiştir.

Şekil 68

Ders Kitabında Çözüm Sende başlıklı kısımda yer alan problem türü IV örneği (MEB, 2018, s.275)

<p>1) Yandaki tabloda bir ülkenin yıllara göre ithalat ve ihracat verileri verilmiştir. Bu verileri hangi grafik türünde göstermek daha uygun olur? Grafiği çizip nedenleriyle açıklayınız.</p>	Tablo: Yıllara Göre İhracat ve İthalat Sayıları		
	Yıllar	İhracat (milyon TL)	İthalat (milyon TL)
	2011	15	10
	2012	16	8
	2013	16	12
	2014	11	13
	2015	15	15

Şekil 68'de verilen tablo ve metin bu problemin problem ifadesini belirtmektedir. Problem ifadesi açıktır. Bu problemde öğrencilerden tablodaki verileri hangi grafik türünde göstermenin uygun olacağını bulunması istenmiştir. Bu problemin hem birden fazla doğru cevabı hem de birden fazla yöntemi vardır. Yöntemler ve doğru sayılacak cevapların tamamı öğretmen tarafından bilinirken öğrenci tarafından bilinmemektedir. Bu yüzden bu problem, problem türü IV olarak kabul edilmektedir.

Problem Türü V. Problem türü V'te Problem ifadesi açıktır. Lakin problemlerin hem doğru cevabı hem de yöntemi problemi sunan ve problemi çözen tarafından bilinmeyen olarak kabul edilir. Matematik ders kitabındaki Veri Analizi alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 56 problemden hiçbiri bu kategoride yer almamıştır.

Problem Türü VI. Problem türü VI'da problem bilinmiyor veya tanımlanmamıştır. Bu tür problemlerde yöntem ve çözüm hem sunan hem de çözen tarafından bilinmemektedir. Tür VI problemleri en az yapıya sahiptir; en karmaşık olanlarıdır, tanımlanması ve muhtemelen yeniden tanımlanması gerekir ve çok sayıda olası çözümü vardır. Bunlar, gerçek hayatta karşımıza çıkan, birden fazla şekilde tanımlanabilecek ve problem çözme sürecinde yeniden tanımlanması gerekebilecek problem durumlarıdır. Matematik ders kitabındaki Veri Analizi alt öğrenme alanı incelendiğinde araştırmaya dahil edilen 56 problemden hiçbiri bu kategoride yer almamıştır.

Bölüm 5

Sonuç ve Tartışma

Bu bölümde, önceki bölümde sunulmuş olan bulgular yardımıyla araştırmanın alt problemleri ile ilgili ulaşılan sonuçlara ve önerilere yer verilmiştir. Bu araştırmada MEB tarafından hazırlanan ve 2022-2023 eğitim-öğretim yılında okutulan MEB yayınları 7. sınıf Matematik ders kitabındaki öğrenme alanlarında bulunan problemlerin matematiksel yaratıcılığı desteklemesi açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda iki problem üzerinde durulmuştur ve bu sonuçlar ayrı başlıklarda incelenmiştir.

Kitabın Genel Yapısıyla İlgili Ulaşılan Sonuçlar

Araştırmanın birinci problemi 7.sınıf düzeyindeki MEB yayınları Matematik ders kitabı yapısı bakımından Matematiksel yaratıcılığın ortaya çıkmasını desteklemesi açısından incelenmeyi amaçlamıştır. Bu amaçla ilk olarak organizasyon şeması oluşturulmuş ve organizasyon şemasında yer alan başlıkların kitapta nasıl sunulduğu incelenmiştir.

Kitapta yer alan Birlikte Yapalım başlığında bulunan sorular çözümlü örneklerdir. Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan 50 tane Birlikte Yapalım probleminden 42 tanesi, Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler ve Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan 69 tane Birlikte Yapalım probleminden 65 tanesi, Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanında yer alan 57 tane Birlikte Yapalım probleminden 48 tanesi, Cebirsel İfadeler Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanında yer alan 30 tane Birlikte Yapalım probleminden 28 tanesi, Geometri ve Ölçme öğrenme alanında yer alan 63 tane Birlikte Yapalım probleminden tamamı, Veri Analizi alt öğrenme alanında yer alan 25 tane Birlikte Yapalım probleminden tamamı problem türü II kategorisinde yer almaktadır. Yani Ders kitabında yer alan 294 Birlikte Yapalım probleminin 271 tanesi tek çözümlü olarak verilmiştir. Bulgularda belirtildiği gibi elbette ki farklı çözüm

yolunun beklenmediği kazanıma ait olan problemler bu genellemeye dahil değildir. Bu tarz sorularda ders kitabında yer alan öğrenme alanlarında uzmanlar tarafından alternatif çözüm yolu sunulmamış olması anlaşılır kılınabilir. “Birlikte Yapalım” başlığı altında yer alan problemler öğrencileri tek bir çözüme yönlendirmektedir. Bu açıdan öğrencilerin kendi çözümlerini üretmesi ve farklı çözüm yöntemleri düşünmesi ortadan kalkmaktadır. Yani öğrenciler yakınsak düşünmeye yönlendirilmektedir. Oysaki yakınsak düşünme yaratıcılığı engelleyen bir faktördür (Üstündağ, 2002). Kalıplaşma, De Bono (1993) ve Rıza (2000) tarafından yeniliğin önünde bir engel olarak gösterilmektedir. Hall ve Wecker'e (1996) göre, bir kişi bir konu hakkında birkaç görüşü inceleyerek basmakalıp düşünceden kaçınabilir. Bu bilgilerin ışığında öğrencilere birden fazla çözüm yöntemi sunulabilir ve öğrencilerden farklı çözüm yolları istenebilir.

Kitapta yer alan Etkinlik'ler öğrencilere bilgiyi keşfettirmek amacıyla oluşturulmuştur. Kitabın akışı incelendiğinde Etkinliklerde keşfettirilmek istenen bilgilerin aslında aynı sayfada verildiği bulgusuna ulaşılmıştır. Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan 4 tane Etkinlik'in tamamında, Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler ve Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan 8 tane Etkinlik'in 4 tanesinde, Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanında yer alan 5 tane Etkinlik'in 1 tanesinde, Cebirsel İfadeler Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanında yer alan 4 tane Etkinlik'in tamamında, Geometri ve Ölçme öğrenme alanında yer alan 13 tane Etkinlik'in 9 tanesinde bu bulguya ulaşılmıştır. Veri Analizi alt öğrenme alanında yer alan 2 tane Etkinlik'in hiçbirinde bu bulguya ulaşılmamıştır. Yani ders kitabında yer alan 36 etkinlikten 23 tanesinde keşfettirilmek istenen bilgi aynı sayfada öğrencilere sunulmuştur.

Kitapta tüm organizasyon aynı biçimde birbirini tekrar ederek ilerlemektedir. Örneğin, “Birlikte Yapalım” bölümü yukarıda açıklandığı gibi örnek çözümler içermektedir. Bu örneklerden sonra gelen “Çözüm Sende” başlığı altında yer alan sorular da ise verilen örnek çözüme çok benzeyen, aynı tarz problemler sorulmuştur verilen problemlerde örnek probleme ait sadece sayılar değişmiştir. Ayrıca öğrenme alanlarında yer alan “Ünite Değerlendirme” soruları da “Çözüm Sende” soruları gibi “Birlikte Yapalım” sorularının

sayılarının değişmiş halidir. Bu bulgudan yola çıkarak kitap içerisinde aynı soruların tekrar ettiği sonucuna varılabilir. Bunun yanı sıra yukarıda sözü edilen sadece I, II ve III. Tür problemlere çoğunlukla yer verilmesiyle birlikte bu durum, çözüm yöntemi zaten sınırlı olan problemlerin öğrencilere tekrar tekrar sunulması olarak da değerlendirilebilir. Çünkü bu tarz problemlerin temelde tek ya da birkaç tane çözüm yolu bulunmaktadır. Bingölbali ve Özdiner (2022) adım adım yapılan ve öğrencilere özgün bir çözüm yolu ve cevap ortaya koymasına imkân vermeyen gösterime dayalı etkinliklerin ders kitaplarında ne ölçüde yer alması gerektiği üzerinde düşünülmesi gereken bir husus olduğunu belirtmişlerdir. Zihinsel kurulum, kalıpların dışına çıkamamaktır. İnsanların var olan çözüm yolları dışında farklı, orijinal, alışılmamış çözüm yöntemleri bulamamasıdır (Memduhoğlu ve diğerleri, 2017). Bu noktadan hareketle bu ders kitabının genel yapısının da zihinsel kurulumu yönlendirdiği ve Matematiksel yaratıcılık becerisini destekleme açısından sınırlı kaldığı söylenebilir.

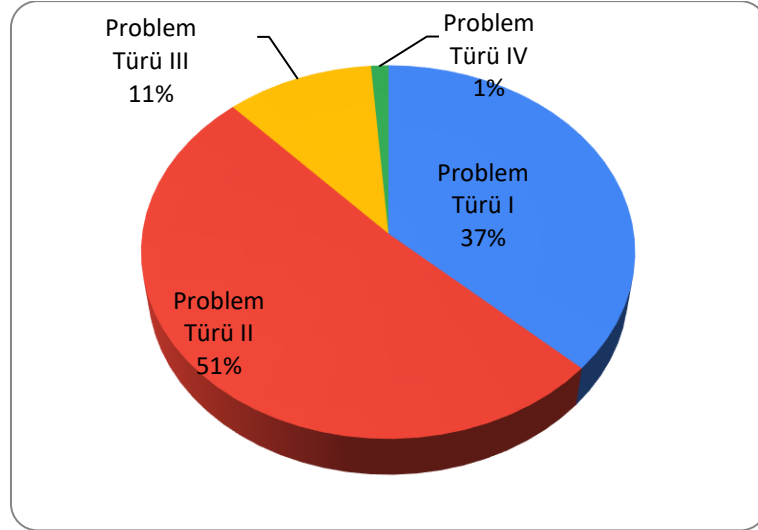
Kitapta Yer Alan Öğrenme Alanlarındaki Problemlerin DISCOVER Problem Matrisine Göre İncelenmesiyle Ulaşılan Sonuçlar

Araştırmanın ikinci probleminde MEB yayınlarının çıkarmış olduğu 7. sınıf Matematik ders kitabında yer alan öğrenme alanlarında yaratıcılığı destekleyen problemlere ne kadar ve nasıl yer verildiği sorusuna yanıt aranmıştır. 7. sınıf öğretim programında yer alan her öğrenme alanı ayrı ayrı incelenmiştir.

7. Sınıf Matematik ders kitabında Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan 168 sorudan 160 tanesi problem olarak belirlenip incelenmiştir. Aşağıdaki grafikte (Şekil 69) incelenen problemlerin hangi türlerde yer aldığı belirtilmiştir.

Şekil 69

Tam Sayılarla İşlemler Alt öğrenme alanında yer alan problemlerin türlere göre sınıflandırılması

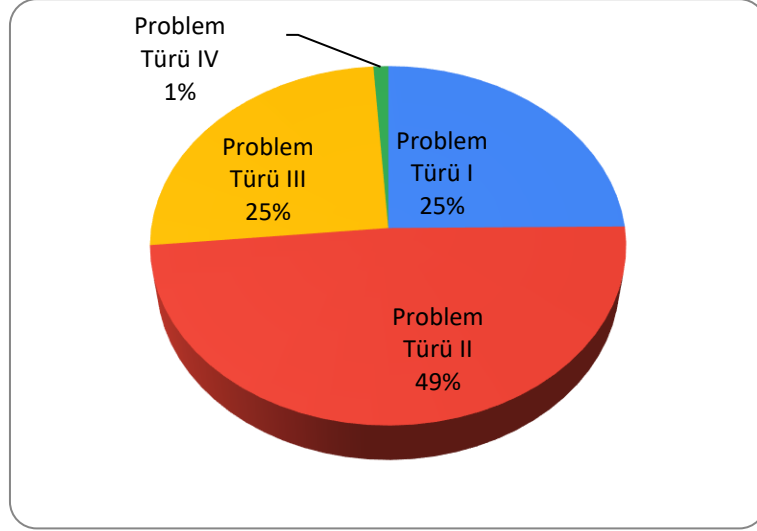


Ortaokul 7. sınıf Matematik ders kitabında Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan toplam 160 problemin 59'unun problem türü I, 82'sinin problem türü II, 17'sinin problem türü III, 2'sinin problem türü IV kategorisinde değerlendirildiği görülmektedir Ayrıca ders kitabında problem türü V ve problem türü VI kategorisinde herhangi bir probleme rastlanılmamıştır.

7. Sınıf Matematik ders kitabında Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan 196 sorudan 181 tanesi problem olarak belirlenip incelenmiştir. Aşağıdaki grafikte (Şekil 70) incelenen problemlerin hangi türlerde yer aldığı belirtilmiştir.

Şekil 70

Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Alt öğrenme alanında yer alan problemlerin türlere göre sınıflandırılması

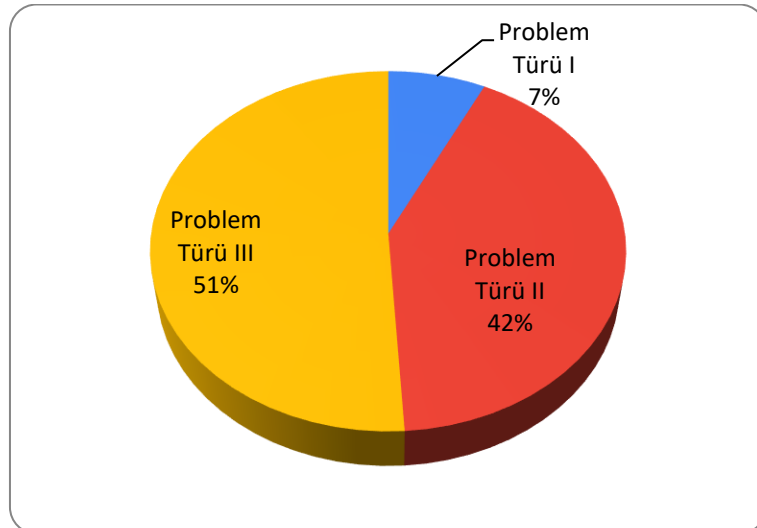


Ortaokul 7. sınıf Matematik ders kitabında Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında yer alan toplam 181 problemin 45'inin problem türü I, 88'inin problem türü II, 46'sının problem türü III, 2'sinin problem türü IV, kategorisinde değerlendirildiği görülmektedir Ayrıca ders kitabında problem türü V ve problem türü VI kategorisinde herhangi bir probleme rastlanılmamıştır.

7. Sınıf Matematik ders kitabında Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanında yer alan 196 sorudan 181 tanesi problem olarak belirlenip incelenmiştir. Aşağıdaki grafikte (Şekil 71) incelenen problemlerin hangi türlerde yer aldığı belirtilmiştir.

Şekil 71

Oran Orantı ve Yüzdeler Alt öğrenme alanında yer alan problemlerin türlere göre sınıflandırılması

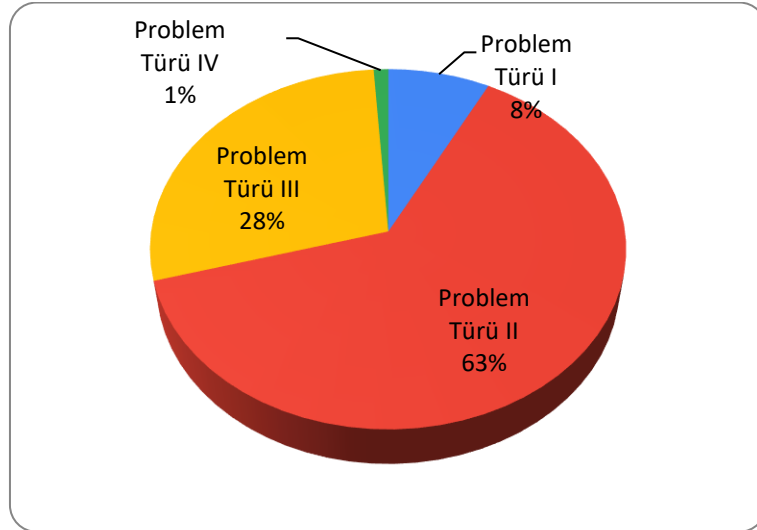


Ortaokul 7. sınıf Matematik ders kitabında Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanında yer alan toplam 152 problemin 11'inin problem türü I, 63'ünün problem türü II, 77'sinin problem türü III kategorisinde değerlendirildiği görülmektedir Ayrıca ders kitabında problem türü IV, problem türü V ve problem türü VI kategorisinde herhangi bir probleme rastlanılmamıştır.

7. Sınıf Matematik ders kitabında Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanında yer alan 98 sorudan 92 tanesi problem olarak belirlenip incelenmiştir. Aşağıdaki grafikte (Şekil 72) incelenen problemlerin hangi türlerde yer aldığı belirtilmiştir.

Şekil 72

Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem Alt öğrenme alanında yer alan problemlerin türlere göre sınıflandırılması

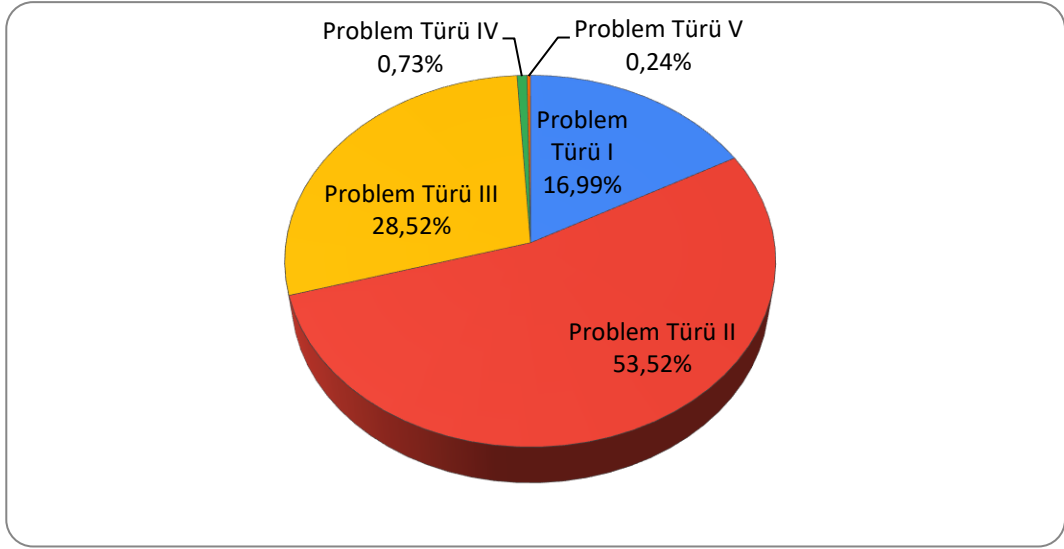


Ortaokul 7. sınıf matematik ders kitabında Cebirsel İfadeler ile Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanında yer alan toplam 92 problemin 7'sinin problem türü I, 58'inin problem türü II, 26'sının problem türü III, 1'inin problem türü IV, kategorisinde değerlendirildiği görülmektedir Ayrıca ders kitabında problem türü V ve problem türü VI kategorisinde herhangi bir probleme rastlanılmamıştır.

7. Sınıf Matematik ders kitabında Geometri ve Ölçme öğrenme alanında yer alan 201 sorudan 183 tanesi problem olarak belirlenip incelenmiştir. Aşağıdaki grafikte (Şekil 73) incelenen problemlerin hangi türlerde yer aldığı belirtilmiştir.

Şekil 73

Geometri ve Ölçme öğrenme alanında yer alan problemlerin türlere göre sınıflandırılması

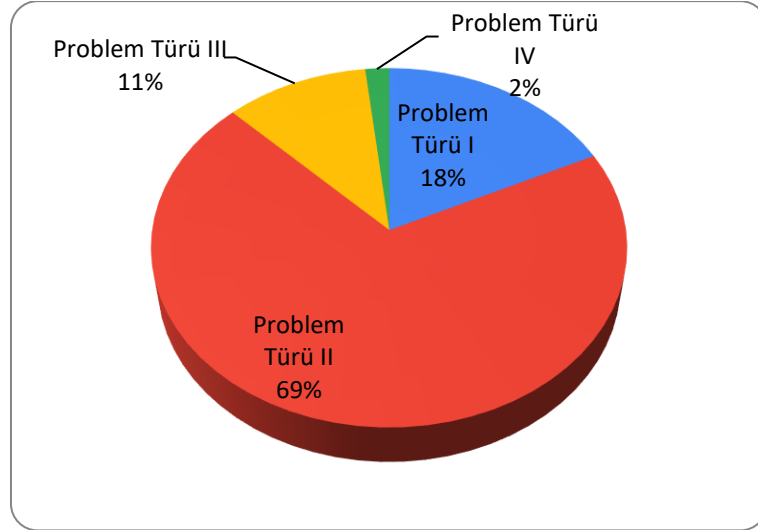


Ortaokul 7. sınıf Matematik ders kitabında Geometri ve Ölçme öğrenme alanında yer alan toplam 183 problemin 8'inin problem türü I, 110'unun problem türü II, 63'ünün problem türü III, 2'sinin problem türü V kategorisinde değerlendirildiği görülmektedir. Ayrıca ders kitabında problem türü IV ve problem türü VI kategorilerinde herhangi bir probleme rastlanılmamıştır.

7. Sınıf Matematik ders kitabında Veri İşleme alt öğrenme alanında yer alan 201 sorudan 183 tanesi problem olarak belirlenip incelenmiştir. Aşağıdaki grafikte (Şekil 74) incelenen problemlerin hangi türlerde yer aldığı belirtilmiştir.

Şekil 74

Veri İşleme alt öğrenme alanında yer alan problemlerin türlere göre sınıflandırılması

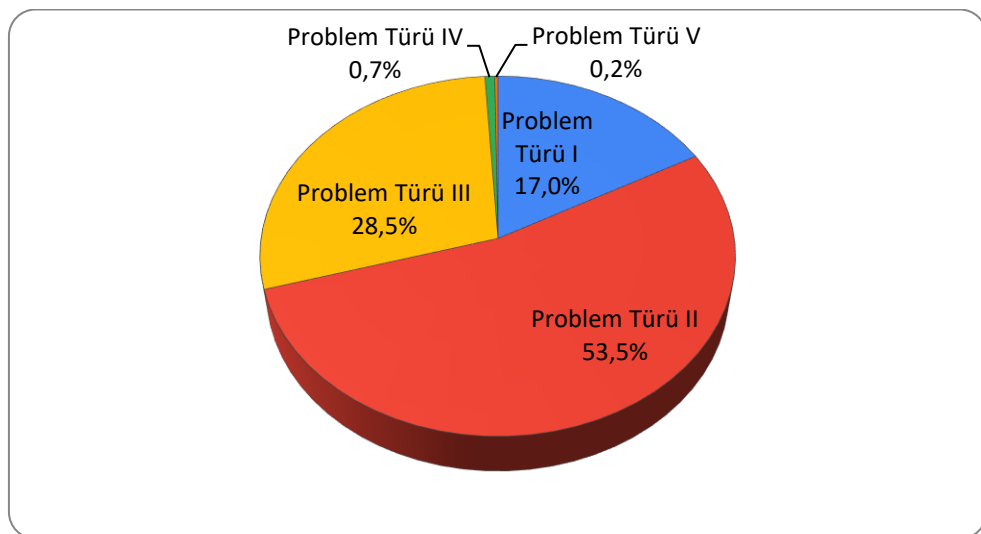


Ortaokul 7. sınıf Matematik ders kitabında Veri İşleme alt öğrenme alanında yer alan toplam 56 problemin 10'unun problem türü I, 39'unun problem türü II, 6'sının problem türü III, 1'inin problem türü IV, kategorisinde değerlendirildiği görülmektedir. Ayrıca ders kitabında problem türü V ve problem türü VI kategorisinde herhangi bir probleme rastlanılmamıştır.

Ortaokul 7. Sınıf Matematik ders kitabında toplamda 824 problem incelenmiştir. Aşağıdaki grafikte (Şekil 75) incelenen problemlerin hangi türlerde yer aldığı belirtilmiştir.

Şekil 75

Öğrenme alanlarında yer alan problemlerin türlere göre sınıflandırılması



İncelenen 824 problemin 140 tanesinin problem türü I kategorisinde, 441 tanesinin problem türü II kategorisinde, 234 tanesinin problem türü III kategorisinde, 6 tanesinin

problem türü IV kategorisinde, 3 tanesinin problem türü V kategorisinde yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. DISCOVER Problem Matrisinde üst seviyede yer alan problem türlerinin öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini ortaya çıkardığını belirtilmesine (Sak ve Maker, 2005, Güçyeter, 2009; Şengil-Akar, 2017) rağmen kitaplarda üst düzey problem türlerine yer verilmemiş veya en düşük oranla yer verilmiştir. Ders kitabında yer alan problemlerin %98,90'ı alt düzey olarak belirtilen problem türü I-II-III kategorilerinde yer almaktadır. Bu açıdan bakıldığında kitap içindeki problemlerin yapılandırılmış, kapalı, çözümlerinin kısıtlı, yanıtlarının çoklu çözüme çok olanak vermeyen problemler olduğu görülmektedir. Kapalı problemler, öğrencileri farklı düşünme ve akıl yürütmeyi benimsemeye teşvik etmediğinden, (Kwon ve diğerleri, 2006) yaratıcılığı desteklemekte eksik kalabilir.

Bu araştırmanın bulgularında problem türleri (I-II-III-IV-V-VI) açısından eşit bir dağılım görülmemektedir. Problem türlerinde yer alan problemlerin sayısı oldukça değişkendir. Araştırmanın bu bulgusu, MEB yayınları yedinci sınıf ders kitabındaki problemlerin DISCOVER Problem Matrisi yönünden homojen bir dağılıma sahip olmadığını göstermektedir. Daha çok ikinci tip problemlere yer verilen kitaptaki dengesiz dağılım, problemlerin iyi yapılandırılmış, kapalı uçlu, tek çözüme yönlendiren problemlerin çoklukta olduğunu göstermektedir. Elbette ki kitapta yer alan bu problemler öğrencilerin yer aldığı eğitim sisteminde var olan sınavlarda başarılı olabilmeleri için gerekli olabilir. Lakin bu araştırmada problemler yaratıcılığı destekleme açısından incelenmiştir. Bu bakımdan, ele alındığında yaratıcılığı destekleme açısından zayıf olarak değerlendirilebilir. Çünkü bir probleme olası çözümleri belirlemek için kullanılan tümdengelimsel akıl yürütme ve analogik akıl yürütme, yeni ve sıra dışı fikirlerin ve değerlendirmelerin ortaya çıkmasına izin vermek için yaratıcı düşüncenin kullanılmasını gerektirir. (Kampylis ve Berki, 2014) ve tek yanıtı olan problemler bu düşünme becerilerinin hepsinin ket vurabilmektedir. Ayrıca Baykul (2021), bir problemin çözümünde eğer öğretmen verdiği görev ile öğrenciyi tek çözüm yönteminde zorluyorsa yani kendi çözüm yolunu tek yöntem olarak yansıtıyorsa bunun problem çözmeye girmeyeceğini belirtmiştir. Bu açıdan ele alındığında gerek kitabın genel

yapısı gerekse problemlerin yapısı öğrencilere sunulan problemlerin yaratıcılığı desteklemek adına sınırlı kaldığı düşünülebilir.

Kandemir ve Gür (2007), dönem sonunda yaratıcı düşünmeyi ve problem çözmeyi teşvik etmek için 11 haftalık bir yaratıcılık eğitimi kursuna katılan 43 öğretmen adayı ile görüştü. Araştırmacı eğitimin ilk beş haftasında öğrencilere çeşitli etkinlikler yaptırmıştır. Gündelik hayatla ilgili açık uçlu soruların kullanılmasının yaratıcı düşüncenin gelişimini desteklemesi öne çıkan bir tema olmuştur. Bu çalışma sonucunda öğrencilerin Matematik alanındaki yaratıcı yetenekleri, gerçek yaşam örnekleriyle ilişkilendirilen açık uçlu problemlerle desteklenebileceği bulgusuna ulaşılmıştır. Açık uçlu problemler, öğrencilerin yaratıcılığın bileşenleri olan esneklik, akıcılık ve orijinalliği düşüncelerine uygulamalarını sağlayan bir öğretim yaklaşımıdır (Silver, 1997). DISCOVER Problem Matrisinde yer alan problem türü I ve Problem Türü II kategorilerinde yer alan problemler kapalı uçlu ve yapılandırılmış problemlerdir. Çalışmanın bulgularına bakıldığında ders kitabında yer alan problemlerin %69'unun Problem türü I ve II kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Sriraman (2005) çoğu okul müfredatının açık uçlu bir yaklaşım uygulamadığını belirtmiştir. Araştırmanın bu bulgusu bu görüşü destekler niteliktedir.

Bu ders kitabının "Sorgulama" başlığı altında problem türü IV (6 tane) ve problem türü V (2 tane) olarak adlandırılan gerçek hayat problemleri sunulmuştur. Bu problemlerin yanıtı hemen bulunamayan, gerçek hayat içinden, açık uçlu problemlerdir. Bu problemler farklı çözüm yollarına olanak sunması bakımından oldukça güzel problemler olarak değerlendirilmiş bu problem türlerinin Matematiksel yaratıcılığı destekleme bakımından diğerlerine kıyasla birçok beceriyi ortaya çıkardığı düşünülmektedir. Bu açıdan bakıldığında tüm kitapta az sayıda yer almasına rağmen (sekiz adet), yaratıcı düşünme becerisini desteklemesi açısından bu problemler oldukça önemlidir. Kitap içinde bu tarz problemlere (Tür IV ve tür V) daha çok yer verilmesi yaratıcı düşünmeyi destekleyici daha çok ortam oluşmasına olanak sağlayabilir (Güçyeter, 2009). Aynı şekilde modelleme etkinlikleri de problem türü IV ve daha üstü düzeylerde sınıflandırılabilir (Şengil-Akar, 2017). Matematiksel model geliştirme etkinlikleri matematikte yaratıcı düşünme için geniş fırsatlar

sunar (Chamberlin & Moon, 2015). Öğrencilere ders kitabında matematiksel modelleme etkinlikleri sunmak öğrencilere matematiksel problemleri çözmek için kendi stratejilerini oluşturma şansı sunar (Manuel, 2009) ve bu da matematikteki yakınsak ve iraksak düşünme yeteneklerini artırabilirler çünkü bu görevler öğrencilerin verilen problemlerin çözüm yöntemlerinde çeşitli yaratma, yürütme, değerlendirme ve iyileştirme becerilerini destekler (Biçer, 2021; Zhang, 2003; Wessels, 2014).

Problem kurma yaklaşımı, öğrencileri soru sormaya, çeşitli yanıtları keşfetmeye, eleştirel bir bakış açısı geliştirir bu yüzden de yaratıcılığı geliştirmekle güçlü bir şekilde ilişkilendirilmesine rağmen (Shiriki, 2013) kitapta problem kurma etkinliğine hiç yer verilmemiş olması dikkat çekicidir. Bu araştırma açısından önemli bir bulgu olarak görülmektedir. Oysaki DISCOVER problem matrisine göre V ve VI. Tür problemler olarak ele alabileceğimiz problem kurma etkinlikleri matematiksel yaratıcılığı destekleme açısından önemli görülen etkinliklerdir (Sriraman, 2008). Benzer şekilde pek çok araştırma matematiksel problem kurma becerisinin Matematiksel yaratıcılığı ve aynı zamanda matematiksel düşünme becerisini desteklediği yönünde sonuçlar ortaya koymuştur. Araştırmanın ögesi olan MEB 7. Sınıf kitabının bu açıdan da eksik kaldığını söylemek mümkündür.

İncelenen ders kitabındaki 824 problem ve 36 etkinlik içerisinde sadece 3 tane tahmin sorusu tespit edilmiştir. Meissner (2006) yapmış olduğu bir çalışmada yaratıcı düşünceyi geliştiren yetenekleri denemek keşfetmek ve tahmin etmek olarak belirtmiştir. Ayrıca Torrance (1978) yaratıcılığı tanımlarken "tahmin etme" kavramına dikkat çekmiştir ve yaratıcılığı etkileyen bir etken olarak ele almıştır (Aslan, 2013). Bu bilgilerin ışığında öğrencilere ders kitabında tahmin soruları yönelmenin Matematiksel yaratıcılığı arttıracığını söyleyebiliriz.

Öneriler

Bu çalışmada MEB tarafından hazırlanan ve 2022-2023 eğitim-öğretim yılında okutulan MEB yayınları 7. sınıf Matematik ders kitabındaki öğrenme alanlarında bulunan

problemlerin matematiksel yaratıcılığı desteklemesi açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu araştırmada elde edilen bulgular sonucunda öğretmenlere, araştırmacılara ve eğitim uzmanlarına öneriler sunulmuştur.

Öğretmenler Sunulan Öneriler

Çalışmanın bulgularına bakıldığında ders kitabında yer alan problemlerin %98'inin Problem türü I, II ve III kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Öğretmenlere problemlerde değişiklik yapılarak (örn. problemi farklı yöntemlerle çözülmesi istenebilir.) problem türünü daha üst seviyelere çıkarmaları önerilir.

Araştırmacılara Sunulan Öneriler

Araştırma Millî Eğitim Bakanlığı, TTKB (Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı) tarafından ders kitabı olarak tasdik edilmiş MEB yayınları ders kitabında yer alan matematik soruları ile sınırlandırılmıştır. Farklı yayınevlerine ait olan ders kitapları incelenebilir.

Araştırma kapsamında incelenen ders kitabı 2022-2023 eğitim-öğretim yılı için MEB tarafından tavsiye edilen sadece 7. Sınıfta okutulan ders kitabı ile sınırlıdır. Araştırmacılar farklı sınıf seviyelerine ait ders kitaplarını inceleyebilir.

Araştırma kapsamında sadece ders kitabında sunulan problemler incelenmiştir. Araştırmacılar bu problemlerin ders esnasında öğretmen tarafından nasıl ele alındığını inceleyebilir.

Matematik dersinde öğrenci ve öğretmenlerin faydalandığı sadece 'Öğrenci Ders Kitabı' ile sınırlandırılmıştır. Araştırmacılar TTKB (Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı) tarafından yayımlanan öğrencilerin ulaşabildiği problemleri (örn. EBA da yer alan örnek sorular, kazanım testleri vb.) inceleyebilir.

Bu kitabın matematiksel yaratıcılık açısından öğrenciler üzerindeki etkisi deneysel desen kullanılarak incelenebilir.

Eğitim Uzmanlarına Sunulan Öneriler

Ders kitaplarının, MEB öğretim programı temel alınarak hazırlanmış olması beklenmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları ve Eğitim Araçları Yönetmeliği, 2021). Farklı ve yeni fikirlerin ortaya çıkmasında motive olmanın önemli bir etken olduğu ve bu bağlamda öğretim materyali olarak kullanılan ders kitaplarının öğrenciyi motive eden ve yapabileceği şeyler için cesaretlendiren bir kitap olması gerektiği öngörülmüştür (Özgür ve Doğan, 2019). Bu iki görüş sonucunda ders kitaplarının yaratıcılığı destekleyen problemler içermesi beklenmiş ve bu çalışma ortaya konmuştur. Öğretim programlarının öğrencilerin yaratıcılık potansiyellerini artıran ve engelleyen etmenler dikkate alınarak düzenlenmesi gerekir (İnel ve Tanır, 2020). Öğretim programlarından etkilenen ders kitapları da dolayısıyla bu etmenler göz önüne alınarak hazırlanmalıdır. Farklı çözümler sunabilen, açık uçlu, iyi yapılandırılmamış, esnek çözümlere olanak sağlayan problemlere ve problem kurma etkinliklerine daha çok yer verilen bir kitapla, Matematiksel yaratıcılığı destekleyen bir eğitim materyali sunulmuş olur. Böylece öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin daha çok desteklenmesine olanak sağlanabilir.

Öğretim programının üzerinde durduğu yaratıcılık ile ders kitaplarında yer alan DISCOVER Problem Matrisine göre incelenen problemlerin yaratıcılık açısından gözlenen dengesiz dağılım, kitap yazarlarının bu vurgunun amacına ulaşip ulaşmadığı sorusuyla daha yakından ilgilenmesini gerekli kılmaktadır. Millî Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları ve Eğitim Araçları Yönetmeliği'ne göre ders kitaplarının kabul edilebilirlik mülhleti, kurul kararında ifade edilen öğretim yılından itibaren beş eğitim öğretim yılıdır. MEB yayınları Matematik ders kitabı 2019 yılında kullanılmaya başlanmış olup 2024 yılı öğretim yılı sonunda kitap değişikliğine gidilecektir. Yeni ders kitabı kapsamında öğretim alanlarının yaratıcılığı destekleyen problemlerle zenginleştirilip yaratıcılığın artması hedeflenmelidir. Dolayısıyla ders kitabında yer alan problemlerin yaratıcılığı destekleme durumu göz önünde bulundurularak hazırlanması, problemler yardımıyla gerçekleştirilen öğretimin kalitesini arttırarak öğretim programında vurgulanan yaratıcılığın sınıf ortamında artmasına katkı sağlayacaktır.

Kaynaklar

- Aiken, L. R. (1973). Ability and Creativity in Mathematics. *Review of Educational Research*, 43(4), 405–432. <https://doi.org/10.2307/1170074>
- Akran, K. (2022). *Ortaokul Matematik ders kitaplarının gerçekçi Matematik eğitime uygunluğunun incelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Siirt Üniversitesi, Siirt.
- Albert, L. R., & Kim, R. (2013). Developing creativity through collaborative problem solving. *Journal of Mathematics Education at Teachers College*, 4(2), 32-38
- Altun, M. (2000). İlköğretimde problem çözme öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 147, 27-33.
- Altun, M. (2014). *Ortaokullarda (5, 6, 7 ve 8. sınıflarda) Matematik öğretimi (10. Baskı)*. Aktüel Yayınları.
- Altun, M. (2005). *İlköğretim ikinci kademedeki (6, 7 ve 8. sınıflarda) Matematik öğretimi*. Aktüel Alfa Akademi Yayınları.
- Altun, M., Memnun, D. S. & Yazgan, Y. (2007). The primary school teacher trainees' skills and opinions on solving non-routine mathematical problems. *Elementary Education Online*, 6(1), 127-143.
- Altunkaya, H. (2010). *Eski ve yeni II. kademe Türkçe dersi öğretim programları ve ders kitaplarında dil bilgisi öğretiminin karşılaştırılması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi. Konya.
- Alhusaini, A. A., & Maker, C. J. (2011). Öğrencilerin Yaratıcılıklarının Geliştirilmesinde Açık Uçlu Problem Çözme Yaklaşımının Kullanım Alanları: Analitik Bir İnceleme. *TALENT*, 1(1), 1-43.
- Amabile, T. M. (1983). *The social psychology of creativity*. New York: Springer-Verlag.
- Amit, M., & Gilat, T. (2012, July). *Reflecting upon ambiguous situations as a way of developing students' mathematical creativity*. In T.Y. Tso (Ed.), *Proceedings of the*

36th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education 2 (pp. 19-26). Taipei, Taiwan: PME.

Andiliou, A., & Murphy, K. P. (2010). Examining variations among researchers' and teachers' conceptualizations of creativity: A review and synthesis of contemporary research. *Educational Research Review*, 5, 201-219.
<https://doi:10.1016/j.edurev.2010.07.003>

Argun, Y. (2012). *Okul öncesi dönemde yaratıcılık ve eğitimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Arioğlu, E. (1999). *Yaratıcı düşünce ve eğitim*. 16.11.2022 tarihinde <https://muham.org/yaratıcı-düşünce-ve-eğitim.html> adresinden erişilmiştir.

Arslan, S. ve Özpinar, İ. (2009'a). Yeni İlköğretim 6. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Öğretim Programına Uygunluğunun İncelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(36), 26–38.

Aslan, E. (2013). Torrance Yaratıcı Düşünce Testi'nin Türkçe Versiyonu. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14(14), 19-40.
Retrieved from <https://dergipark.org.tr/pub/maruaebd/issue/3687/2523>.

Ausubel, D. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart, & Winston.

Ayllón, M. F., Gómez, I. A., & Ballesta-Claver, J. (2016). Mathematical thinking and creativity through mathematical problem posing and solving. *Journal of Educational Psychology*, 4(1), 195-218.

Baer, J. (1993). *Creativity and divergent thinking: A task-specific approach*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Bakeman, R., & Gottman, J. M. (1997). *Observing Interaction: An Introduction to Sequential Analysis (2nd ed.)*. Cambridge: Cambridge University Press.

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

- Balka, D. S. (1974). The development of an instrument to measure creative ability in mathematics. *Dissertation Abstracts International*, 36(1), 98. (UMI No. AAT 7515965).
- Baykul, Y. (2021). *İlkokulda Matematik öğretimi (15. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları
- Bicer, A. (2020). *A systematic literature review: Discipline-specific and general instructional practices fostering the mathematical creativity of students*. Manuscript submitted for publication.
- Bicer, A., Lee, Y., Perihan, C., Capraro, M. M., & Capraro, R. M. (2020). Considering mathematical creative self-efficacy with problem posing as a measure of mathematical creativity. *Educational Studies in Mathematics*, 105, 457-485.
- Bicer, A. (2021). A Systematic Literature Review: Discipline-Specific and General Instructional Practices Fostering the Mathematical Creativity of Students. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 9(2), 252-281.
- Bicer, A., & Capraro, R. M. (2019). Mathematics achievement in the secondary high school context of STEM and non-STEM schools. *School Science and Mathematics*, 119(2), 61–71
- Bicer, A., Chamberlin, S., & Perihan, C. (2020). A meta-analysis of the relationship between mathematics achievement and creativity. *The Journal of Creative Behavior*, 1–22. [https://doi: 10.1002/jocb.474](https://doi.org/10.1002/jocb.474) 1
- Bingham, A. (1998). *Çocuklarda Problem Çözme Yeteneklerinin Geliştirilmesi*, (Çev. Ferhan Oğuzkan), Milli Eğitim Basımevi, No:3130, İstanbul
- Bingölbali, E. & Öz diner, M. (2022). İlkokul ve Ortaokul Matematik Ders Kitabı Etkinliklerinin Gerçek Hayatla İlişkilendirme Açısından İncelenmesi . *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* , 24 (1) , 45-65 . DOI: 10.32709/akusosbil.885878

- Birkhoff, G. D. (1956). *Mathematics of aesthetics*. In J. R. Newman (Ed.), *The world of mathematics*, 4 (7th ed.) (pp. 2185–2197). New York, NY: Simon and Schuster.
- Bolden, D.S., Harries, T.V., & Newton, D.P. (2009). Pre-service primary teachers' conception of creativity in mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 73(2), 143-157. doi:10.1007/s10649-009-9207-z
- Booth, R. D., & Thomas, M. O. (1999). Visualization in mathematics learning: Arithmetic problem-solving and student difficulties. *The Journal of Mathematical Behavior*, 18(2), 169-190. [http://dx.doi.org/10.1016/S0732-3123\(99\)00027-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0732-3123(99)00027-9)
- Boran, A. İ., & Aslaner, R. (2008). Bilim ve sanat merkezlerinde Matematik öğretiminde probleme dayali öğrenme. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15), 15-32.
- Bulut, S., Boz-Yaman, B., & Yavuz, F. D. (2016). 7. Sınıf Matematik Ders Kitaplarında Dönüşüm Geometrisi İşlenişinin Öğretim Programları Açısından Değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 15(4).
- Carreira, S., & Amaral, N. (2018). *Mathematical problem solving beyond school: A tool for highlighting creativity in children's solutions*. Broadening the Scope of Research on Mathematical Problem Solving: A Focus on Technology, Creativity and Affect, 187-217.
- Carpenter, T. P., & Moser, J. M. (1983). *The acquisition of addition and subtraction concepts*. In R. A. Lesh & M. Landau (Eds.), *Acquisition of mathematical concepts and processes* (pp. 7–44). Orlando, FL: Academic Press.
- Chamberlin, S.A. & Moon, S.M. (2005). Model-eliciting activities as tool to develop and identify creativity gifted mathematicians. *Journal of Secondary Gifted Education*, 17(1), 37–47.
- Charalambous, C. Y., Delaney, S., Hsu, H.Y. ve Mesa, V. (2010). A Comparative Analysis of the Addition and Subtraction of Fractions in Textbooks from Three Countries. *Mathematical Thinking and Learning*, 12, 117–151.

- Chiu, M.-S. (2009). Approaches to the teaching of creative and non-creative mathematical problems. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7, 55–79.
<http://dx.doi.org/10.1007/s10763-007-9112-9>.
- Craft, A. (2003). Creative thinking in the early years of education, *Early Years: An International Journal of Research and Development*, 23(2), 143-154.
- Craft, A. (2009). *Trusteeship, wisdom, and the creative future of education*.
<http://www.abp.unimelb.edu.au/unesco/ejournal/pdf/craft.pdf>
- Crespo, S., & 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. (2011). *Educational Research*. Pearson.
- Cropley, A. (2006). In Praise of Convergent Thinking. *Creativity Research Journal*, 18(3), 391–404.
- Csikszentmihalyi, M. (1988). *Society, culture, and person: A systems view of creativity*. In R. J. Sternberg (Ed.), *Nature of creativity: Contemporary psychological perspectives*. (pp. 325-339). New York: Cambridge University Press.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş (Gözden geçirilmiş baskı)*. Trabzon: CeleplerMatbaacılık.
- De Bono, E. (1993). Serious creativity. *Executive Excellence*, 10, 14-14
- Dreyfus, T., & Eisenberg, T. (1986). On the aesthetics of mathematical thought. *For the Learning of Mathematics*, 6(1), 2–10
- Dündar, S. (2015), Matematiksel Yaratıcılığa Yönelik Matematik Öğretmen Adaylarının Görüşlerinin İncelenmesi, *OMÜ Eğt. Fak. Derg. / OMU J. Fac. Educ.*, 34(1), 18- 34.
- Dodson, J. W. (1972). *Characteristics of successful insightful problem solvers*. NLSMA Report No. 31. Stanford, CA: School Mathematics Study Group.

- Doğan, N. (2005). *Yaratıcı düşünme ve yaratıcılık*. Demirel, Ö. (Edt) Eğitimde Yeni Yönelimler, (s.163-188). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Dökmen, Ü. (2000). *Varolmak-gelişmek-uzlaşmak*. İstanbul. Sistem Yayıncılık. s61-72.
- Dziedziewicz, D., Oletzka, D., Karwowski, M. (2013). Developing 4- to 6-year-old children's figural creativity using a doodle-book program. *Thinking Skills and Creativity*. 9, 85–95.
- Einstein, A., & Infeld, L. (1938). *The evolution of physics*. New York, NY: Simon & Schuster
- Ellerton, N. F. (1986). Children's made-up mathematics problems—A new perspective on talented mathematicians. *Educational Studies in Mathematics*, 17(3), 261-271.
- Emir, S., Erdoğan, T., & Kuyumcu, A. (2007). The relationship between creative thinking skills and sociocultural characteristics of Turkish Language Teacher Education students. *Journal of The Hasan Ali Yucel Faculty of Education*, 7, 73-87.
- Enger, S. K., & Yager, R. E. (1998). *The Iowa Assessment Handbook*.
- Engin, Ö. (2015). *Türkiye 7. sınıf Matematik ders kitabındaki etkinliklerin bilişsel istem düzeylerinin program ve farklı ülkelerle karşılaştırılması*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- English, L. D. (1997). The development of fifth grade children's problem posing abilities. *Educational Studies in Mathematics*, 34(3), 183–217.
- English, L. D. (2003). *Problem posing in the elementary curriculum*. In F. Lester, & R. Charles (Eds.), *Teaching mathematics through problem solving* (pp. 187-198). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Ervynck, G. (1991). *Mathematical creativity*. In D. Tall. (Ed.), *Advanced mathematical thinking* (pp. 42-53). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Fisher, R. (2006). Expanding minds: Developing creative thinking in young learners. *CATS: The IATEFL Young Learners SIG journal*, Spring, 5-9. Retrieved from

http://www.teachingthinking.net/thinking/web%20resources/robert_fisher_expandingminds.htm

- Freedman, R. (1994). *Open-ended questioning: A handbook for educators*. Don Mills, OH: Addison-Wesley.
- Funke, J., Fischer, A., & Holt, D. V. (2018). *Competencies for complexity: problem solving in the twenty-first century*. *Assessment and teaching of 21st century skills: Research and applications*, 41-53.
- Ford, D. Y., & Harris, J. J., III. (1992). The elusive definition of creativity. *Journal of Creative Behavior*, 26, 186–198.
- Forster, N. (1995). *The analysis of company documentation*. In C. Cassell & G. Symon (Eds.) *Qualitative methods in organizational research: A practical guide*. London: Sage.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books
- Gelbal, S. (1991). Problem çözme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(6).
- Getzels, J. A., & Jackson, P. W. (1962). *Creativity and intelligence*. New York: Wiley.
- Getzels, J. & Csikszentmihalyi, M. (1967). Scientific creativity. *Science Journal*, 3 (9), 80-84.
- Getzels, J. & Csikszentmihalyi, M. (1976). *The creative vision: A longitudinal study of problem finding in art*. New York: Wiley & Sons.
- Ghiselin, B.: 1952, *The Creative Process*~ New American Library, New York.
- Ginsburg, H. P. (1996). *Toby's math*. In R. J. Sternberg & T. BenZeev (Eds.), *The nature of mathematical thinking*(pp. 175–282). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Guilford, J. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Guilford, J.P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5, 444-454.

- Guilford, J. P. (1959). *Traits of creativity*. In H. H. Anderson (Ed.), *Creativity and its cultivation* (pp. 142-161). New York, NY: Harper & Brothers Publishers
- Güçyeter, Ş. (2011). DISCOVER Problem Matrisinin revize edilmesi ve psikometrik özelliklerinin incelenmesi. *Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi*, 1 (1), 104-131.
- Güngör, İ. (2007). *Anadolu Lisesi öğrencilerinin yaratıcı düşünme düzeylerinin kişisel uyum, sosyal uyum, genel yetenek ve akademik başarı ile ilişkisi*, Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Hall, D., & Wecker, D. (1996). *Jump Start Your Brain: A Proven Method for Increasing Creativity up to 500%*. New York: Warner.
- Hadamard, J. (1945). *An essay on the psychology of invention in the mathematical field*. New York: Dover Publication
- Haylock, D. W. (1987). A framework for assessing mathematical creativity in school children. *Education Studies in Mathematics*, 18(1), 59-74.
- Huang, P. S., Peng, S. L., Chen, H. C., Tseng, L. C., & Hsu, L. C. (2017). The relative influences of domain knowledge and domain-general divergent thinking on scientific creativity and mathematical creativity. *Thinking Skills and Creativity*, 25, 1-9.
- Hollands, R.: 1972, 'Educational technology: Aims and objectives in teaching mathematics', *Mathematics in School* 1(6), 22-23.
- Holyoak, K. J., & Thagard, P. R. (1995). *Mental leaps*. Cambridge, MA: MIT Press
- Hong, E., & Aqai, Y. (2004). Cognitive and motivational characteristics of adolescents gifted in mathematics: Comparisons among students with different types of giftedness. *Gifted child quarterly*, 48(3), 191-201.
- İlhan, A. ve Aslaner, R. (2019). 2005'ten 2018'e ortaokul Matematik dersi öğretim programlarının değerlendirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 46, 394-415. doi: 10.9779/pauefd.452646

- İncebacak, B. B., & Ersoy, E. (2016). Problem solving skills of secondary school students. *China-USA Business Review*, 15(6), 275-285.
- İnel Ekici, D. & Tanır, H. (2020). Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Yaratıcılık Düzeylerini Etkileyen Faktörler Üzerine Nitel Bir Araştırma . *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi* , (8) , 35-50 . DOI: 10.21733/ibad.711670
- Jackson, P. W. and Messick, S. (1965), 'The person, the product and the response: Conceptual problems in the assessment of creativity', *Journal of Personality* 35, 302-329.
- Jay, E. S., & Perkins, D. N. (1997). *Problem finding: The search for mechanism*. In M. A. Runco (Ed.), *The creativity research handbook* (Vol. 1, pp. 257–293). Cresskill, NJ: Hampton Press.
- Jensen, L. R. (1973). The relationships among mathematical creativity, numerical aptitude, and mathematical achievement. *Dissertation Abstracts International*, 34 (05), 2168. (UMI No AAT 7326021)
- Kampylis, P., & Berki, E. (2014). *Nurturing Creative Thinking*. International Academy of Education.
- Kandemir, M. A., & Gur, H. (2007). Creativity Training in Problem Solving: a model of creativity in mathematics teacher education. *New Horizons in Education*, 55(3), 107-122
- Kanlı, E. (2017). Üstün yetenekli öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeyleri, cinsiyet ve bilimsel tutumları arasındaki ilişkilerin incelenmesi, *İlköğretim Online*, 16(4), 1792-1802.
- Kattou, M., Kontoyianni, K., Pitta-Pantazi, D., & Christou, C. (2012). Connecting mathematical creativity to mathematical ability. *Zdm*, 45(2), 167-181. doi: 10.1007/s11858-012-0467-1

- Kaufman, J. C., & Baer, J. (2004). Sure, I'm creative-But in mathematics: Self-reported creativity in diverse domains. *Empirical Studies of the Arts*, 22(2), 143-55.
- Kayapınar, A. (2015). *Matematiksel problem çözme stratejileri öğretiminin ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin problem çözme performanslarına ve öz düzenleyici öğrenmelerine etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Kerpiç, A. (2011). *Etkinlik tasarım prensipleri çerçevesinde 7. sınıf Matematik ders kitabı etkinliklerinin değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Kerr, B., & Gagliardi, C. (2003). *Measuring creativity in research and practice*.
- Keşan, C., Kaya, D., & Güvercin, S. (2010). The effect of problem posing approach to the gifted student's mathematical abilities, *International Online Journal of Educational Sciences*, 2, 677-687.
- Kılıç, F. , Yavuz Konokman, G. & Yanpar Yelken, T. (2018). Yaratıcı Öğrenme Ortamı Değerlendirme Ölçeği Geliştirme: Açıklayıcı ve Doğrulayıcı Faktör Analizi . *Kastamonu Eğitim Dergisi* , 26 (4) , 1359-1370 . DOI: 10.24106/kefdergi.368886
- Kılıçoğlu, E., (2020). Ortaokul Matematik ders kitabı etkinliklerinde soyutlama becerisinin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16 (3) , 628-650. DOI: 10.17860/mersinefd.736764.
- Kızılcıoğlu, A. (2003). Ortaöğretim Coğrafya Ders Kitapları Değerlendirme Ölçütleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 8, 19-34.
- Kim, H., Cho, S., & Ahn, D. (2003). Development of mathematical creative problem-solving ability test for identification of gifted in math. *Gifted Education International*, 18, 184-174.
- Krutetskii, V. A. (1976). *The psychology of mathematical abilities in school children*. Chicago: University of Chicago Press.

- Kolovou, A., M. van den Heuvel-panhuizen, A. Bakker, (2009). "Non-routine Problem Solving Tasks in Primary School Mathematics Textbooks – A Needle in A Haystack." *Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education* 8 (2): 31–68.
- Kopparla, M., Bicer, A., Vela, K., Lee, Y., Bevan, D., Kwon, H., ... & Capraro, R. M. (2018). The effects of problem-posing intervention on elementary students' problem-solving. *Educational Studies*, 708–725. doi: 10.1080/03055698.2018.1509785
- Kwon, O.-N., Park, J.-S., & Park, J.-H. (2006). Cultivating divergent thinking in mathematics through an open-ended approach. *Asia Pacific Education Review*, 7, 51–61.
- Laycock, M. (1970), 'Creative mathematics at Nueva', *Arithmetic Teacher* 17, 325-328,
- Lee, N. H., Yeo, D. J. S., & Hong, S. E. (2014). A metacognitive-based instruction for Primary Four students to approach non-routine mathematical word problems. *ZDM*, 46, 465-480.
- Leikin, R. (2009). *Exploring mathematical creativity using multiple solution tasks*. In R. Leikin, A. Berman, & B. Koichu (Eds.), *Creativity in mathematics and the education of gifted students* (pp. 129-145). Rotterdam: Sense Publisher.
- Leikin, R. (2013). Evaluating mathematical creativity: The interplay between multiplicity and insight. *Psychological Test and Assessment Modeling*, 55(4), 385-400.
- Leikin, R., & Elgrably, H. (2019). Problem posing through investigations for the development and evaluation of proof-related skills and creativity skills of prospective high school mathematics teachers. *International Journal of Educational Research*, 102, 101424. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2019.04.002>
- Leikin, R., & Lev, M. (2007). *Multiple solution tasks as a magnifying glass for observation of mathematical creativity*. In J.-H. Woo, H.-C. Lew, K.-S. Park, & D.-Y. Seo (Eds.), *Proceedings of the 31st International Conference for the Psychology of Mathematics*

Education (Vol. 3, pp. 161–168). Korea: The Korean Society of Educational Studies in Mathematics

Leikin, R., & Lev, M. (2012). Mathematical creativity in generally gifted and mathematically excelling adolescents: what makes the difference? *Zdm*, *45*(2), 183-197. doi: 10.1007/s11858-012-0460-8

Leikin, R., & Lev, M. (2013). Mathematical creativity in generally gifted and mathematically excelling adolescents: What makes the difference? *ZDM*, *45*(2), 183–197. <https://doi.org/10.1007/s11858-012-0460-8>

Leikin, R. & Pitta- Pantazi, D. (2013). Creativity and mathematics education: The state of the art. *ZDM*, *45*(2), 159-166.

Lester, F. K. (1980). *Research on mathematical problem solving*. In R. J. Shumway (Ed.), *Research in mathematics education* (pp. 286-323). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Lester, Jr., F. K. (1994). Musing about mathematical problem-solving research: 1970-1994. *Journal for Research in Mathematics Education*, *25*, 660-675. <http://dx.doi.org/10.2307/749578>

Levenson, E. (2013). Tasks that may occasion mathematical creativity: Teachers' choices. *Journal of Mathematics Teacher Education*, *16*(4), 269–291.

Liljedahl, P., & Sriraman, B. (2006). Musings on mathematical creativity. *For The Learning of Mathematics*, *26*(1), 20–23.

Lin, Y. S. (2011). Fostering creativity through education—a conceptual framework of creative pedagogy. *Creative education*, *2*(03), 149.

Lubart, T. (2016). Creativity and convergent thinking: Reüections, connections and practical considerations. *RUDN Journal of Psychology and Pedagogics* (4), 7-15. <https://doi.org/10.22363/2313-1683-2016-4-7-15>

- Lubart T.I. (1994). *Creativity*, In R.J. Sternberg (ed.), *Thinking and problem solving*. New York, Academic Press, pp. 289—332.
- Lubart T.I. (2000).,Models of the creative process: Past, present and future. *Creativity Research Journal*, vol. 13, no 3-4, pp. 295—308.
- MacKinnon, D. W.: 1970, '*The personality correlates of creativity: A study of American architects*', in P. E. Vernon (ed.), *Creativity*, Penguin, Harmondsworth, Middlesex.
- Maker, C. J. (2004). *Creativity and multiple intelligences: The DISCOVER project and research*. In S. Lau, A. N. N. Hui, & G. Y. C. Ng (Eds.), *Creativity: When East meets West*. (pp. 341-392). Singapore: World Scientific
- Maker, C. J., Nielson, A. B., Rogers, J. A. (1994). Giftedness, diversity, and problem-solving. *Teaching Exceptional Children*, 27, 4-19.
- Mann, E. L. (2005). *Mathematical creativity and school mathematics: Indicators of mathematical creativity in middle school students*. (Doctor of Philosophy), University of Connecticut.
- Mann, E. L. (2006). Creativity: The essence of mathematics. *Journal for the Education of the Gifted*, 30, 236-260.
- Manuel, D. (2009). *Does technology help building more creative mathematical environments?* In B. Sriraman, V. Freiman, & N. Lirette-Pitre (Eds.), *Interdisciplinarity, creativity and learning*. (pp. 233-247). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Mayer, R. E. (1999). Multimedia aids to problem-solving transfer. *International Journal of Educational Research*, 31(7), 611-623.
- Meissner, H. (2006). *Creativity and Mathematics Education*. ilköğretim online. çev. Hülya Gür, Ali Kandemir.

- Memduhoğlu, H. B., Uçar, R. ve Uçar, H. İ. (2017). *Örnek Uygulamalarla Eğitimde Yaratıcılık Yaratıcı Okul Yaratıcı Öğretmen. (Birinci basım)*. Ankara: Pagem A Akademi.
- Melek, Z. (2021). *Dinamik geometri yazılımının geometri görevlerinde aday Matematik öğretmenlerinin Matematiksel yaratıcılığı üzerindeki rolü*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Miles, M, B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook. (2nd ed)*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2012). *Millî Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları ve Eğitim Araçları Yönetmeliği*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018). *Matematik dersi öğretim programı (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: MEB Talim Terbiye Başkanlığı Yayınları.
- Millî Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları ve Eğitim Araçları Yönetmeliği (2021, 14 Ekim). Resmi Gazete (Sayı: 31628 (Mükerrer)). Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/10/20211014-1.htm>
- Molad, O., Levenson, E. S., & Levy, S. (2020). *Individual and group mathematical creativity among post-high school students*. Educational Studies in Mathematics., 104, 201–220. <https://doi.org/10.1007/s10649-020-09952-5>
- Nadjafikhah, M., Yaftian, N., & Bakhshalizadeh, S. (2012). Mathematical creativity: some definitions and characteristics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31, 285-291. doi: 10.1016/j.sbspro.2011.12.056
- Nancarrow, M. (2004). *Exploration of metacognition and non-routine problem-based mathematics instruction on undergraduate student problem solving success* (Doctoral dissertation, The Florida State University).
- National Governors Association Center for Best Practices & Council of Chief State School Officers. (2010). *Common Core State Standards for Mathematics*. Washington, DC:

National Governors Association Center for Best Practices & Council of Chief State School Officers. Retrieved from http://www.corestandards.org/assets/CCSSI_Math%20Standards.pdf

Neumann, C. J. (2007). Fostering creativity: A model for developing a culture of collective creativity in science. *EMBO Reports*, 8(3), 202-206.

Nohda, N. (2000). *Teaching by Open-Approach Method in Japanese Mathematics Classroom*.

OECD (2004), *Bilim Teknoloji ve Sanayi Raporu*. Türkçe Özet. İnternet kaynağı: <http://www.oecd.org/science/inno/34074396.pdf>

Onur, D. ve Zorlu, T. (2017a). Yaratıcılık kavramı ile ilişkili kuramsal yaklaşımlar, *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 1535-1552.

Onur, D. ve Zorlu, T. (2018). Tasarım eğitiminde duyuşal farkındalık ve yaratıcılık ilişkisi üzerine (1), *METU Journal of the Faculty of Architecture*, 35(2), 89-118.

Orhon, G. (2003). *Yine yazı yazıyoruz: Okulda, işyerinde, evde, kullanılabilir yaratıcı yazı uygulamaları*, Ankara:Pegem Akademi Yayıncılık.

Orhon, G. (2014). *Yaratıcılık: Nörofizyolojik, felsefi ve eğitsel temeller*, Ankara, Pegem Akademi

Ömeroğlu, E., & Turla, A., (2001). Okul Öncesi dönemde Yaratıcılık Eğitimi ve Desteklenmesi. *Milli Eğitim Dergisi* , no.151.

Özden, Y. , (1999). *Öğrenme ve Öğretme*. Pegem Yayıncılık, Ankara. s46-54

Özden, Y. (2005). *Öğrenme ve öğretme*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Özdiner, M. (2021). *İlkokul ve ortaokul Matematik ders kitaplarındaki etkinliklerin Matematiksel ilişkilendirme becerisi açısından incelenmesi* , Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.

- Özgür, B. & Doğan, M. (2019). Matematik Ders Kitabının Yaratıcılık Kavramı Boyutunda Değerlendirilmesi . *Temel Eğitim* , 1 (3) , 17-23 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/temelegitim/issue/45576/574238>
- Özreçberoğlu, N., & Çağanağa, Ç. K. (2018). Making it count: Strategies for improving problem-solving skills in mathematics for students and teachers' classroom management. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(4), 1253-1261.
- Öztürk, E. (2014). Yaratıcılık ve Eğitim. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (1).
- Pehkonen, E. (1995). Using open-ended problem in mathematics. *Zentralblatt fur Didaktik der Mathematik*, 27(2), 67-71.
- Pehkonen, E. (1997). The state-of-art in mathematical creativity. *ZDM Mathematics Education*, 29 (3), 63-67.
- Peng, S.-L., Cherng, B.-L., Chen, H.-C., & Lin, Y.-Y. (2013). *A model of contextual and personal motivations in creativity: How do the classroom goal structures influence creativity via selfdetermination motivations?* *Thinking Skills and Creativity*, 10, 50-67. doi: 10.1016/j.tsc.2013.06.004
- Piirto, J. (1999). *Identification of creativity*. In J. Piirto (Ed.), *Talented children and adults: Their development and education* (pp. 136–184). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall
- Plucker, J. (1998). Beware of simple conclusions. The case for content generality of creativity. *Creativity Research Journal*, 11(2), 179-182.
- Plucker, J. A., Beghetto, R. A., & Dow, G. T. (2004). Why isn't creativity more important to educational psychologists? Potentials, pitfalls, and future directions in creativity research. *Educational Psychologist*, 39(2), 83–96
- Plucker, J., & Beghetto, R. A. (2004). *Why creativity is domain general, why it looks domain specific, and why the distinction does not matter*. In R. J. Sternberg, E. L.

- Grigorenko, & J. L. Singer (Eds.), *Creativity: From potential to realization* (pp.153–168). Washington, DC: American Psychological Association.
- Poincaré, H. (1948). *Science and method*. New York: Dover
- Polat, S. (2021). *Ortaokul Matematik ders kitaplarındaki Matematiksel görev türlerinin bilişsel istem düzeyleri açısından incelenmesi: Cebir öğrenme alanı*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Polya, G. (1973). *How to solve it*. Princeton, USA: Princeton University Press.
- Polya, G. (1980). *On solving mathematical problems in high school*. In S. Krulik. (Ed.), *Problem Solving in School Mathematics* (pp. 1-2). Reston, Virginia: NCTM.
- Posamentier, A. S., & Krulik, S. (2019). *The Mathematics Coach Handbook*.
- Rabanos, N. L., & Torres, P. A. (2012). Effects of a program for developing creative thinking skills. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 10(3), 1139-1158.
Retrieved from <http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/new/english/ContadorArticulo.php?793>
- Resnick, L. B., & Glaser, R. (1976). *Problem solving and intelligence*. In L. B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence* (pp. 205–230). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rıza, E. T. (1999). *Yaratıcılığı geliştirme teknikleri*. İzmir: Anadolu Matbaası, 1.
- Rıza, E. T. (2000). Kalıplaşma ve yaratıcılık, *Yaşadıkça Eğitim*, 65, 4-7.
- Runco, M. A. (1993). *Creativity as an educational objective for disadvantaged students (RBDM 9306)*. Storrs, CT: The National Research Center on the Gifted and Talented, University of Connecticut.
- Runco, M. A. (2007). A hierarchical framework for the study of creativity. *New Horizons in Education*, 55(3), 1-9.

- Runco, M. A. (2007). *Creativity theories and theme: Research, development and practice*. Burlington, MA: Elsevier.
- Runco M.A. & Jaeger G.J. (2012). The standard definition of creativity. *Creativity Research Journal*, vol. 24, pp. 92—96.
- San, İ. (2008). *Sanat ve Eğitim*. Ankara: Ütopya Yayınları.
- Santos-Trigo, M., & Camacho-Machín, M. (2009). Towards the construction of a framework to deal with routine problems to foster mathematical inquiry. *Primus*, 19(3), 260-279.
- Saragih, S., & Habeahan, W. L. (2014). The improving of problem solving ability and students' creativity mathematical by using problem based learning in SMP Negeri 2 Siantar. *Journal of Education and Practice*, 5(35), 123-133.
- Saunders, A. F., Spooner, F., & Ley Davis, L. (2018). Using video prompting to teach mathematical problem solving of real-world video-simulation problems. *Remedial and Special Education*, 39(1), 53-64.
- Schiever, S. W., & Maker, C. J. (1991). *Enrichment and acceleration: An overview and new directions*. In G. Davis, & N. Colangelo (Eds.), *Handbook of gifted education* (pp. 99-110). Boston: Allyn & Bacon
- Schoenfeld, A. H. (1992). *Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics*. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 334—370). New York: McMillan.
- Schoenfeld, A. H. (1999). Looking toward the 21st century: Challenges of educational theory and practice. *Educational researcher*, 28(7), 4-14.
- Shalley, C. E., & Gilson, L. L. (2004). What leaders need to know: A review of social and contextual factors that can foster or hinder creativity. *Leadership Quarterly*, 15, 33-53. doi:10.1016/j.leaqua.2003.12.004

- Sharp, C. (2004). Developing young children's creativity, what can we learn from research. *Topic*, 32, 5-12.
- Shriki, A. (2013). A model for assessing the development of students' creativity in the context of problem posing. *Creative Education*, 4(07), 430.
- Siew, N. M., & Chong, C. L. (2014). Fostering students' creativity through Van Hiele's 5 phase-based tangram activities. *Journal of Education and Learning*, 3(2), 66-80.
- Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 19-28.
- Silver, E. A. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *ZDM: The International Journal on Mathematics Education*, 29(3), 75-80
- Singh, B. (1985). Change in some characteristics of teacher behaviour and its effect on pupil creativity. *Indian Journal of Applied Psychology*, 22, 31-35.
- Singer, F. M., Pelczer, I., & Voica, C. (2011, February). *Problem posing and modification as a criterion of mathematical creativity*. In Proceedings of the Seventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (pp. 1133-1142).
- Singer, F. M., Ellerton, N., & Cai, J. (2013). Problem-posing research in mathematics education: New questions and directions. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1), 1-7
- Sriraman, B. (2004). The characteristics of mathematical creativity. *The International Journal on Mathematics Education [ZDM]*, 41, 13-27.
- 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.

- Sriraman, B. (2008). *Creativity, Giftedness, and Talent Development in Mathematics (Vol. 4)*. United States of America: Age Publishing Inc.
- Sriraman, B. (2009). The characteristics of mathematical creativity. *The International Journal on Mathematics Education [ZDM]*, 41, 13-27.
- Sternberg, R.J. (Ed.) (1988). *The Nature of Creativity: Contemporary Psychological Perspectives*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (1981). A componential theory of intellectual giftedness. *Gifted Child Quarterly*, 25, 86-93.
- Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (1982). *Reasoning, problem solving, and intelligence*. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of human intelligence* (pp. 225–307). New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. (1999). *Developing mathematical reasoning*. In L. Stiff, & F. Curcio (Eds.), *The nature of mathematical reasoning* (pp. 37-44). Reston, VA: NCTM.
- Sternberg, R. J. (1996). *Successful intelligence*. New York: Basic Books.
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (2000). *The concept of creativity: Prospects and paradigms*. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 93–115). Cambridge: Cambridge University Press
- Stoyanova, E., & Ellerton, N. F. (1996). *A framework for research into students' problem posing in school mathematics*. In P. C. Clarkson (Ed.), *Technology in mathematics education* (pp. 518-525). Melbourne, Australia: Mathematics Education Research Group of Australasia. The University of Melbourne.

- Spraker, H. S. (1960). 'A study of the comparative emergence of creative behavior during the process of group and individual study of mathematics', *Dissertation Abstracts* 20, 4637.
- Subotnik, R. F., Pillmeier, E., & Jarvin, L. (2009). *The psychosocial dimensions of creativity in mathematics: Implications for gifted education policy*. In R. Leikin, A. Berman, & B. Koichu (Eds.), *Creativity in mathematics and the education of gifted students* (pp. 165–179). Rotterdam: Sense Publishers.
- Swanson, H., & Beebe-Frankenberger, M. (2004). The relationship between working memory and mathematical problem solving in children at risk and not at risk for serious math difficulties. *Journal of Educational Psychology*, 96, 471-491. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.96.3.471>
- Şahintepe, E. (2022). *İlköğretim 8. sınıf Matematik ders kitabının zihnin geometrik alışkanlıkları açısından incelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Şengil Akar, Ş. (2017). *Üstün yetenekli öğrencilerin Matematiksel yaratıcılıklarının Matematiksel modelleme etkinlikleri sürecinde incelenmesi*, Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Tammadge, A.: 1979, 'Creativity, Presidential address to the Mathematical Association', *The Mathematical Gazette*, 63, 145-163.
- Tan, S. & Maker, C. J. (2020) Assessing creative problem solving ability in mathematics: The DISCOVER Mathematics Assessment, *Gifted and Talented International*, 35:1, 58-71, DOI: 10.1080/15332276.2020.1793702
- Temizkalp, G. (2010). *Öğretmen adaylarının yaratıcılık düzeyleri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Burdur.

- Terri R. Kurtzberg & Teresa M. Amabile (2001) From Guilford to Creative Synergy: Opening the Black Box of Team-Level Creativity, *Creativity Research Journal*, 13:3-4, 285-294, DOI: 10.1207/S15326934CRJ1334_06
- Turla, A. (2004). *Çocuk ve yaratıcılık. (2. Baskı)*, İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Türk Dil Kurumu. (Erişim 01.11.2022). *Yaratıcılık*. <https://sozluk.gov.tr/>
- Toprak, T. (1993). *İlkokul ders kitaplarının öğretim programına uygunluğunun değerlendirilmesi (Adana ilinde bir araştırma)*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Torrance, E. P. (1969) 'What is honored: Comparative studies of creative achievement and motivation, *Journal of Creative Behavior*; 3(3): 149–154.
- Torrance, E. P. (1974). *The Torrance Tests of Creative Thinking: Norms-Technical Manual*. Princeton, NJ: Personal Press.
- TORRANCE, E.P. (1978), Giftedness in Solving Future Problems. *The Journal of Creative Behavior*, 12: 75-86. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1978.tb00162.x>
- Treffinger, D. J., Young, G. D., Selby, E. C., & Sheardon, C. (2002). *Assessing creativity: A guide fir educators. Research Monograph Series*. CT: National Research Center on the Gifted and Talented, Stores.
- Treffinger, D. J., Renzulli, J. S., & Feldhusen, J. F. (1971). Problems in the assessment of creative thinking. *Journal of Creative Behavior*, 5(2), 104-112.
- Türkmen, S. (2022). *Ortaokul Matematik ders kitaplarının problem çözme stratejileri açısından incelenmesi: Sayılar ve işlemler öğrenme alanı*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Üstün Vural, D. (2011). *Sanat eğitimi ve görsel sanatlar öğretimi*. "Sanat yoluyla öğrenme ve yaratıcılık". Ankara: Pegem Akademi.
- Üstündağ, T. (2014). *Yaratıcılığa yolculuk*, Ankara, Pegem Akademi

- Van De Walle, J., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2010). *Elementary and middle school mathematics: teaching developmentally (7th ed.)*. Boston: Allyn & Bacon.
- Van Harpen, X. Y., & Sriraman, B. (2012). Creativity and mathematical problem posing: An analysis of high school students' mathematical problem posing in China and the USA. *Educational Studies in Mathematics*, 82(2), 201–221.
- Vygotsky, L. S. (1930/1984). *Imagination and creativity in adolescent*. In D. B. Elkonin (Ed.), *Child psychology. The collected works of L. S. Vygotsky (Vol. 4, pp. 199–219)*. Moscow: Pedagogika (in Russian).
- Yalçın, M. M. (2021). *Öğretimde yaratıcılık ölçeği'nin geçerlik-güvenirlilik çalışması ve okul öncesi öğretmenlerinin 48-72 aylar arasındaki çocukların yaratıcılıklarını destekleme durumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı, Konya.
- Yazar, A. (2007). *1914 - 2006 Okul Öncesi Eğitim Programlarında Yaratıcılığın İncelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum
- Yenilmez, K., & Yolcu, B. (2007). Öğretmen Davranışlarının Yaratıcı Düşünme Becerilerinin Gelişimine Katkısı. *Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(18), 95-105.
- Yeşilyurt, E. (2020). Yaratıcılık ve yaratıcı düşünme: Tüm boyut ve paydaşlarıyla kapsayıcı bir derleme çalışması. *OPUS–Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 15(25), 3874-3915. DOI: 10.26466/opus.662721.
- Yew, W. T., & Zamri, S. N. A. S. (2018). Problem solving strategies of selected pre-service secondary school mathematics teachers in Malaysia. *MOJES: Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 4(2), 17-31.
- Yıldırım, A. Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (7. Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık,

- Yuan, X., & Sriraman, B. (2011). *An exploratory study of relationships between students' creativity and mathematical problem posing abilities: Comparing Chinese and U.S. students*. In B. Sriraman & K. Lee (Eds.), *The elements of creativity and giftedness in mathematics* (pp. 5-28). Rotterdam, The Netherlands: Sense.
- Wach, E. (2013). *Learning about qualitative document analysis*.
- Wallach, M. A. & Kogan N. (1965). *Modes of thinking in young children: a study of the creativity intelligence distinction*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 357 p.
- Weisberg, R. W. (1993). *Creativity: Beyond the myth of genius*. New York: Freeman
- Weisberg, R. W. 1988. *Problem solving and creativity*. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives*: 148-176. New York, NY: Cambridge University Press.
- Wessels, H. M. (2014). Levels of mathematical creativity in model-eliciting activities. *Journal of Mathematical Modelling and Application*, 1(9), 22-40.
- Wood, R.: 1968, 'Objectives in the teaching of mathematics', *Educational Research*, 10(2), 83–98.
- Qualifications and Curriculum Authority. (2000). *Curriculum Guidance for the Foundation Stage*. London: QCA
- Zhang, E. (2003). *Construct knowledge and nurture creativity education theory and case studies*. Seminar: Robotics in Classroom, Hong Kong, China. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10722/44027>

EK-A: Tam Sayılarla İşlemler Kısımında Yer Alan Problemlerin Sayfa Numaraları

Aşağıda kitapta yer alan çalışmada kullanılan Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanındaki kodlanmış problemlerin hangi sayfada yer aldıkları yazmaktadır.

Hatırlayalım: 1(sayfa 12), 2(sayfa 12), 3(sayfa 12), 4(sayfa 12), 5(sayfa 12), 6(sayfa 12), 7(sayfa 12), 8(sayfa 12), 9(sayfa 12).

Çözüm Sende: 1(sayfa 22), 2(sayfa 23), 3(sayfa 23), 4(sayfa 24), 5(sayfa 24), 6(sayfa 24), 7(sayfa 24), 8(sayfa 25), 9(sayfa 25), 10(sayfa 25), 11(sayfa 25), 12(sayfa 25), 13(sayfa 25), 14(sayfa 25), 15(sayfa 28), 16(sayfa 28), 17(sayfa 28), 18(sayfa 28), 19(sayfa 28), 20(sayfa 28), 21(sayfa 28), 22(sayfa 34), 23(sayfa 34), 24(sayfa 35), 25(sayfa 35), 26(sayfa 35), 27(sayfa 35), 28(sayfa 35), 29(sayfa 35), 30(sayfa 35), 31(sayfa 35), 32(sayfa 39), 33(sayfa 39), 34(sayfa 39), 35(sayfa 39), 36(sayfa 40), 37(sayfa 40), 38(sayfa 40), 39(sayfa 40), 40(sayfa 42), 41(sayfa 42), 42(sayfa 42), 43(sayfa 42), 44(sayfa 42), 45(sayfa 42), 46(sayfa 46), 47(sayfa 46), 48(sayfa 46), 49(sayfa 46), 50(sayfa 46), 51(sayfa 46), 52(sayfa 51), 53(sayfa 51), 54(sayfa 51), 55(sayfa 51), 56(sayfa 51), 57(sayfa 51), 58(sayfa 51), 59(sayfa 54), 60(sayfa 54), 61(sayfa 54), 62(sayfa 54), 63(sayfa 54), 64(sayfa 54).

Birlikte Yapalım: 1(sayfa 15), 2(sayfa 16), 3(sayfa 17), 4(sayfa 17), 5(sayfa 17), 6(sayfa 18), 7(sayfa 18), 8(sayfa 20), 9(sayfa 20), 10(sayfa 21), 11(sayfa 21), 12(sayfa 21), 13(sayfa 27), 14(sayfa 27), 15(sayfa 27), 16(sayfa 29), 17(sayfa 30), 18(sayfa 31), 19(sayfa 32), 20(sayfa 32), 21(sayfa 33), 22(sayfa 33), 23(sayfa 34), 24(sayfa 36), 25(sayfa 37), 26(sayfa 37), 27(sayfa 38), 28(sayfa 38), 29(sayfa 38), 30(sayfa 39), 31(sayfa 42), 32(sayfa 43), 33(sayfa 44), 34(sayfa 44), 35(sayfa 45), 36(sayfa 45), 37(sayfa 45), 38(sayfa 46), 39(sayfa 46), 40(sayfa 47), 41(sayfa 48), 42(sayfa 49), 43(sayfa 49), 44(sayfa 49), 45(sayfa 50), 46(sayfa 50), 47(sayfa 50), 48(sayfa 50), 49(sayfa 52), 50(sayfa 53).

Sorgulama: 1(sayfa 14), 2(sayfa 16), 3(sayfa 26), 4(sayfa 26), 5(sayfa 26), 6(sayfa 26), 7(sayfa 29), 8(sayfa 29), 9(sayfa 36), 10(sayfa 36), 11(sayfa 36), 12(sayfa 40), 13(sayfa 40), 14(sayfa 40), 15(sayfa 41), 16(sayfa 41), 17(sayfa 41), 18(sayfa 41), 19(sayfa 43), 20(sayfa 45), 21(sayfa 47), 22(sayfa 47), 23(sayfa 47), 24(sayfa 52).

Ünite Değerlendirme: 1(sayfa 55), 2(sayfa 55), 3(sayfa 55), 4(sayfa 55), 5(sayfa 55), 6(sayfa 55), 7(sayfa 55), 8(sayfa 55), 9(sayfa 56), 10(sayfa 56), 11(sayfa 56), 12(sayfa 56), 13(sayfa 56), 14(sayfa 56).

EK-B: Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Kısımında Yer Alan Problemlerin Sayfa Numaraları

Aşağıda kitapta yer alan çalışmada kullanılan Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanındaki kodlanmış problemlerin hangi sayfada yer aldıkları yazmaktadır.

Hatırlayalım: 1(sayfa 60), 2(sayfa 60), 3(sayfa 60), 4(sayfa 60), 5(sayfa 60), 6(sayfa 60), 7(sayfa 60), 8(sayfa 60), 9(sayfa 60), 10(sayfa 60), 11(sayfa 60).

Çözüm Sende: 1(sayfa 65), 2(sayfa 65), 3(sayfa 65), 4(sayfa 65), 5(sayfa 68), 6(sayfa 68), 7(sayfa 68), 8(sayfa 71), 9(sayfa 71), 10(sayfa 71), 11(sayfa 71), 12(sayfa 76), 13(sayfa 76), 14(sayfa 76), 15(sayfa 76), 16(sayfa 76), 17(sayfa 80), 18(sayfa 80), 19(sayfa 81), 20(sayfa 81), 21(sayfa 83), 22(sayfa 83), 23(sayfa 83), 24(sayfa 83), 25(sayfa 86), 26(sayfa 86), 27(sayfa 86), 28(sayfa 86), 29(sayfa 86), 30(sayfa 86), 31(sayfa 89), 32(sayfa 89), 33(sayfa 89), 34(sayfa 89), 35(sayfa 93), 36(sayfa 93), 37(sayfa 93), 38(sayfa 93), 39(sayfa 93), 40(sayfa 93), 41(sayfa 93), 42(sayfa 94), 43(sayfa 97), 44(sayfa 97), 45(sayfa 97), 46(sayfa 99), 47(sayfa 99), 48(sayfa 104), 49(sayfa 104), 50(sayfa 104), 51(sayfa 104), 52(sayfa 104), 53(sayfa 104).

Birlikte Yapalım: 1(sayfa 62), 2(sayfa 62), 3(sayfa 62), 4(sayfa 63), 5(sayfa 63), 6(sayfa 63), 7(sayfa 63), 8(sayfa 64), 9(sayfa 64), 10(sayfa 66), 11(sayfa 66), 12(sayfa 66), 13(sayfa 67), 14(sayfa 67), 15(sayfa 68), 16(sayfa 69), 17(sayfa 69), 18(sayfa 70), 19(sayfa 70), 20(sayfa 71), 21(sayfa 71), 22(sayfa 72), 23(sayfa 73), 24(sayfa 73), 25(sayfa 74), 26(sayfa 74), 27(sayfa 75), 28(sayfa 75), 29(sayfa 75), 30(sayfa 76), 31(sayfa 78), 32(sayfa 78), 33(sayfa 78), 34(sayfa 79), 35(sayfa 79), 36(sayfa 79), 37(sayfa 80), 38(sayfa 80), 39(sayfa 83), 40(sayfa 84), 41(sayfa 85), 42(sayfa 85), 43(sayfa 85), 44(sayfa 85), 45(sayfa 86), 46(sayfa 89), 47(sayfa 90), 48(sayfa 91), 49(sayfa 91), 50(sayfa 92), 51(sayfa 92), 52(sayfa 92), 53(sayfa 92), 54(sayfa 93), 55(sayfa 95), 56(sayfa 96), 57(sayfa 96), 58(sayfa 96), 59(sayfa 97), 60(sayfa 97), 61(sayfa 98), 62(sayfa 99), 63(sayfa 99), 64(sayfa 100), 65(sayfa 101), 66(sayfa 102), 67(sayfa 102), 68(sayfa 103), 69(sayfa 103).

Sorgulama: 1(sayfa 69), 2(sayfa 69), 3(sayfa 72), 4(sayfa 77), 5(sayfa 77), 6(sayfa 81), 7(sayfa 82), 8(sayfa 82), 9(sayfa 82), 10(sayfa 84), 11(sayfa 84), 12(sayfa 87), 13(sayfa 87), 14(sayfa 87), 15(sayfa 88), 16(sayfa 88), 17(sayfa 88), 18(sayfa 88), 19(sayfa 90), 20(sayfa 94), 21(sayfa 94), 22(sayfa 94), 23(sayfa 94), 24(sayfa 94), 25(sayfa 95), 26(sayfa 100).

Ünite Değerlendirme: 1(sayfa 105), 2(sayfa 105), 3(sayfa 105), 4(sayfa 105), 5(sayfa 105), 6(sayfa 105), 7(sayfa 106), 8(sayfa 106), 9(sayfa 106), 10(sayfa 106), 11(sayfa 106), 12(sayfa 106), 13(sayfa 106), 14(sayfa 107), 15(sayfa 107), 16(sayfa 107), 17(sayfa 107), 18(sayfa 107), 19(sayfa 107), 20(sayfa 107), 21(sayfa 107), 22(sayfa 107).

EK-C: Oran Orantı ve Yüzdeler Kısımında Yer Alan Problemlerin Sayfa Numaraları

Aşağıda kitapta yer alan çalışmada kullanılan Oran Orantı ve Yüzdeler alt öğrenme alanındaki kodlanmış problemlerin hangi sayfada yer aldıkları yazmaktadır.

Hatırlayalım: 1(sayfa 142), 2(sayfa 142), 3(sayfa 142), 4(sayfa 142).

Çözüm Sende: 1(sayfa 145), 2(sayfa 145), 3(sayfa 145), 4(sayfa 145), 5(sayfa 148), 6(sayfa 148), 7(sayfa 148), 8(sayfa 148), 9(sayfa 148), 10(sayfa 148), 11(sayfa 148), 12(sayfa 148), 13(sayfa 152), 14(sayfa 152), 15(sayfa 152), 16(sayfa 152), 17(sayfa 159), 18(sayfa 159), 19(sayfa 159), 20(sayfa 159), 21(sayfa 159), 22(sayfa 159), 23(sayfa 159), 24(sayfa 159), 25(sayfa 165), 26(sayfa 165), 27(sayfa 165), 28(sayfa 165), 29(sayfa 165), 30(sayfa 165), 31(sayfa 169), 32(sayfa 169), 33(sayfa 169), 34(sayfa 169), 35(sayfa 169), 36(sayfa 169), 37(sayfa 169), 38(sayfa 169), 39(sayfa 169), 40(sayfa 169), 41(sayfa 174), 42(sayfa 174), 43(sayfa 174), 44(sayfa 174), 45(sayfa 181), 46(sayfa 181), 47(sayfa 181), 48(sayfa 181), 49(sayfa 181), 50(sayfa 181), 51(sayfa 181), 52(sayfa 181), 53(sayfa 181), 54(sayfa 181), 55(sayfa 181).

Birlikte Yapalım: 1(sayfa 144), 2(sayfa 144), 3(sayfa 145), 4(sayfa 146), 5(sayfa 146), 6(sayfa 147), 7(sayfa 147), 8(sayfa 149), 9(sayfa 150), 10(sayfa 150), 11(sayfa 151), 12(sayfa 151), 13(sayfa 152), 14(sayfa 154), 15(sayfa 155), 16(sayfa 155), 17(sayfa 155), 18(sayfa 156), 19(sayfa 156), 20(sayfa 157), 21(sayfa 158), 22(sayfa 158), 23(sayfa 160), 24(sayfa 161), 25(sayfa 161), 26(sayfa 161), 27(sayfa 162), 28(sayfa 162), 29(sayfa 163), 30(sayfa 164), 31(sayfa 164), 32(sayfa 165), 33(sayfa 166), 34(sayfa 166), 35(sayfa 167), 36(sayfa 167), 37(sayfa 168), 38(sayfa 168), 39(sayfa 171), 40(sayfa 171), 41(sayfa 172), 42(sayfa 172), 43(sayfa 173), 44(sayfa 173), 45(sayfa 173), 46(sayfa 175), 47(sayfa 175), 48(sayfa 176), 49(sayfa 177), 50(sayfa 178), 51(sayfa 178), 52(sayfa 179), 53(sayfa 179), 54(sayfa 179), 55(sayfa 180), 56(sayfa 180), 57(sayfa 180).

Sorgulama: 1(sayfa 149), 2(sayfa 150), 3(sayfa 153), 4(sayfa 153), 5(sayfa 153), 6(sayfa 153), 7(sayfa 154), 8(sayfa 160), 9(sayfa 160), 10(sayfa 160), 11(sayfa 170), 12(sayfa 175), 13(sayfa 177).

Ünite Değerlendirme: 1(sayfa 182), 2(sayfa 182), 3(sayfa 182), 4(sayfa 182), 5(sayfa 182), 6(sayfa 182), 7(sayfa 182), 8(sayfa 182), 9(sayfa 183), 10(sayfa 183), 11(sayfa 183), 12(sayfa 183), 13(sayfa 183), 14(sayfa 183), 15(sayfa 183), 16(sayfa 183), 17(sayfa 183), 18(sayfa 184), 19(sayfa 184), 20(sayfa 184), 21(sayfa 184), 22(sayfa 184), 23(sayfa 184).

EK-D: Cebir Kısımında Yer Alan Problemlerin Sayfa Numaraları

Aşağıda kitapta yer alan çalışmada kullanılan Cebir öğrenme alanındaki kodlanmış problemlerin hangi sayfada yer aldıkları yazmaktadır.

Hatırlayalım: 1(sayfa 112), 2(sayfa 112), 3(sayfa 112), 4(sayfa 112), 5(sayfa 112).

Çözüm Sende: 1(sayfa 118), 2(sayfa 118), 3(sayfa 118), 4(sayfa 118), 5(sayfa 118), 6(sayfa 125), 7(sayfa 125), 8(sayfa 125), 9(sayfa 125), 10(sayfa 125), 11(sayfa 125), 12(sayfa 125), 13(sayfa 127), 14(sayfa 127), 15(sayfa 127), 16(sayfa 132), 17(sayfa 132), 18(sayfa 132), 19(sayfa 132), 20(sayfa 136), 21(sayfa 136), 22(sayfa 136), 23(sayfa 136), 24(sayfa 136), 25(sayfa 136), 26(sayfa 136), 27(sayfa 136), 28(sayfa 136), 29(sayfa 136), 30(sayfa 136).

Birlikte Yapalım: 1(sayfa 114), 2(sayfa 114), 3(sayfa 115), 4(sayfa 115), 5(sayfa 116), 6(sayfa 116), 7(sayfa 117), 8(sayfa 117), 9(sayfa 119), 10(sayfa 119), 11(sayfa 121), 12(sayfa 122), 13(sayfa 123), 14(sayfa 123), 15(sayfa 124), 16(sayfa 124), 17(sayfa 12), 18(sayfa 127), 19(sayfa 127), 20(sayfa 127), 21(sayfa 129), 22(sayfa 130), 23(sayfa 131), 24(sayfa 131), 25(sayfa 132), 26(sayfa 133), 27(sayfa 134), 28(sayfa 134), 29(sayfa 135), 30(sayfa 135).

Sorgulama: 1(sayfa 113), 2(sayfa 114), 3(sayfa 116), 4(sayfa 119), 5(sayfa 119), 6(sayfa 120), 7(sayfa 130), 8(sayfa 133).

Ünite Değerlendirme: 1(sayfa 137), 2(sayfa 137), 3(sayfa 137), 4(sayfa 137), 5(sayfa 137), 6(sayfa 137), 7(sayfa 137), 8(sayfa 138), 9(sayfa 138), 10(sayfa 138), 11(sayfa 138), 12(sayfa 138), 13(sayfa 138), 14(sayfa 138), 15(sayfa 138), 16(sayfa 138), 17(sayfa 138), 18(sayfa 138), 19(sayfa 138).

EK-E: Geometri ve Ölçme Kısımında Yer Alan Problemlerin Sayfa Numaraları

Aşağıda kitapta yer alan çalışmada kullanılan Geometri ve Ölçme öğrenme alanına ait kodlanmış problemlerin hangi sayfada yer aldıkları yazmaktadır.

Hatırlayalım: 1(sayfa 188), 2(sayfa 188), 3(sayfa 188), 4(sayfa 188), 5(sayfa 188).

Çözüm Sende: 1(sayfa 192), 2(sayfa 192), 3(sayfa 192), 4(sayfa 192), 5(sayfa 199), 6(sayfa 199), 7(sayfa 199), 8(sayfa 199), 9(sayfa 199), 10(sayfa 199), 11(sayfa 199), 12(sayfa 207), 13(sayfa 207), 14(sayfa 207), 15(sayfa 207), 16(sayfa 207), 17(sayfa 207), 18(sayfa 207), 19(sayfa 207), 20(sayfa 207), 21(sayfa 207), 22(sayfa 214), 23(sayfa 215), 24(sayfa 215), 25(sayfa 215), 26(sayfa 215), 27(sayfa 215), 28(sayfa 215), 29(sayfa 219), 30(sayfa 219), 31(sayfa 219), 32(sayfa 223), 33(sayfa 223), 34(sayfa 223), 35(sayfa 223), 36(sayfa 226), 37(sayfa 226), 38(sayfa 226), 39(sayfa 226), 40(sayfa 228), 41(sayfa 228), 42(sayfa 228), 43(sayfa 228), 44(sayfa 232), 45(sayfa 232), 46(sayfa 232), 47(sayfa 233), 48(sayfa 233), 49(sayfa 238), 50(sayfa 238), 51(sayfa 238), 52(sayfa 238), 53(sayfa 238), 54(sayfa 238), 55(sayfa 242), 56(sayfa 242), 57(sayfa 242), 58(sayfa 242), 59(sayfa 246), 60(sayfa 246), 61(sayfa 246), 62(sayfa 246), 63(sayfa 280), 64(sayfa 281), 65(sayfa 282).

Birlikte Yapalım: 1(sayfa 189), 2(sayfa 190), 3(sayfa 190), 4(sayfa 191), 5(sayfa 191), 6(sayfa 191), 7(sayfa 192), 8(sayfa 195), 9(sayfa 195), 10(sayfa 196), 11(sayfa 196), 12(sayfa 197), 13(sayfa 197), 14(sayfa 198), 15(sayfa 198), 16(sayfa 201), 17(sayfa 201), 18(sayfa 202), 19(sayfa 202), 20(sayfa 205), 21(sayfa 205), 22(sayfa 206), 23(sayfa 210), 24(sayfa 210), 25(sayfa 211), 26(sayfa 211), 27(sayfa 212), 28(sayfa 212), 29(sayfa 213), 30(sayfa 216), 31(sayfa 217), 32(sayfa 218), 33(sayfa 219), 34(sayfa 220), 35(sayfa 221), 36(sayfa 222), 37(sayfa 222), 38(sayfa 224), 39(sayfa 225), 40(sayfa 225), 41(sayfa 227), 42(sayfa 230), 43(sayfa 231), 44(sayfa 231), 45(sayfa 234), 46(sayfa 235), 47(sayfa 235), 48(sayfa 235), 49(sayfa 236), 50(sayfa 237), 51(sayfa 237), 52(sayfa 240), 53(sayfa 241), 54(sayfa 241), 55(sayfa 241), 56(sayfa 242), 57(sayfa 243), 58(sayfa 244), 59(sayfa 244), 60(sayfa 245), 61(sayfa 245), 62(sayfa 277), 63(sayfa 278), 64(sayfa 279), 65(sayfa 279), 66(sayfa 280).

Sorgulama: 1(sayfa 193), 2(sayfa 200), 3(sayfa 203), 4(sayfa 214), 5(sayfa 214), 6(sayfa 224), 7(sayfa 233), 8(sayfa 236), 9(sayfa 236), 10(sayfa 243), 11(sayfa 243), 12(sayfa 278).

Ünite Değerlendirme: 1(sayfa 247), 2(sayfa 247), 3(sayfa 247), 4(sayfa 247), 5(sayfa 247), 6(sayfa 248), 7(sayfa 248), 8(sayfa 248), 9(sayfa 248), 10(sayfa 248), 11(sayfa 248), 12(sayfa 248), 13(sayfa 248), 14(sayfa 249), 15(sayfa 249), 16(sayfa 249), 17(sayfa 249), 18(sayfa 249), 19(sayfa 249), 20(sayfa 250), 21(sayfa 250), 22(sayfa 250), 23(sayfa 250), 24(sayfa 250), 25(sayfa 250), 26(sayfa 250), 27(sayfa 251), 28(sayfa 251), 29(sayfa 251), 30(sayfa 251), 31(sayfa 251), 32(sayfa 251), 33(sayfa 285), 34(sayfa 285), 35(sayfa 285).

EK-F: Veri İşleme Kısımında Yer Alan Problemlerin Sayfa Numaraları

Aşağıda kitapta yer alan çalışmada kullanılan Veri İşleme öğrenme alanındaki kodlanmış problemlerin hangi sayfada yer aldıkları yazmaktadır.

Hatırlayalım: 1(sayfa 256), 2(sayfa 256), 3(sayfa 256), 4(sayfa 256).


Çözüm Sende: 1(sayfa 261), 2(sayfa 262), 3(sayfa 262), 4(sayfa 262), 5(sayfa 262), 6(sayfa 269), 7(sayfa 269), 8(sayfa 269), 9(sayfa 269), 10(sayfa 269), 11(sayfa 269), 12(sayfa 269), 13(sayfa 275), 14(sayfa 275).

Birlikte Yapalım: 1(sayfa 257), 2(sayfa 258), 3(sayfa 259), 4(sayfa 259), 5(sayfa 260), 6(sayfa 260), 7(sayfa 261), 8(sayfa 263), 9(sayfa 264), 10(sayfa 264), 11(sayfa 265), 12(sayfa 265), 13(sayfa 266), 14(sayfa 266), 15(sayfa 266), 16(sayfa 266), 17(sayfa 267), 18(sayfa 267), 19(sayfa 268), 20(sayfa 271), 21(sayfa 272), 22(sayfa 273), 23(sayfa 274), 24(sayfa 274), 25(sayfa 275).

Sorgulama: 1(sayfa 257), 2(sayfa 258), 3(sayfa 259), 4(sayfa 270).

Ünite Değerlendirme 1(sayfa 283), 2(sayfa 283), 3(sayfa 283), 4(sayfa 283), 5(sayfa 283), 6(sayfa 284), 7(sayfa 284), 8(sayfa 284), 9(sayfa 284), 10(sayfa 285).

EK-G: Araştırma Etik Komisyon İzin Muafiyeti Formu

	<p>Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması/Araştırma Etik Komisyon İzin Muafiyeti Formu</p>	F46										
28 / 04 / 2023												
<p>Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Başkanlığına</p>												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Tez/Araştırma Başlığı</td> <td>İlköğretim 7. Sınıf Matematik Ders Kitabını Yaratıcılık Açısından İncelenmesi</td> </tr> </table>			Tez/Araştırma Başlığı	İlköğretim 7. Sınıf Matematik Ders Kitabını Yaratıcılık Açısından İncelenmesi								
Tez/Araştırma Başlığı	İlköğretim 7. Sınıf Matematik Ders Kitabını Yaratıcılık Açısından İncelenmesi											
<p>Yukarıda başlığı/konusu verilen tez/araştırma çalışmam,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. İnsan ve hayvan üzerinde deney niteliği taşımamaktadır. 2. Biyolojik materyal (kan, idrar vb. biyolojik sıvılar ve numuneler) kullanılmasını gerektirmemektedir. 3. Beden bütünlüğüne veya ruh sağlığına müdahale içermemektedir. 4. Anket, ölçek (test), mülakat, odak grup çalışması, gözlem, deney, görüşme gibi teknikler kullanılarak katılımcılardan veri toplanmasını gerektiren nitel ya da nicel yaklaşımlarla yürütölen araştırmalar niteliğinde değildir. 5. Diğer kişi ve kurumlardan temin edilen veri kullanımını (kitap, belge vs.) gerektirmektedir. Ancak bu kullanım, diğer kişi ve kurumların izin verdiği ölçüde Kişisel Bilgilerin Korunması Kanuna riayet edilerek gerçekleştirilecektir. <p>Çalışmada kullanacağım veriler: <input checked="" type="checkbox"/> Kamusal erişime açık (buraya yazınız): eba.gov.tr <input type="checkbox"/> Özel izin ve onaya tabi (buraya yazınız): <input type="checkbox"/> Üretilmiş veri (buraya yazınız): <input type="checkbox"/> Diğer (buraya yazınız):</p> <p>Yükseköğretim Kurumları Etik Kurulları ve Komisyonlarının Yönergelerini inceledim ve bunlara göre çalışmamın yürütölebilmesi için herhangi bir Etik Komisyondan/Kuruldan izin alınmasına gerek olmadığını; aksi durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.</p> <p>Gereğini saygılarımla arz ederim.</p>												
<p>Ayşenur ALTUNER <i>(Araştırma Adı Soyadı, İmza)</i></p>												
<p>Araştırmacı Bilgileri</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Adı Soyadı</td> <td>Ayşenur ALTUNER</td> </tr> <tr> <td>Öğrenci ise No</td> <td>N21139448</td> </tr> <tr> <td>Ana Bilim Dalı</td> <td>Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı</td> </tr> <tr> <td>Programı</td> <td>Matematik Eğitimi</td> </tr> <tr> <td>Statüsü</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Yüksek Lisans <input type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/> Bütönlöğik Dr. <input type="checkbox"/> Diğer</td> </tr> </table>			Adı Soyadı	Ayşenur ALTUNER	Öğrenci ise No	N21139448	Ana Bilim Dalı	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı	Programı	Matematik Eğitimi	Statüsü	<input checked="" type="checkbox"/> Yüksek Lisans <input type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/> Bütönlöğik Dr. <input type="checkbox"/> Diğer
Adı Soyadı	Ayşenur ALTUNER											
Öğrenci ise No	N21139448											
Ana Bilim Dalı	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı											
Programı	Matematik Eğitimi											
Statüsü	<input checked="" type="checkbox"/> Yüksek Lisans <input type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/> Bütönlöğik Dr. <input type="checkbox"/> Diğer											
<p>Danışman Görüşü ve Onayı*</p>												
<p>Doç. Dr. Elif SAYGI <i>(İmza)</i> <i>(Danışmanın Ünvanı, Adı ve Soyadı)</i></p>												
<p>*Tez ve tezdten üretilen yayınlarda gerekli</p>												
<p style="font-size: small;">Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beytepe Yerleşkesi, 06800, Çankaya / ANKARA Telefon: 0(312) 297 85 72 Belgegeçer: 0(312) 297 85 66 e-Ađ: http://ebe.hacettepe.edu.tr/ e-Posta: ebe@hacettepe.edu.tr</p>												

EK-H: Etik Beyanı

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- * tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- * görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- * başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- * atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- * kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- * bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

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

(İmza)

Ayşenur ALTUNER

EK-I: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu

28/04/2023

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı : Ortaokul 7. Sınıf Matematik Ders Kitabını Matematiksel Yaratıcılığı Desteklemesi Açısından İncelenmesi

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak **Turnitin** adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
28/04 /2023	140	196611	16/06/2023	%10	2077685179

Uygulanan filtreler:

- Kaynaklar hariç
- Alıntılar dâhil
- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esaslarını inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

Ad Soyadı: AYŞENUR ALTUNER

Öğrenci No.: N21139448

Ana Bilim Dalı: MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ

İmza

Programı: MATEMATİK EĞİTİMİ

Statüsü: Y.Lisans Doktora Bütünleşik Dr.

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

Doç. Dr. Elif SAYGI

EK-J: Thesis/Dissertation Originality Report

28/04/2023

HACETTEPE UNIVERSITY
Graduate School of Educational Sciences
To The Department of Mathematics and science education

Thesis Title: Examining the Secondary School 7th Grade Mathematics Textbook in terms of Supporting Mathematical Creativity

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions, and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
28/04 /2023	140	196611	16/06/2023	%10	2077685179

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded.
2. Quotes included.
3. Match size up to five words excluded.

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

Name Lastname: AYŞENUR ALTUNER

Student No.: N21139448

Department: Mathematics And Science Education

Program: Mathematics Education

Status: Masters Ph.D. Integrated Ph.D.

Signature

ADVISOR APPROVAL

APPROVED
Doç. Dr. Elif SAYGI

EK-K: Yayınlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü/Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü/Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren ... ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

28/04/2023

(imza)

Ayşenur ALTUNER

"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"

- (1) Madde 6.1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tez erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6.2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internette paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç; imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tez erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7.1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan iş birliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.
*Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

