

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

AKADEMİK BAŞARISI YÜKSEK ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN
PROBLEM KURMA GÖREVLERİNİN ÜST BİLİŞSEL STRATEJİLER
AÇISINDAN ELE ALINMASI

(Yüksek Lisans Tezi)

Merve YÜKSEL

İstanbul-2019

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

AKADEMİK BAŞARISI YÜKSEK ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN
PROBLEM KURMA GÖREVLERİNİN ÜST BİLİŞSEL STRATEJİLER
AÇISINDAN ELE ALINMASI

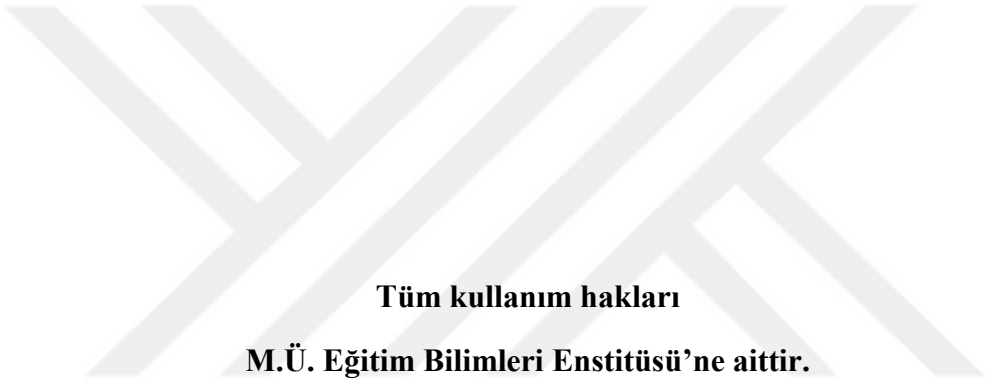
(Yüksek Lisans Tezi)

Merve YÜKSEL

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Alaattin PUSMAZ

İstanbul-2019

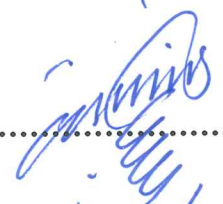
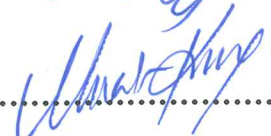


**Tüm kullanım hakları
M.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü'ne aittir.**

© 2019

ONAY

Merve YÜKSEL tarafından hazırlanan “Akademik Başarısı Yüksek Ortaokul Öğrencilerinin Problem Kurma Görevlerinin Üst Bilişsel Stratejiler Açısından Ele Alınması” konulu bu çalışma, 27.08.2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda jüri tarafından başarılı bulunmuş ve yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

	Adı Soyadı	İmza
TEZ DANIŞMANI	Dr. Öğr. Üyesi Alkottin Pasmaz	
JÜRİ ÜYESİ	Prof. Dr. Ahmet N. İleri	
JÜRİ ÜYESİ	Doç. Dr. Murat Kılıcı	

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı: Merve YÜKSEL

Doğum Yeri: Uşak

Doğum Tarihi: 01.01.1992

Öğrenim Bilgileri

1998-2006	Uşak Bireylül İlköğretim Okulu
2006-2010	Uşak Şehit Abdülkadir Kılavuz Anadolu Öğretmen Lisesi
2011-2015	Marmara Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği
2015-...	Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı

İletişim Bilgileri

merve2yksl@hotmail.com

ÖNSÖZ

Tez sürecinin başından sonuna kadar desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, değerli görüş ve fikirlerini benimle paylaşarak yolumu aydınlatan, bilgi, deneyim ve yardımlarıyla bana güç veren değerli hocam ve tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Alaattin PUSMAZ'a;

Yüksek lisans eğitimim boyunca ve araştırma sürecinde bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım başta kıymetli hocam Prof. Dr. Ahmet Şükrü ÖZDEMİR olmak üzere Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Matematik Eğitimi Anabilim Dalında görev yapan değerli hocalarıma;

Eğitim-öğretim hayatımda bugünlere gelmemi sağlayan bütün öğretmenlerime;

Araştırmamı uygulama sürecinde bana her zaman destek veren okul idarem ve öğretmen arkadaşlarıma;

Zamanlarını ayırarak bu çalışmaya istekle katılan sevgili öğrencilerime ve çocuklarının araştırmaya katılmasına memnuniyetle izin veren değerli velilerime;

Tüm hayatım boyunca maddi manevi desteklerini arkamda hissettiğim, bugünlere gelmemde ve kişiliğim şekillenmesinde büyük emekleri olan, yaptığım her işte beni destekleyen, hiçbir zaman beni yalnız bırakmayan başta sevgili annem Rahime YÜKSEL ve babam Hüseyin YÜKSEL olmak üzere tüm aileme,

Tez yazım sürecinde her zaman yanımda olan ve benimle aynı heyecanı paylaşan sevgili eşim Ayhan SÖNMEZ' e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Merve YÜKSEL SÖNMEZ

ÖZET

AKADEMİK BAŞARISI YÜKSEK ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM KURMA GÖREVLERİNİN ÜST BİLİŞSEL STRATEJİLER AÇISINDAN ELE ALINMASI

Bu çalışmada akademik başarısı yüksek ortaokul öğrencilerinin bireysel ve grup halindeyken farklı tür problem kurma görevlerinde sergiledikleri üst bilişsel stratejilerin incelenmesi amaçlanmıştır. Bunun için öğrencilere problem kurma etkinlikleri verilmiş, öğrencilerin problem kurma durumlarında sergiledikleri üst bilişsel stratejiler incelenmiştir.

Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden ‘durum çalışması’ yöntemi benimsenmiştir. Araştırmanın çalışma grubu, amaçlı örneklem yöntemlerinden “benzeşik örnekleme” yöntemi esas alınarak belirlenmiştir. Çalışma grubunu 7. sınıfta öğrenim gören 6 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak rutin olmayan problem çözme etkinliği, kişisel bilgi formu, problem kurma etkinlikleri, yarı yapılandırılmış görüşme formu, görev değerlendirme formu ve video kaydı kullanılmıştır.

Problem kurma etkinlikleri oluşturulurken Christou ve arkadaşları (2005) tarafından tanımlanan problem kurma yöntemleri esas alınmıştır. Christou (2005), ‘kavrama, aktarma, düzenleme ve seçme’ olmak üzere dört farklı tür problem kurma yöntemi tanımlamıştır. Araştırmada her öğrenciyle iki kez klinik görüşme yapılmış ve bu görüşmelerin her birinde öğrencilere dört farklı kategoride problem kurma görevi verilmiştir. Daha sonra çalışma grubundaki öğrenciler 3’er kişilik iki gruba ayrılmış ve iki görüşme daha gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler bireysel olarak gerçekleştirdikleri problem kurma görevlerini bu oturumlarda grup arkadaşlarıyla gerçekleştirmiştir.

Araştırmada elde edilen sonuçların çözümlenmesinde betimsel analiz yaklaşımı esas alınmıştır. Öğrencilerin sergiledikleri üst bilişsel stratejilerin incelenmesinde üst bilişin bileşenleri olduğu düşünülen kişi, görev ve strateji değişkenlerinin etkileşimi göz önüne alınmıştır. Üst bilişsel becerilerin belirlenmesinde Schraw ve Dennison (1994) tarafından geliştirilen üst bilişsel farkındalık anketinden yararlanılmıştır.

Alan yazında öğrencilerin yazdığı problemlerin kalitesi belirli değişkenler açısından incelenmektedir. Bu çalışmada kurulan problemlerin nitelikleri matematiksel ve dilsel karmaşıklığına göre analiz edilmiştir (Crespo & Sinclair, 2008; Silver & Cai, 1996). Oluşturulan problemler öncelikle matematiksel olarak değerlendirilmiş, problem kabul edilen durumların değerlendirilmesinde ikinci aşama olarak dilsel analiz yapılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin istenilen duruma uygun problem kurmada zorlanmadıkları görülmüştür. Problem türlerine göre öğrencilerde daha üst düzey düşünme gerektiren farklı becerilere gerek olduğu saptanmıştır. Bu sonuç Christou tarafından önerilen problem kurma görevlerinde üst bilişsel düşünme açısından hiyerarşik bir ilişki olduğunu destekler niteliktedir. Öğrenciler bireysel oturumlara grup çalışmalarına göre istekli katılmışlardır. Grup oturumlarında düşüncelerini arkadaşlarına kabul ettirmede, kendi görüşlerini savunmada ve etkili iletişimde zorlanmışlardır. Ayrıca problem kurma çalışması yapılan öğrencilerin matematiğe yönelik görüşlerinde olumlu yönde farklılıklar olduğu gözlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: problem çözme, problem kurma, üst biliş

ABSTRACT

HIGHER SECONDARY SCHOOL STUDENTS ACADEMIC SUCCESS THE TASK OF SETTING UP THE PROBLEM POSING ADDRESSED IN TERMS OF METACOGNITIVE STRATEGIES

In this study, the academic achievement of Higher Secondary School students go on different types of individual and group conduct a study of metacognitive strategies in the task of setting up the problem is to staging. For this, given the events of setting up the problem students, the students demonstrated metacognitive strategies by setting up the problem of the cases examined.

Qualitative research methods in the study ‘case study’ method is adopted. The research working group, purposive samples methods “benzesik sampling” method was determined based on. The Study Group 7. are 6 students in the class who studied. As a data collection tool non-routine problem-solving activity, Personal Information Form, problem-building activities, semi-structured interview form, evaluation form and task video recording.

The problem-building activities while creating Christou and colleagues (2005) were based on the methods of setting up the problem as defined by. Christou (2005), ‘comprehension, translation, editing, and selecting’ the problem is described, including a method of forming four different types. Twice a clinical interview with each student in the study and discussions made in each of these students has been given the task of setting up the problem in four different categories. The working group then separated into two groups of 3 students and two interviews were conducted. They perform the tasks of setting up the problem in this session students individually has performed with the group.

The approach is based on descriptive analysis in the analysis of results obtained from the research. Students in the study of metacognitive strategies thought to be their top information technology components, person, task, and strategy variables of the interaction is taken into consideration. Schraw and Dennison cognitive skills in the determination of upper (1994) developed the metacognitive awareness questionnaire was used.

In the literature, specific variables are examined in terms of the quality of the writing problems of the students. In this study, we established mathematical and linguistic qualities were analyzed according to the complexity of the problems (Crespo & Sinclair, 2008; Silver & Cai, 1996). The problems created primarily evaluated mathematically, the problem is that linguistic analysis as the second stage of the evaluation of the accepted condition are reviewed.

According to the research results, students showed difficulty in establishing the desired appropriate to the situation problem. Students have different skills that require higher levels of thinking according to the type of problem is revealed. This result Christou proposed by setting up the problem in the task of high cognitive thinking there is a hierarchical relationship in terms of support. Group Students according to their willingness to work individual sessions attended. Thoughts to admit to his friends in group sessions fail to defend their own opinions and effective communication were enforced. We also have the problem of setting up the work the students towards mathematics in a positive way, it was observed that there are differences in their views.

Keywords: problem solving, problem posing, metacognition

İÇİNDEKİLER

ÖZGEÇMİŞ	i
ÖNSÖZ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
KISALTMALAR VE SEMBOLLER.....	xiii
BÖLÜM I: GİRİŞ	1
1.1.Problem Durumu.....	2
1.2.Araştırmanın Amacı.....	8
1.2.1. Araştırma Soruları.....	8
1.3. Araştırmanın Önemi	8
1.4.Sınırlılıklar	10
1.5. Sayıtlar.....	10
1.6.Tanımlar.....	10
BÖLÜM II: ALAN YAZIN.....	12
2.1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi	12
2.1.1. Matematik Eğitimi	12
2.1.2. Problem Nedir?	15
2.1.2.1. Matematiksel Problemlerin Sınıflandırılması	16
2.1.3. Problem Çözme.....	17
2.1.4. Problem Kurma.....	20
2.1.5. Üst Biliş	32
2.1.6. Problem Kurma ve Üst Bilişsel Stratejiler İle İlgili Yapılan Araştırmalar ...	35
BÖLÜM III: YÖNTEM.....	38
3.1.Araştırmanın Modeli.....	39
3.2. Çalışma Grubu	40
3.3.Veri Toplama Araçları	40
3.3.1 Rutin Olmayan Problem Çözme Etkinliği	41
3.3.2. Kişisel Bilgi Formu.....	41

3.3.3. Problem Kurma Etkinlikleri.....	41
3.3.4. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	42
3.3.5. Görev Değerlendirme Formu	42
3.4. Verilerin Toplanma Süreci.....	42
3.4.1. Hazırlık Süreci	43
3.4.2. Uygulama Süreci.....	43
3.5. Verilerin Analizi	45
3.6. Geçerlik.....	48
3.7. Güvenirlik	49
BÖLÜM IV: BULGULAR.....	50
4.1. Araştırmanın Birinci Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular.....	50
4.1.1. Birinci Bireysel Oturum.....	50
4.1.2. İkinci Bireysel Oturum	57
4.1.3 Birinci Grup Oturumu.....	63
4.1.4 İkinci Grup Oturumu	64
4.2. Araştırmanın İkinci Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular	65
4.3 Araştırmanın Üçüncü Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular	67
4.4.Araştırmanın Dördüncü Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular.....	70
4.5.Araştırmanın Beşinci Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular.....	78
4.5.1. Birinci Bireysel Oturum.....	79
4.5.1.1 Birinci Bireysel Oturum Kavrama Kategorisi	79
4.5.1.2 Birinci Bireysel Oturum Aktarma Kategorisi	80
4.5.1.3 Birinci Bireysel Oturum Düzenleme Kategorisi.....	80
4.5.1.4 Birinci Bireysel Oturum Seçme Kategorisi	81
4.5.2. İkinci Bireysel Oturum	83
4.5.2.1 İkinci Bireysel Oturum Kavrama Kategorisi	83
4.5.2.2 İkinci Bireysel Oturum Aktarma Kategorisi.....	84
4.5.2.3 İkinci Bireysel Oturum Düzenleme Kategorisi	84
4.5.2.4 İkinci Bireysel Oturum Seçme Kategorisi	85
4.5.3. Birinci Grup Oturumu.....	87
4.5.3.1 Birinci Grup Oturumu Kavrama Kategorisi	88
4.5.3.2 Birinci Grup Oturumu Aktarma Kategorisi	88
4.5.3.3 Birinci Grup Oturumu Düzenleme Kategorisi.....	89
4.5.3.4 Birinci Grup Oturumu Seçme Kategorisi	89
4.5.4. İkinci Grup Oturumu	90
4.5.4.1. İkinci Grup Oturumu Kavrama Kategorisi	91

4.5.4.2. İkinci Grup Oturumu Aktarma Kategorisi	91
4.5.4.3. İkinci Grup Oturumu Düzenleme Kategorisi.....	92
4.5.4.4. İkinci Grup Oturumu Seçme Kategorisi	92
BÖLÜM V: SONUÇ	94
5.1.Sonuç	94
5.2.Tartışma	96
5.3. Öneriler	99
5.3.1. Eğitim Araştırmacılarına Yönelik Öneriler	100
5.3.2. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler	100
KAYNAKÇA.....	101
EKLER.....	111
EK 1. PROBLEM KURMA ETKİNLİKLERİ.....	111
EK 2: BİREYSEL OTURUMLAR İÇİN GÖREV DEĞERLENDİRME FORMU	121
EK 3: GRUP OTURUMLARI İÇİN GÖREV DEĞERLENDİRME FORMU	122
EK 4: YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME SORULARI	123
EK 5: VELİ ONAY MEKTUBU.....	124
EK 6: MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI ARAŞTIRMA İZİN BELGESİ.....	125

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Öğrencilerin Bireysel Oturumları Tamamlama Süreleri	44
Tablo 2. Öğrencilerin Grup Oturumlarını Tamamlama Süreleri	44
Tablo 3. Veri Analizinde Kullanılacak Tematik Çerçeve.....	47
Tablo 4. Öğrencilerin Birinci Bireysel Oturumda Oluşturduğu Problemlerin Analizi...	50
Tablo 5. Öğrencilerin İkinci Bireysel Oturumda Oluşturduğu Problemlerin Analizi	57
Tablo 6. Grupların Birinci Grup Oturumunda Oluşturduğu Problemlerin Analizi	64
Tablo 7. Grupların İkinci Grup Oturumunda Oluşturduğu Problemlerin Analizi	64
Tablo 8. Öğrencilerin Birinci Bireysel Oturumda Kurduğu Problemlerin Türleri	67
Tablo 9. Öğrencilerin İkinci Bireysel Oturumda Kurduğu Problemlerin Türleri.....	68
Tablo 10. Grupların Birinci Grup Oturumunda Kurduğu Problemlerin Türleri.....	68
Tablo 11. Grupların İkinci Grup Oturumunda Kurduğu Problemlerin Türleri.....	68
Tablo 12. Öğrencilerin 1. Bireysel Oturum Kavrama Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler.....	79
Tablo 13. Öğrencilerin 1. Bireysel Oturum Aktarma Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler.....	80
Tablo 14. Öğrencilerin 1. Bireysel Oturum Aktarma Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler.....	80
Tablo 15. Öğrencilerin 1. Bireysel Oturum Seçme Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler.....	81
Tablo 16. Öğrencilerin 2. Bireysel Oturum Kavrama Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler.....	83
Tablo 17. Öğrencilerin 2. Bireysel Oturum Aktarma Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler.....	84
Tablo 18. Öğrencilerin 2. Bireysel Oturum Düzenleme Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler.....	84
Tablo 19. Öğrencilerin 2. Bireysel Oturum Seçme Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler.....	85
Tablo 20. Grupların 1. Grup Oturumunda Kavrama Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler.....	88
Tablo 21. Grupların 1. Grup Oturumunda Aktarma Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler.....	88
Tablo 22. Grupların 1. Grup Oturumunda Düzenleme Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler.....	89
Tablo 23. Grupların 1. Grup Oturumunda Seçme Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler.....	89
Tablo 24. Grupların 2. Grup Oturumunda Kavrama Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler.....	91
Tablo 25. Grupların 2. Grup Oturumunda Aktarma Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler.....	91

Tablo 26.Grupların 2.Grup Oturumunda Düzenleme Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler.....	92
Tablo 27.Grupların 2.Grup Oturumunda Seçme Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler.....	92



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Matematiksel Problemleri Sınıflandırma Şeması (Akay, 2006).....	17
Şekil 2. Problem Türleri İçin Analiz Şeması (akt: Dönmez, 2014).....	29
Şekil 3. Üst Bilişin Bileşenleri (Özsoy, 2008).....	33
Şekil 4.Kavrama Kategorisine Yönelik Oluşturulan Problem.....	58
Şekil 5.Problem Kurma Süreci	78



KISALTMALAR VE SEMBOLLER

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

NCTM: The National Council of Teachers of Mathematics



BÖLÜM I: GİRİŞ

Son yıllarda müfredat değişiklikleri ve gelişen teknoloji sayesinde bilgiyi hazır olarak kullanan değil, biliş bilgisiyle yapılandıran, problem çözebilen insan modeline ihtiyaç duyulmaktadır. Eğitimin en önemli amaçlarından biri kişiye problem çözme becerisi kazandırmaktır. Problem çözme matematik eğitimi araştırmalarında ve matematik müfredatında önemli bir yer tutmuştur (Törner, Schoenfeld ve Reiss, 2007). Silver (1997), problem çözme etkinliklerini içeren matematik eğitiminin, öğrencilerinin matematiğe karşı daha yaratıcı yaklaşımlar geliştirmelerine yardımcı olabileceğini iddia etmiştir. Bu tür görevlerin ve etkinliklerin kullanılması yoluyla öğretmenlerin; öğrencilerin yaratıcılık, akıcılık, esneklik ve özgünlük ile ilgili kapasitelerini artırabileceği belirtilmektedir (Presmeg 1986, Torrance, 1988; akt. Ticha & Hospesova, 2009). Bununla birlikte etkili bir matematik öğretimi için, öğrencilerin rutin alıştırmaları çözmenin ötesinde kendilerine ait yeni problemler oluşturmaları önemlidir (Ghasempour, Bakar ve Jahanshahloo, 2012).

Silver (1994), problem kurmayı verilen bir problem durumundan veya verilen bir problemin çözümünden yola çıkarak yeni problemlerin oluşturulması şeklinde tanımlamıştır (Kontorovich, 2009). Yapılan araştırmalarda öğrencilerin problem kurma faaliyetleri sırasında daha aktif öğrenenler oldukları ifade edilmektedir (Lin ve Leng, 2008). Matematik öğretiminde problem kurma yaklaşımı tavsiye edilerek “öğrencilerin, matematik yapmanın özündeki temel etkinliklerle, kendi problemlerini oluşturup, onları formüle etme şeklindeki bazı deneyimlere sahip olması gerektiği” vurgulanmaktadır (Akay, 2006). Abu-Elwan (2002) problem kurmanın matematik ve günlük yaşam durumları arasındaki ilişkinin kurulmasına katkı sağladığını ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin gelişiminde etkili bir rol oynadığını belirtmektedir.

Problem kurma görevleri öğrencilerin bağlantı kurmalarını ve matematikten anlam çıkarmalarını sağlamaktadır (Harpen & Sriraman, 2013). Kontorovich ve Koichu (2009), problem kurmayı karakterize etmek için bir çerçeve önermektedir. Bu çerçevede problem kurma için uyarının önemli olduğu kabul edilir. Bu bağlamda üst bilişsel düşünmenin ve problem çözmenin öğrencilerin problem kurma faaliyetlerini daha açık bir şekilde anlamalarına katkı sağladığı belirtilmektedir. Problem çözme için ortada çözülmesi gereken bir sorun olmalıdır. Problem her kişi öznedir, problemi çözmek için

daha önce edindikleri deneyimleri kullanmaları ve bunu yeni durumlara uyarlamaları gerekmektedir. Polya'nın problem çözme süreci dört adımda özetlenmiştir. Bu adımlar problemi anlamak, problemin çözümü için yöntemi planlamak, planı uygulamak ve çözümü değerlendirmektir. Bu adımlar öğrencilere problem çözümü için yardımcı olur ancak basit bir şekilde uygulanamaz. Her adım incelendiğinde biliş tarafından kontrol edilen bir durumun olduğu görülmektedir (Usodo, Sutopo, Ekana, Kurniawati, Kuswardi, 2016). Problem çözmenin her aşamasına bilişsel kontrolü dahil etmek gerekir.

Biliş ötesi, yürütücü biliş olarak adlandırılan, düşünme hakkında düşünme olarak da ifade edilen 'metacognition' kavramı ilk kez Flavell (1979) tarafından ortaya atılmıştır. Üst biliş kişinin kendi düşünme süreçlerinin farkında olması ve bu süreci kontrol edebilmesi anlamına gelmektedir (Flavell, 1979).

1.1.Problem Durumu

Son yıllarda, matematik ve fen-teknoloji alanlarında yaşanan büyük gelişmeler ülkelerin eğitim politikalarını etkilemiş, özellikle fen ve matematik eğitimine daha fazla odaklanmalarını sağlamıştır. Matematik eğitimindeki en etkili ve en önemli yenilikler 1960'lı yıllarda başlayıp 1980'li yıllara kadar devam eden modern matematiğe geçiş döneminde yaşanmıştır (Sztajin, 1995). Etkili matematik öğretimi, öğrencilerin neyi bildiğini ve daha iyi öğrenmek için nasıl bir desteğe ihtiyaç duyduklarını anlamayı gerektirir (NCTM, 2000 S.16). Bilgi toplumu olmanın gereklerinden biri okullarda etkili ve verimli matematik öğrenme/öğretme ortamları oluşturmaktır (Nasibov & Kaçar, 2005). Matematik öğretiminde düşünme ve akıl yürütme üzerine odaklanıldığında öğrenme en yüksek düzeye ulaşmaktadır.

Günümüzde; matematiksel düşünme, günlük hayatla matematik arasında ilişkiler kurabilme, iletişimde matematiksel kavramları kullanabilme ve etkili çıkarımlar yapabilme eğitim amaçlarının önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Bu nedenle özellikle matematik eğitiminde problem çözme görevlerine büyük önem verilmektedir. Öğrencilerde matematiksel bilginin kavranması, kavramlar arasında ilişkinin sağlanması özellikle problem çözme faaliyetleri sırasında meydana gelmektedir. Yapılan tüm araştırmalar problem çözme sürecinin matematiksel kavrayışı zenginleştirdiğini desteklemektedir. Bu nedenle problem çözme matematik eğitiminde en önemli çalışma

alanlarından birisi olmuştur. Problem, kişinin karşılaştığı, çözülmesi gereken ve bunun için gerekli olan çözüm yolunun hemen bulunamadığı bir durumdur. (Posamentier ve Krulik, 1998, s.1; akt: Pasmaz, 2008). Ancak problem çözme yaklaşımı geleneksel eğitim anlayışlarında olduğu gibi rutin alıştırmalar çözmekten ibaret değildir. Çoğu araştırmacı Polya'nın problem çözme adımlarına “yeni bir problemin formüle edilmesi” adımını da ekleyerek var olan problem durumundan yeni problem ortaya atmanın öneminden bahsetmiştir. Gonzales (1998) problem kurmayı, problem çözme basamaklarının beşinci ve son adımı olarak tanımlamaktadır. Araştırmacılara göre bir problemin oluşturulması, problemin formüle edilmesi; problemin çözümünün bulunmasından çok daha önemli bir iştir (Cai, 2003). Öğrencinin problem çözme becerisinin geliştirilmesi için problem kurma becerisinin gelişmiş olması gerekir (Turhan ve Güven, 2014).

Geleneksel eğitim anlayışına göre matematiksel problemler ders kitapları ya da öğretmenler tarafından öğrenciye sunulur, öğrencilerden bu problemleri çözmesi beklenir. Ancak tüm insanlar doğası gereği problem kurmaya eğilimlidir; insanlar doğuştan itibaren yeni, özgün, yaratıcı sorunlar, problemler ve teknikler üreterek yaşamın değişmesini sağlamıştır. Bu sorgulama kapasitesi öğrenme-öğretme materyalleriyle birleştirilerek yeni fikirler, yeni keşifler ve derinleştirilmiş düşünceler olarak okul eğitiminde karşımıza çıkartılabilir. Bu bağlamda, matematik etkinliklerinde öğrencilerin sınıflarda rutin alıştırmaları çözmenin ötesinde var olan problemleri düzenleme yoluyla ya da verilen problemlerden yola çıkarak yeni problem durumları oluşturmaları önemlidir (Ghasempour, Bakar ve Jahanshahloo, 2012).

Problem kurma etkinlikleri, matematik derslerinde ilgili görevleri zenginleştirmek için kullanılmalıdır. Öğrencilerin verilen durumlardan problemler oluşturmaları veya bir problemin koşulunu değiştirerek yeni problem kurlmaları onların öğrenme süreçlerine katkı sağlar.

Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (NCTM) problem kurmayı “Matematik yapmanın kalbindeki bir aktivite” olarak tanımlamaktadır (NCTM, 1989). Matematik öğretiminde problem kurma yaklaşımı tavsiye edilerek “öğrencilerin, matematik yapmanın özündeki temel etkinliklerden, kendi problemlerini kendileri teşhis edip, onları formüle etme şeklindeki bazı deneyimlere sahip olması gerektiği” vurgulanmaktadır (Akay, 2006).

Problem kurmanın, okul matematik müfredatının bir parçası olması gerektiği yaygın olarak kabul görmüş bir düşüncedir. Çünkü problem kurma araştırmacılara öğrencilerin matematiksel olarak nasıl düşündüğünü izleyebilme fırsatı sunmaktadır. Problem kurma faaliyetleri matematik öğrenmenin bilişsel ve duyuşsal boyutları arasındaki etkileşimi sağlar. Öğrenciler bu görevler sırasında matematiksel deneyimlerini tam olarak yansıtmaya fırsatı bulurlar. Aynı zamanda kavramsal anlamının, kavram yanlışlarının tespitinde değerlendirme yöntemi olarak kullanılabilir. Problem kurma çalışmaları, öğrencilerin niteliksel akıl yürütme becerilerini geliştirmeye ve buna bağlı olarak da problemi anlama başarılarını üst düzeye çıkarmaya, problem çözme becerilerini geliştirmeye (Cankoy ve Darbaz, 2010), matematik kavramlarını anlamaya, farklı ve esnek düşünebilmeye, öğretmen ve öğrencilerin kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya ve öğrencilerin matematik tutum ve inançlarını geliştirmeye (Kojima, Miwa ve Matsui, 2015) yardımcı olur (İskenderoğlu ve Güneş, 2016). Araştırmacılara göre problem kurma öğrenciler tarafından matematiksel kavramların günlük hayatta ve diğer öğrenme alanlarında kullanılmasına, öğrencilerin iletişim, yaratıcılık, problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesinde önemli katkılar sunmaktadır (Akay, 2006; Crespo ve Sinclair, 2008; Cunningham, 2004; Knott, 2010; Mestre, 2002; National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000; Süver ve Cai, 1996; Stickles, 2006; Toluk-Uçar, 2009; Yuan ve Sriraman 2011).

Problem kurma çalışmaları, problem çözme adımlarını başarılı bir şekilde uygulamak için kontrol becerileri olarak adlandırılan üst biliş becerilerini uyarabilir. Bu faaliyetler sırasında öğrenciler daha girişken, sorumluluk sahibi ve aktif öğrenen konumundadır. İlgi alanına göre oluşturduğu özgün problemlerle vakit geçirme şansına sahip olur. Böylece öğrencinin matematik kaygısı azalır, öğrenmeye karşı daha istekli hale gelir. Kendi öğrenmesinin sorumluluğunu alan, bildikleri ve bilmediklerinin farkında olan öğrenciler kendi düşüncelerine karşı kişisel bakış açısı kazanırlar. Silver ve Cai (2005) 'ye göre problem kurma öğrencilerin ne bildikleri ve matematiksel bilgilerini nasıl kullandıkları ile ilgili bilgi vermesinin yanında öğretmenler için öğrencilerinin matematiksel öğrenme ve düşünme süreçleri hakkında gözlem yapma fırsatı verir. Problem kurma bir öğretmene, öğrencisinin güçlü ve zayıf yönlerini keşfetme imkanı sunmaktadır. Problem kurmanın müfredata dahil edilmesi çeşitli temsillerin kullanımını, bilgi ağlarının oluşturulmasını, yaratıcı düşüncenin geliştirilmesini, matematiğe karşı

tutumunun iyileştirilmesini ve özgüveninin artmasını sağlar (Ticha, Hospesova, 2009). Problem kurma hem öğretimi hem de öğrenmeyi zenginleştirir. Problem kurma etkinliklerinin öğretimde sağladığı yararlar genel olarak iki grupta toplanabilir (Dönmez, 2014). Birincisi öğrencilerin matematiğe karşı olan tutumlarındaki gelişme ve kendi öğrenme süreçleri hakkında farkındalık oluşması gibi genel katkılardır. İkincisi ise problem çözme sürecine sağladığı katkılar ve üst bilişsel yeteneğin gelişmesi, düşünce esnekliği sağlaması, bilgilerin ilişkilendirilmesi, öğrencilerin bilgiyi transfer etmelerine katkı sağlaması gibi bilişsel katkılar olarak ele alınabilir. John Flavell (1976), “bilişsel süreçler hakkında bir kişinin bilgisi” olarak metabiliş (üst biliş) terimini tanıtan ilk kişidir. Üst biliş, bireyin nasıl düşündüğü veya bilişsel süreçlerin nasıl gerçekleştirildiği üzerinde düşünmeye çalıştığı bir beceridir. Matlin'e (1994) göre üst biliş, bilişsel süreçlerimize karşı bir bilgi, farkındalık ve kontroldür. Çevreyi belirlememize ve bilişsel yeteneklerimizi geliştirecek stratejileri seçmemize yardımcı olmaktadır. Öğrencilere kendi anlayışlarını değerlendirmek, bir şeyi öğrenmek için ne kadar zaman harcadığını hesaplamak, problemleri incelemek veya çözmek için etkili bir plan yapma stratejileri öğretilir. Ancak araştırmacılar üst bilişin belirli bir konu ya da ayrı bir strateji şeklinde öğretilmemesi gerektiğini açıklamaktadır (Usodo, Sutopo, Ekana, Kurniawati, Kuswardi, 2016). Bu stratejiler özellikle problem çözme ve problem kurma etkinlikleri içerisine entegre edilerek geliştirilmelidir.

Öğretmenler problem kurmayı değişik şekillerde sınıf ortamına taşıyabilir. Problem çözümü sonrasında ek adım olarak yeni problem durumunun oluşturulması, verilen problemlerin yeniden düzenlenmesi ya da herhangi bir şarta bağlı kalmaksızın öğrencilerden problemler üretmesi istenebilir. Alan yazında problem kurma üzerine farklı sınıflandırmalar bulunmaktadır (Stoyanova & Ellerton, 1996; Stoyanova, 1998; Christou, Mousoulides, Pittalis, Pantazi-Pitta & Sriraman, 2005; Contreras, 2007; Silver, 1995).

Stoyanova (2003) problem kurma durumlarını serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma şeklinde üç kategoride sınıflandırmıştır. Serbest problem kurma durumunda herhangi bir sınırlandırma söz konusu olmadan öğrencilerden problem kurmaları istenir. Yarı-yapılandırılmış problem kurma durumunda verilen problemlere benzer problemler, belirli bir teoreme dayalı veya verilen resimlere uygun problemler kurmaları istenir. Yapılandırılmış problem kurma

durumunda öğrencilerden önceden çözülmüş problemlerin yeniden formüle edilmesi ya da verilen problemlerin koşulları ya da soruları değiştirilerek problem kurmaları istenir. Christou (2005), problem kurmayı bilişsel düşünme süreçleriyle sistematik bir şekilde ele alarak niceliksel bilgiyi düzenleme, seçme, kavrama ve aktarma şeklinde dört kategoriye ayırmıştır. Niceliksel bilgiyi kavramak, öğrencilerin verilen matematik denklemlerinden veya hesaplamalardan yola çıkarak problem kurduğu görevleri ifade eder. İşlemlerin anlamını anlamayı gerektirir ve öğrenciler genellikle, problemlerin anlamsal yapısını değil işlemsel temelli algoritmik bir süreci takip eder. Niceliksel bilgileri aktarmak öğrencilerin grafiklerden, şemalardan veya tablolardan uygun problemler kurmasını gerektirir. Niceliksel bilgilerin düzenlenmesi, çoğunlukla öğrencilerin verilen bilgi, öykü veya durumdan herhangi bir kısıtlama olmaksızın bir problem kurmasını gerektiren görevlerle ilişkilendirilir. Niceliksel bilgilerin seçilmesi, öğrencilere belirli, verilen cevaplara uygun problemler kurmasını gerektiren görevlerle ilişkilendirilir (Ghasempour, Bakar ve Jahanshahloo, 2012).

Bu kategorilerde her bilişsel süreci ölçmek için dört farklı tür problem önerilmektedir. Bir sürecin birden fazla göreve karşılık gelmesi mümkündür, ancak açıklık ve basitlik için her bir görev için en belirgin işlem modellenmiştir.

Öğrencilerde ileri düzeyde düşünmeyi sağlamak için öğretmenlerin sınıfta yaptıkları problem kurma etkinliklerinin amacına uygun olması gerekmektedir. Öğretmenler özellikle öğrencilerin oluşturduğu problemlerin kalitesini belirlemede, kurulan problemin öğrenme amacına hizmet edip etmediğini anlamada zorlanmaktadır. Sınıf ortamında farklı öğrenciler tarafından geliştirilen problemlerde çok sayıda yanlış algılayış ve matematiksel mantıksızlık bulunmaktadır. Yapılan araştırmalarda kurulan problemlerin nitelikleri; matematiksel olarak doğru olma, eksik ya da fazla bilgi içermesi, çözülebilir olma, dilsel uygunluk gibi genellikle belirli değişkenler açısından incelenmiştir.

Araştırmacılar (Crespo & Sinclair, 2008; Silver & Cai, 1996), öğrenciler tarafından kurulan problemleri matematiksel ve dilsel karmaşıklığına göre analiz etmektedir. Araştırmacılar (English, 1998; Leung & Silver; Liu & Neber, 2012; Nicolaou & Xistouri, 2011; Silver & Cai, 1996, 2005) problemlerin matematiksel karmaşıklığını belirlemenin yolunun problemin çözümünde içerdiği adım sayısının hesaplanması

olduğunu vurgulamışlar ve kurulan problemleri çözümünde bir adım gerektirmesi veya çoklu adım gerektirmesi durumlarına göre analiz etmiştir (Işık ve Kar, 2015).

Leung (1997) çözümünde birden çok adım gerektiren problemlerin, çözümünde bir adım gerektiren problemlere göre çok daha karmaşık olduğunu belirtmiştir. Ayrıca ülkemizde matematiksel karmaşıklık için “doğru”, “yanlış” ve “kısmen doğru” gibi sınıflamaların yanı sıra matematiksel karmaşıklık için “matematiksel bir problem olma”, “çözülebilir olma” ve “problem yönergesine uyma” (Çelik ve Yetkin-Özdemir, 2011) şeklindeki sınıflamaların kullanıldığı görülmektedir (Işık ve Kar, 2015).

Dilsel karmaşıklık için “ödev, ilişkisel ve koşullu” olmak üzere üç farklı sınıflandırma söz konusudur. Bu sınıflamaya göre verilere bağlı kalarak tek bir ifadeyi sormaya yönelik oluşturulan problem durumları ödev kategorisinde, veriler arasındaki farklılıkları veya ilişkileri belirlemeye yönelik oluşturulan problem durumları ilişkisel kategorisinde, problem durumuna yeni veriler eklenerek oluşturulan, yeni verilere bağlı olarak çözümlenebilecek şekilde oluşturulan problem durumları koşullu kategorisinde yer almaktadır (Crespo & Sinclair, 2008).

Uluslararası alan yazında bu alanda birçok çalışma bulunmasına karşın, Türkiye’de öğrencilerin kurdukları problem türlerinin analizi ile ilgili çalışmalar son derece azdır. Problem kurma ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde ülkemizde sınırlı sayıda da olsa, öğrencilerin ve öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalarda genellikle problem kurma çalışmaları yapılmasının öğrencilerin problem çözme başarıları üzerindeki etkisi, matematiksel kavramların anlaşılmasına etkisi ve matematiksel tutum üzerine etkisi araştırılmıştır. İlköğretim düzeyinde problem kurma çalışmalarının, öğrencilerin problem çözme ve problem kurmada sergiledikleri üst bilişsel becerilere yönelik etkisini belirleme amaçlı çalışmalara pek rastlanmamıştır.

Bu araştırma ile farklı problem kurma uygulamaları yapılmasının, öğrencilerde açığa çıktığı düşünülen üst bilişsel beceriler üzerindeki etkisi belirlenerek, problem kurma çalışmalarının matematik öğretiminde uygulanmasının önemi ortaya konmaya çalışılacaktır. Bu bakımdan araştırmanın, problem kurma çalışmaları ve üst bilişsel süreçler ile ilgili yapılan çalışmalara katkı sağlanması beklenmektedir.

Tüm bu düşüncelerden hareketle yapılan bu araştırmanın problem cümlesi ‘Akademik başarısı yüksek ortaokul öğrencilerinin farklı tür problem kurma görevleri sırasında sergiledikleri üst bilişsel stratejiler nelerdir?’ şeklinde belirlenmiştir.

1.2.Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı akademik başarısı yüksek ortaokul öğrencilerinin farklı tür problem kurma görevlerinde sergiledikleri üst bilişsel stratejilerin incelenmesidir.

Bu amaç doğrultusunda şu sorulara cevap aranmıştır.

1.2.1. Araştırma Soruları

1. Öğrencilerin problem kurma sürecinde bireysel ve grup halindeyken farklı tür problem kurma görevlerinde sergiledikleri başarı düzeyleri nasıldır?
2. Farklı tür problem kurma görevleri arasında hiyerarşik bir ilişki var mıdır?
3. Öğrencilerin problem kurma sürecinde bireysel ve grup halindeyken oluşturdukları problem türleri nasıldır?
4. Öğrencilerin bireysel ve grup halindeyken gerçekleştirdikleri problem kurma süreci nasıldır?
5. Öğrencilerin problem kurma sürecinde bireysel ve grup halindeyken sergiledikleri üst bilişsel stratejiler nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Son yıllarda müfredatta yapılan değişiklik ve gelişen teknoloji sayesinde bilgiyi hazır olarak kullanan değil, kendi biliş bilgisiyle yapılandıran, problem çözebilen insan modeline olan ihtiyaç artarak devam etmektedir.

Günümüzde eğitimin en önemli amaçlarından biri bireylere problem çözme becerisi kazandırmaktır. Öğrencilere hayatlarında ve derslerde karşılaştıkları problemleri çözme yeterlilikleri kazandırılmak istenmektedir. Bu bağlamda matematik dersinde ve diğer derslerde problem çözme öğretimine yer verilmesi önemlidir. Ancak öğrencilerin

sadece problem çözme becerisine sahip olması yeterli değildir. Bunun yanında matematiksel düşünmenin merkezi olarak tanımlanan problem kurma becerilerinin de üzerinde durulmalıdır. Çünkü yapılan araştırmalarda, öğrencilerin problem kurma faaliyetleri sırasında daha aktif öğrenenler oldukları ifade edilmektedir (Lin ve Leng, 2008). Ayrıca araştırmacılara göre problem kurma problem çözmeye göre çok daha zor ve karmaşık bir süreçtir (Cai, 2003). Daha üst düzey bilişsel düşünmeyi uyarmaktadır. Öğrenciler problem kurma yoluyla, matematiksel dilin gerçek hayatla ilişkisini anlamakta, matematiksel sembollere yeni anlamlar yükleyebilmektedir. Kurduğu problemin çözümü için gerekli olan adımları öncesinde zihninde canlandırarak problem çözme sürecinin kolaylaşmasını sağlamaktadır. Öğrenciler matematiksel deneyimlerini problem kurma yoluyla akranlarıyla paylaşma fırsatı bulacaktır. Böylece bilginin oluşum süreci öğrenciler için hızlanmaktadır. (Ghasempour, Bakar ve Jahanshahloo, 2012).

Problem kurma öğrencilerin matematiksel bilgilerini nasıl kullandıklarına yönelik bilgi vermesinin yanında öğretmenler için iyi bir değerlendirme aracıdır. Öğretmenlere öğrencilerinin matematiksel düşünme süreçleri ve ne bildikleri hakkında gözlem yapabilme fırsatı vermektedir (Silver & Cai, 2005).

Problem kurma matematik eğitiminde hem öğretimi hem de öğrenmeyi zenginleştirir. Problem kurma faaliyetlerinin matematik müfredatına dahil edilmesi öğrencilerde yaratıcı düşüncenin geliştirilmesini, matematiğe yönelik tutumlarının iyileştirilmesi, kendi bilgilerine yönelik özgüvenlerinin artmasını sağlar (Ticha & Hospesova, 2009).

Bu araştırma ile öğrencilerin kurduğu problem türleri analiz edilecektir. Öğrencilerin farklı tür problem kurma görevlerinde tercih ettikleri problem türleri belirlenecektir. Farklı tür problem kurma görevleri arasında varsa hiyerarşik bir ilişki belirlenmeye çalışılacaktır. Araştırmanın, matematiği günlük yaşam durumlarıyla ilişkilendirme becerisi geliştirerek eğitimde kaliteyi artıracak, öğrencilerin problem çözme sürecindeki başarılarını geliştireceği ve dolayısıyla matematikteki akademik başarılarına etkisi bakımından önemli olacağı düşünülmektedir. Öğretmenlerin sınıf ortamına problem kurma uygulamaları ile gerçek hayatı taşımalarının, öğrencilerin bilgiyi yapılandırma sürecinde alternatif çözümler oluşturması bakımından da ayrıca önem taşımaktadır.

1.4.Sınırlılıklar

Bu araştırma;

- İstanbul ilindeki orta sosyoekonomik düzeye sahip bir ortaokulda 2018-2019 eğitim-öğretim yılında öğrenime devam eden altı tane 7.sınıf öğrencisi,
- Öğrenciler bireysel ve grup halindeyken yürütülen dört problem kurma oturumu,
- Süre olarak on iki hafta ile,
- Veri toplama aracı olarak; araştırmacı tarafından hazırlanan problem çözme ve problem kurma etkinlikleri, yarı yapılandırılmış görüşme formu, öğrenciler tarafından doldurulan görev değerlendirme formu ile,
- Ulaşılabilen Türkçe ve İngilizce kaynaklar ile sınırlıdır.

1.5. Sayıtlılar

Bu araştırmada;

- Öğrencilerin belirlenen rutin olmayan problem çözümlerine ve problem kurma görevlerine verdikleri cevaplarda samimi oldukları varsayılmıştır.
- Araştırmada öğrencilerin veri toplama araçlarına verecekleri cevabın gerçeği yansıtacağı düşünülmektedir.
- Araştırma için belirlenen uygulama süresi yeterlidir.
- Öğrenciler araştırmanın uygulama sürecinde kontrol altına alınamayan dışsal etkenlerden etkilenmemiştir.

1.6.Tanımlar

Problem: Problem kavramı geniş bir alana sahiptir. Öğrenciler için bir problem derslerde başarısızlık gibi durumlar olabilirken, bir bilim insanı için mevcut olan araştırılacak konular, keşifler, buluşlar olabilir (Heppner & Krauskopf, 1987). Posamentier, Smith ve Stepelman (2006) ‘a göre bir problem, çözüm yolunun öncesinde kişi tarafından bilinmediği durumlardır. Problem ‘bir kişinin karşılaştığı çözülmesi gereken ancak çözüm için gerekli olan çözüm yolunun hemen bulunamadığı bir durumdur’ (Pusmaz, 2008).

Problem Çözme: Kilpatrick (1985), problem çözmeyi bir kişinin belirli bir durumdan hedef duruma geçme süreci olarak tanımlamaktadır. Problem çözme görevi belirli bir hedef durumu içerir. Problem çözme, belirlenen hedefe ulaşmak için en uygun yöntemi belirleme, belirlenen yöntemle uygun çözüm seçeneklerini oluşturma, bu seçenekleri değerlendirme ve sonuca ulaşma süreci olarak tanımlanabilir (Evans, 1991; Aksu, 1988). Problem çözme, mevcut durumla başa çıkabilmek için en uygun stratejileri oluşturarak bunlardan en etkili olanını tercih etmeyi içeren duyuşsal ve bilişsel süreçlerdir (Zurilla & Goldfried, 1971; akt: Temel&Ayan, 2015).

Problem Kurma: Silver (1994), problem kurmayı verilen bir problem durumundan yola çıkarak yeni problemlerin oluşturulması veya verilen bir problemin çözümünden yola çıkarak yeni problem durumlarının oluşturulması şeklinde tanımlamıştır (Kontorovich, 2009)). Gonzales (1998), problem kurmayı Polya'nın problem çözme basamaklarına beşinci adımı ekleyerek problemin çözümünden yola çıkarak yeni bir problem durumunun keşfedilmesi olarak tanımlamıştır. Stoyanova ve Ellerton (1996) ise problem kurmayı, matematiksel deneyimlere dayanan, somut durumlardan hareketle oluşturulan yorumların, anlamlı matematiksel problemler haline getirildiği bir süreç olarak tanımlamaktadır (Kar, 2014).

Strateji: Önceden belirlenmiş bir amaca ulaşmak için seçilen yollar ve uygulanan yöntemler olarak adlandırılabilir. İlköğretim matematik müfredatı (MEB, 2004), problem çözme stratejileri üzerinde durmuştur. Bu stratejiler; problemin önemli bilgilerini ayırt etme, çözüm için plan oluşturma, problemi farklı temsillerle (somut durumlar, şemalar, şekiller, tablo veya grafikler) ifade etme, uygun olan çözüm stratejilerini belirleyerek kullanma, çözümün doğruluğunu kontrol etme olarak ele alınmaktadır.

Üst Biliş: Üst biliş kavramı ilk kez Flavell tarafından tanımlanmıştır. Flavell (1985) üst bilişi 'Bir kişinin kendi bilişsel süreçleri hakkındaki bilgisi ve bu bilgiyi kendi bilişsel süreçlerini kontrol etmesi için kullanması' olarak tanımlamıştır. Üst biliş, kişinin öğrenme yeteneğini ve kapasitesini artırmak için kendi öğrenme ve bilişsel süreçlerinin farkında olması anlamına gelmektedir (Drmrod, 1990, akt: Kalafat, 2008). Matlin'e (1994) göre üst biliş, bilişsel süreçlerimize karşı bir bilgi, farkındalık ve kontroldür.

BÖLÜM II: ALAN YAZIN

2.1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Bu bölümde araştırmanın kuramsal çerçevesi üzerinde durulmuştur. Matematik eğitimi başlığında geleneksel matematik eğitimi ve günümüz matematik eğitimi anlayışındaki farklılıklara yer verilmiştir. Problem başlığı altında bir durumun problem olması için gerekli olan şartlara değinilmiş, matematiksel problemlerin niteliklerinden bahsedilmiştir. Günümüz matematik eğitiminde problem çözmenin önemi ve problem çözme süreci problem çözme başlığı altında açıklanmıştır. Devamında problem kurma ve problem çözme kavramları ilişkilendirilmiş, etkili bir öğrenme için bu kavramların birbirini tamamlayan etkinlikler olduğu farklı araştırmacılar tarafından yapılan alıntılarla desteklenmiştir. Araştırmanın ana konusu olan problem kurma ise ilgili başlık altında ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Problem kurmanın farklı tanımlarına yer verilmiş, matematik eğitimindeki öneminden ve eğitime sağladığı yararlarından bahsedilmiştir. Araştırmacılar tarafından yapılan farklı problem kurma sınıflandırmalarına ve kurulan problemlerin niteliğinin belirlenmesine yönelik farklı tanımlara yer verilmiştir. Araştırmada problem kurma ile ilişkilendirilmeye çalışılan ve problem kurma sürecinde açığa çıktığı düşünülen üst bilişsel becerilere yönelik açıklamalara üst biliş başlığı altında değinilmiştir. Son başlık olan alan yazın taraması bölümünde ise yurt içinde ve yurt dışında problem kurma ve üst bilişsel stratejilerin ilişkilendirilmesine yönelik daha önceden yapılmış çalışmaların incelemesi yapılmıştır.

2.1.1. Matematik Eğitimi

Eğitim araştırmalarında matematiğin öğretim şekli çok tartışılan bir konudur (Santos & Trigo, 1996). Günümüz matematik eğitimi anlayışı sadece işlem becerisi anlamında matematiği bilen değil, matematik bilgisini etkili ve verimli bir şekilde kullanabilen, bu bilgiyi diğer alanlara ve hayatına uyarlayabilen, ne bildiğinin farkında olan, iletişim ve ilişkilendirme becerisi gelişmiş öğrenciler yetiştirmeyi hedeflemektedir. Değişen ve gelişen bu dünyada toplumların ihtiyaçları da sürekli değişiklik göstermektedir. Değişen ihtiyaçlara cevap verebilecek insan gücünü yetiştirmek amacıyla eğitim alanındaki çalışmalar önem kazanmıştır (Kayhan & Koca, 2004). Son yıllarda özellikle matematik, fen ve teknoloji alanlarında yaşanan büyük gelişmelerle ülkelerin bu alanlara yönelimi artış göstermiş, eğitim uygulamalarında da bu alanlara daha fazla yer verilmesini sağlamıştır. Günümüzde teknolojinin önem kazanması matematiksel alanda daha fazla araştırma ve sorgulama yapılmasını sağlamıştır (Çiltaş, Güler, Sözbilir, 2010). Bu süreçten önceki geleneksel eğitim anlayışında, matematiğin nasıl öğretileceği ve öğrencilerin aynı süreçleri ezbere bir şekilde nasıl uygulayabileceği konusunda örtük bir öğretimsel model hakimdir. Bu anlayışta öğrenciler öğrenme sürecinde aktif değil pasif alıcı durumundadır. Kavramların anlamı önemsenmeden, her konu üzerinde çok fazla vakit harcamadan geçilen bir anlayıştır (NCTM, 2000). Öğretim sürecinde öğrencilere sunulan bilgiler genellikle bir nedene dayandırılmadan olduğu gibi aktarıldığı için öğrenciler ezbere dayalı bir öğrenme yöntemine başvurmak zorunda kalmaktadır (Uslu, 2006). Bu nedenle matematik dersleri öğrencilerin konuları derinlemesine öğrenmekten ziyade yüzeysel olarak geçilen bir dizi kural haline dönüşmektedir. Ancak matematik tüm hayatı zenginleştiren insani çabalardan oluşan bir bilimdir. Her toplumda eğitim alanındaki dikkatler öğrencilerin matematiksel başarıları üzerine odaklanmaktadır. Matematiği anlayarak yapabilenler, geleceklerinin şekillenmesi için fırsatlar elde etmektedir. Bu nedenle tüm öğrenciler için matematiği derinlemesine öğrenmelerini ve anlamalarını sağlayacak uygun ortamlar oluşturulmalıdır (NCTM, 2000).

Okullardaki matematik eğitimi ile öğrencilerin gerçek hayatı arasında uyum olmaması, öğrendiği bilgi ve becerileri gerçek hayat ya da problem çözme sürecinde kullanmada yetersiz kalmaları, düşünerek çözüm stratejileri üretmek yerine sadece sonuca yönelik öğrenme ortamlarının olması matematik eğitim araştırmalarına daha fazla odaklanılmasını sağlamıştır (Verschaffeld, 1999). Gerçek matematik sadece işleme dayalı hesap becerilerini değil, aynı zamanda ortadaki problemleri çözmek için

düşünme ve matematiksel olarak akıl yürütme yeteneğini geliştirmeyi, gelecekte karşılaşılabilecek yeni fikirleri anlamlı öğrenmeyi gerektirir. Günümüze kadar matematik bilmek işlemler sırasında doğru kuralı hatırlamak ve matematiğin sonucu belli kesin bir cevaptan ibaret olduğunu düşünmekti (Hoyos, 2002). Ancak matematik yapmak, problem çözmek için planlar ve yöntemler geliştirmeyi, belirlenen plan ve yöntemleri uygulayıp doğru sonuca ulaşmayı hedeflemeyi ve sonucu kontrol edebilmeyi içermektedir. İyi bir matematik eğitimi için öğrencilere üzerinde uğraşmaya değer etkinlikler hazırlanmalı, bu etkinlikler sayesinde öğrencilerin kendi fikirlerini paylaşıp savunabildiği uygun öğrenme ortamları oluşturulmalıdır. Matematik derslerinde araştırma, açıklama, çözümleme, keşfetme, gerekçelendirme, tahmin etme gibi eylemlerle uğraşan çocuklar matematiksel fikirler hakkında etkin bir şekilde düşünebileceklerdir. Matematiksel metinleri anlama, gerekli matematiksel işlemleri ustalıkla yapma, mevcut durum için kullanılacak teori ve ilişkileri hatırlama ve problem çözme becerisi gibi durumları kapsayan matematiksel okuryazarlık günümüz matematiğinde ön plandadır. Yapılan araştırmalarda her geçen gün matematiksel okuryazarlığa olan ihtiyaç daha fazla vurgulanmaktadır. Matematiksel okuryazarlık öğrencilerde akıl yürütme ve eleştirel düşünmenin gelişimini tetikler, matematiği etkili bir şekilde kullanmayı öğretir (Ticha & Hospesova, 2009). Kavramlar üzerine odaklanılır ve öğretmenlerin sunumları eşliğinde değil öğrencilerin sorgulama temelli öğrenmeleri için düzenlenmiştir.

Günümüz matematik anlayışı, geleneksel eğitimin aksine kavramsal anlama ve problem çözme üzerine vurgu yapmaktadır. Çünkü matematik sınırsız sayıda benzer örneklerden çözmek ve öğretmenin yaptığı işlemleri taklit etmekten çok daha ileri bir durumdur. Matematikte mantıklı düşünmeyi öğrenmek ve bunu mantıklı bir şekilde uygulayabilmek gerekmektedir (Nasibov & Kaçar, 2005). İyi bir matematik eğitimi, öğrencilerin problem çözümü için güven duymalarını sağlamalı ve matematiksel kavramları anlamalarına yardımcı olmalıdır. Öğrenciler öğrenme sürecine aktif katılım sağlamalıdır. Matematiksel faaliyetlerde öğretmenlerini ve ders kitaplarındaki alıştırmaları taklit etme yerine yaratıcılık, ezber yerine farklı çözüm stratejilerini düşünerek ilişkiler araştırma, sıradan alıştırmalar yerine rutin olmayan problem çözümleri özendirilmelidir (Ersoy, 1997). Matematik yapmak her konu üzerinde uğraş ve çaba gerektirmektedir. Sadece öğretmeni dinleme, alıştırmaları kopyalama, rutin

alıştırmaları yapma etkinlikleri düşük seviyede düşünme gerektirir, bu nedenle gerçek anlamda öğrenme gerçekleşmez. Öğrenciler, kendi fikirlerini kendi değerlendirmeli, çıkarımlarda bulunarak ve açıklamalar ortaya atarak kendi fikirlerini anlamlandırmalıdır. Bu fikirleri açık ve anlaşılır bir şekilde ifade edebilecekleri öğrenme ortamları oluşturmak önemlidir. Bu ortamlar sayesinde öğrenciler derin düşünceler geliştirir ve kendi başına öğrenemeyecekleri durumları ve kavramları akran ya da öğretmenleri sayesinde içselleştirmeyi başarır. Farklı düşüncelerin değer gördüğü, çeşitliliğe önem verilen ve öğrencilerin ilgileri doğrultusunda yönlendirme yapılan sınıf ortamları günümüz matematik anlayışında önemlidir.

2.1.2. Problem Nedir?

Alan yazına bakıldığında birçok problem tanımına rastlamak mümkündür. Problem, sonucu bilinmeyen durumlardır. Van De Walle (1980) problemi; ortada var olan giderilmek istenen bir güçlük olarak tanımlamaktadır. Dewey'e göre problem; insan zihnini karıştıran ve ona zorluk oluşturan her türlü durum olarak tanımlanmaktadır. Problem bir insanın karşılaştığı ve hazır bir tepkinin gösterilemediği uyarıcı durumlardır (Demirel ve Açıkgöz, 1987; akt: Akay, 2006). Problem ifadesi için yapılan tanımlar incelendiğinde bir kişinin problem durumuyla karşılaştığında ne yapacağını önceden bilmemesi gerektiği sonucuna ulaşılmaktadır. Bu nedenle problem durumu kişilere göre farklılık göstermektedir. Bu durum kişinin daha önce o problem durumuyla karşılaşp karşılaşmadığına bağlıdır. Bir durum, bir birey için problem ifade ederken, başka bir birey için soru veya alıştırma durumunu ifade edebilir. Pasmaz'a (2008) göre karşılaşılan her soru her birey için problem teşkil etmemektedir. Kişi ortadaki durum için akıl yürütme becerisini kullanmayıp geçmiş yaşantılarından yardım alarak basit bir şekilde soruyu çözülebiliyorsa, o durum kişi için bir problem ifade etmez.

Problemler genel olarak iki kısma ayrılmaktadır. Bunlar iyi yapılandırılmış problemler ve iyi yapılandırılmamış problemler olarak ele alınmaktadır. İyi yapılandırılmış problemler belli stratejiler yardımıyla tek bir doğru cevabı bulmaya yönelik oluşturulmuş problemler olarak tanımlanmaktadır. Matematiksel problemler bu tanıma uymaktadır. İyi yapılandırılmamış problemler ise tek bir doğru cevabının bulunmadığı

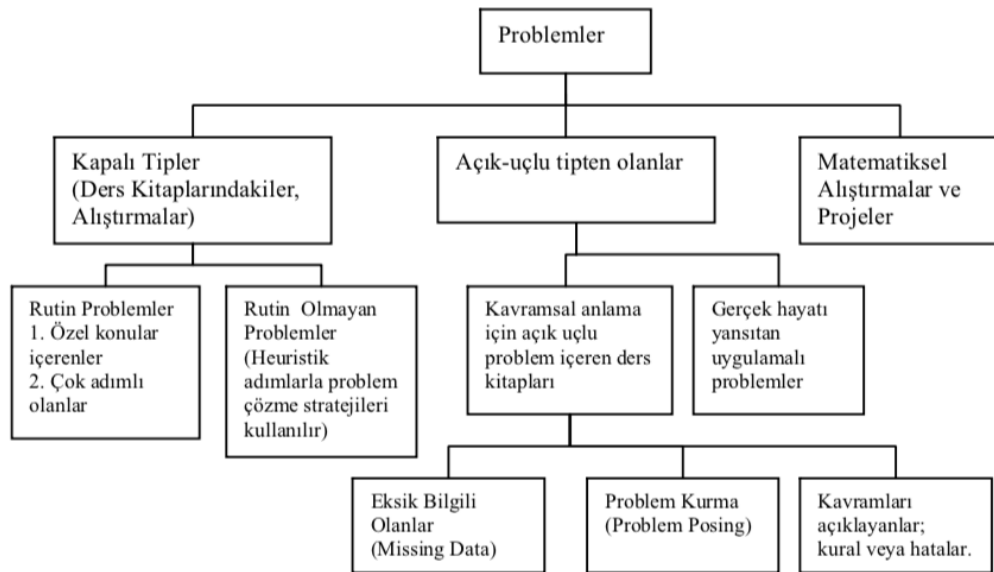
günlük hayatta karşımıza çıkan problemler olarak tanımlanmaktadır. Günlük hayatta birçok kez karşımıza problem teşkil eden durumlar çıkmaktadır. Öğrenciler hayata okulda hazırlandığı için karşılaşılan problemlere yönelik bilimsel bakış açısını da okullarda kazanmalıdır.

Araştırmanın amacı doğrultusunda matematiksel problemler ayrıntılı bir şekilde incelenecektir.

2.1.2.1. Matematiksel Problemlerin Sınıflandırılması

Matematiksel problemler; bireylerin çözmek için çaba göstermesi gereken, kolaylıkla çözüm yolunun bulunamadığı, bireyde çözme isteği ve çözme merakı uyandıran görevlerdir.

Bay (2000), problem çözmenin matematik derslerinde üç farklı şekilde ortaya çıktığını ifade etmektedir; bunlar problem çözme için eğitim, problem çözme hakkında eğitim ve problem çözme yoluyla eğitim olarak isimlendirilmektedir (Pusmaz, 2008).



Şekil 1. Matematiksel Problemleri Sınıflandırma Şeması (Akay, 2006)

Kapalı Problemler: Doğru cevabın basit çözüm yollarıyla belirlenebildiği, problem ifadelerinde gerekli ve net bilgilerin verildiği iyi yapılandırılmış problemlerdir. Ders kitaplarında olan rutin alıştırmalar olduğu gibi çok adımlı ve rutin olmayan problem durumlarını da kapsamaktadır.

Rutin problemler; dört işlem becerilerinin yeterli olduğu, çözümü basit olan problem durumlarını ifade eder. Öğrencilerin işlemsel becerileri kazanmasında ve günlük hayatta matematiği etkili bir şekilde kullanmasında bu problemler önemlidir.

Rutin olmayan problemler, Polya (1997)' ya göre daha fazla düşünme gerektiren ve çözümün açık bir şekilde belli olmadığı durumlardır. Öğrencilerin tahmin becerilerinin gelişmesinde, ilişki ve örüntü belirleme becerilerinin gelişmesinde bu problemler önemlidir.

Açık Uçlu Problemler: İyi yapılandırılmamış problemler olarak adlandırılmaktadır. Tek bir doğru cevabının bulunmadığı, kişinin yaşantısına, ahlaki değerlerine göre cevabı değişebilen problemlerdir. Kohlberg bu konuda oldukça fazla çalışma yapmıştır.

2.1.3. Problem Çözme

Problem çözme ulaşılmak istenen hedefe varmak amacıyla etkili yollar arasından seçim yapmak, ne yapılacağı belli olmayan durumlarda akıl yürütülerek ne yapılacağına karar vermektir. Matematiksel problem çözme ise, zihinsel düşünme becerileriyle gerekli olan bilgi ve işlemlerin uygulanmasıyla sorun teşkil eden durumun ortadan kaldırılmasıdır (Altun, 1995). Polya (1997), problem çözmeyi yüzme becerisine benzetmektedir. Yüzme öğrenmede başkalarının el ve hareketlerini taklit ederek başarılı olunduğu gibi problem çözmede de başkalarının problem çözme sürecinde yaptıklarını izleyerek ve deneyerek başarılı olunacağını belirtmiştir.

Öğretim faaliyetleri sırasında öğrenciler problem çözme süreciyle iç içedir. Matematik eğitiminde; birçok öğrencinin problem çözme konusunda başarısızlık yaşadığı görülmektedir. Problem çözme; tutum, deneyim ve bilişsel yetenek gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Tutum; bireyde var olan ilgi, motivasyon, stres gibi faktörlerdir.

Deneyim; öğrencinin yaşı, daha önce edindiği bilgiler, karşılaştığı probleme ve çözüm yollarına aşinalık gibi faktörleri kapsar. Bilişsel yetenek ise; kişinin neleri bildiğinin farkında olması, hafızanın yeterliği, eleştirel düşünme becerileri gibi kişiye özgü faktörlerdir. Kişi; problem çözmede tüme varım ve tümden gelim yöntemlerini etkili bir şekilde kullanma becerisi göstermektedir. Dewey'e göre problem çözme bilimsel bir yöntemdir.

Problem çözme süreci ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde araştırmacıların genel olarak aşağıdaki sorulara yönelik adımları belirlediği görülmektedir:

- Burada ne yapmak istiyorum?
- Problemi nasıl yorumlayabilirim?
- Neler yapabilirim?
- En iyi yol hangisi?
- Bunu nasıl yapabilirim?

Hicks (1994), altı aşamalı problem çözme modelini tanımlamıştır. Bu aşamalar;

- Problem
- Verilerin toplanması
- Verilerin yeniden düzenlenmesi
- Uygun çözümlerin araştırılması
- En uygun çözümün seçilmesi
- Uygulamaya geçilmesi

olarak sıralandırılmıştır.

Matematiksel problem çözme sürecinde genellikle Polya'nın (1957) problem çözme yöntemi tercih edilmektedir. Polya (1957)' ya göre problem çözme bir üründen ziyade anlamlı bir süreçtir. Polya (1997), Nasıl Çözmeli? isimli kitabında problem çözmeyi dört aşamalı bir süreç olarak ifade etmektedir. Bu adımlar;

- Problemi anlama
- Problem çözümü için plan yapma

- Planı uygulama
- Değerlendirme

olarak sıralandırılmıştır.

Problemi anlama adımı; öğrencilerin problem için anlamlandırma yaptıkları adımdır. Öğrenciler problemi kendi cümleleriyle ifade edebiliyor, verilenleri ve istenenleri doğru bir şekilde belirleyebiliyorsa ilk aşamada başarılı olduğu söylenebilir. Anlama aşaması problem çözümünde en önemli aşamadır. Anlaşılmayan problemlerin doğru bir şekilde çözülmesi mümkün değildir (Polya, 1997).

Plan yapma adımı; öğrencileri verilen problem durumu için belirli değişkenler arasında ilişkiler kurarak olası çözüm yollarının düşünüldüğü adımdır. Plan yapma aşaması bireyin en yaratıcı olduğu aşamadır.

Planı uygulama adımı, birey tarafından belirlenen tüm olası çözüm yolları arasından en uygun olanın seçilip uygulanmasıdır. Bu adımı başarılı bir şekilde gerçekleştirmek için öğrencilerin problem çözme için var olan çözüm stratejileri hakkında bilgi sahibi olmaları sağlanmalıdır (Miller, 2000). Çözüm için uygun stratejinin belirlenmesi oldukça önemlidir. Stratejinin belirlenmesi öncelikle problemi anlamaya ve sonrasında var olan stratejileri tanımaya bağlıdır. Ancak problemler için tek tipte strateji tanımlaması yapmak doğru değildir. Problemler bazen sadece bir strateji yardımıyla çözülebilirken bazen birden fazla stratejinin kullanılmasıyla çözülebilmektedir. Bazı problemlerin çözümü için ise farklı stratejiler ayrı ayrı uygulanabilmektedir. Genel olarak yapılan araştırmalar incelendiğinde problem çözme stratejileri olarak aşağıdaki stratejiler belirlenmiştir:

- Örüntü bulma
- Şekil çizme, tablo yapma
- Denklem oluşturma
- Materyal kullanma
- Sistematiik liste yapma
- Benzer problemlerin çözümünden yararlanma
- Tahmin etme

- Basit problemlerin çözümünden yola çıkma
- Geriye doğru çalışma
- Muhakeme etme, akıl yürütme

Problem çözme öğrencilerin matematiksel gelişimlerini desteklemektedir. Bireye bağımsızlık ve esneklik kazandırmaktadır (Aksu, 1991). Öğrencilerin eleştirel ve yaratıcı düşünme becerileri kazanmalarını sağlar. Bu nedenle matematik eğitiminde problem çözümü sıklıkla karşımıza çıkmaktadır.

2.1.4. Problem Kurma

Problem kurma, eğitim sürecinin kalitesi için son derece önemlidir. Etkili bir matematik öğretimi için sadece rutin problemler yerine öğrenciler kendi oluşturacakları problemlerle de vakit geçirme şansına sahip olmalıdır (Ghasempour, Bakar ve Jahanshahloo, 2012). Matematik ders kitaplarındaki problemler çoğu öğrenci için yetersiz kalabilir, öğrencilerin seviyesine uygun olmayabilir veya öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarını karşılamayabilir (Ball, 1990). Bu nedenle öğrenciler problem çözme becerisinin yanında yeni problemler oluşturma becerisini kazanmaya da yönlendirilmelidir (Yaman ve Dede, 2005).

Problem ortaya koyma becerisi, öğrencinin matematiksel kavramları ve matematiksel anlayışını geliştirmenin etkili bir yolu olarak önerilmektedir (Silver, 1997; Singer ve Moscovici, 2008, akt: Yamamoto & Hirashima, 2016). Kilpatrick (1987), problem kurmanın problem çözme için önemli bir yol arkadaşı olduğunu ve matematiksel etkinliklerin kalbinde yer aldığını belirtmiştir. Freudenthal ve Polya, matematik eğitiminin önemli bir parçası olarak problem kurmayı amaçlayan etkinliklerin önemini vurgulamaktadır. Aynı ihtiyaca başkaları tarafından da değinilmektedir (Silver, Cai, 1996; English, 1997; Pittalis, 2004).

Araştırmacılar tarafından problem kurmaya yönelik birçok tanım yapılmıştır. Problem kurma kavramı geçtiğimiz yıllarda eğitim araştırmacılarının dikkatini çekmiştir ancak problem kurma ile ilgili teori eksikliği vardır (Harpen & Sriraman, 2013). Silver (1994), problem kurmayı verilen bir problem durumundan yola çıkarak yeni problemlerin oluşturulması veya verilen bir problemin çözümünden yola çıkarak yeni problem

durumlarının oluşturulması şeklinde tanımlamıştır (Kontorovich, 2009). Gonzales (1998), problem kurmayı Polya'nın problem çözme basamaklarına beşinci adımı ekleyerek problemin çözümünden yola çıkarak yeni bir problem durumunun keşfedilmesi olarak tanımlamıştır. Stoyanova ve Ellerton (1996) ise problem kurmayı, matematiksel deneyimlere dayanan, somut durumlardan hareketle oluşturulan yorumların, anlamlı matematiksel problemler haline getirildiği bir süreç olarak tanımlamaktadır (Kar, 2014). Problem kurma hem uygulamalı hem de teorik matematiğin önemli bir bileşeni ve gerçek yaşam durumlarının matematiksel olarak modellenmesi sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır (Christou, Mousoulides, Pittalis, Pitta-Pantazi ve Sriraman, 2005, akt: Dönmez, 2014). Tüm bu tanımlardan yola çıkılarak problem kurma genel olarak; yeni problemler oluşturmak veya eldeki bir problemi yeniden şekillendirmek olarak ifade edilebilir (Cai ve Hwang, 2002, akt: English, 2003).

Problem kurmanın matematik eğitimi için kabulü üç ana döneme ayrılmaktadır (Kontorovich, 2009).

- İlk dönem 1940 ve 1950'li yıllardır. Bu dönemde önde gelen matematikçiler, yayınlarında mesleki çalışmalarının ayrılmaz bir parçası olarak problem kurmayı tanıtmıştır. (Örn: Einstein ve Infeld, 1938; Hadamard 1845, Polya 1954).
- İkinci dönem 1970 ve 1980'li yıllardır. Bu dönemde matematik eğitimcileri problem kurmayı çocukların okulda matematiksel akıl yürütme, yaratıcılık ve problem çözme becerilerini geliştirebilecek zengin bir öğrenme etkinliği olarak görmüştür. (Örn: Kilpatrick, 1987; Krutetskii, 1976).
- Üçüncü dönem 1989'da başlayarak günümüze kadar devam eden dönemdir. Ulusal Matematik Öğretimi Konseyi (NCTM) matematik derslerinde düzenli olarak problem kurma etkinlikleri yapılması konusunda çağrıda bulunmuştur (NCTM,1989). Bu çağrılarının ardından problem kurma konusunda kayda değer sayıda çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar genel olarak katılımcılar, problem kurma etkinliklerinin yapıldığı yerler ve matematiksel bağlamlar konusunda farklılık göstermektedir.

Birçok ülkenin eğitim belgelerinde öğrencilerin problem kurma yeteneklerinin matematikteki başarının önemli bir yönü ve göstergesi olduğu bildirilmektedir (Harpen & Sriraman, 2013). Pek çok yazar arasında problem kurmanın sadece bir eğitim hedefi olarak değil, aynı zamanda bir eğitim aracı olarak görülmesi gerektiği konusunda bir anlaşma vardır (Ticha & Hopesova, 2010).

Kendi matematik problemlerini keşfetme ve oluşturma deneyimi, her öğrenci için matematik eğitiminin bir parçası olmalıdır (Kilpatrick, 1997, akt: Ticha & Hopesova, 2010). Silver (1994)' a göre problem kurma, öğrencilerin problem çözme becerisini ve yaratıcılığını geliştirir. Öğrencinin matematiksel düşünme yollarını takip edebilmek için bir araçtır. Öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmesine ve bağımsız öğrenenler olmasına katkı sağlar (Dönmez, 2014). Araştırmacılara göre bir problemin oluşturulması ve problemin formüle edilmesi problemin çözümünün bulunmasından çok daha önemli bir iştir (Cai, 1998). Öğrencinin problem çözme becerisinin geliştirilmesi için problem kurma becerisinin gelişmiş olması gerekir (Turhan ve Güven, 2014). Problem kurma temel alınarak oluşturulan problem çözme eğitimi, öğrencinin problemi anlama becerisini olumlu yönde etkilemektedir. Problem kurma çalışmaları; problemi ifade etme, problemi görselleştirme ve problemle ilgili niteliksel akıl yürütme gibi problemi anlama basamaklarında öğrencilerin becerilerini önemli ölçüde geliştirmektedir (Yıldız, 2014).

Araştırmacılar tarafından yapılan tanımlara göre iki tür problem kurma durumundan söz edilebilir. Birinci durumda öğrencilerden serbest bir biçimde ya da belirlenen araçlar yardımıyla problem kurması istenir. Herhangi bir resim, hikaye, aritmetik hesaplamalar, denklem, tablo, grafik gibi unsurlardan yararlanarak problem kurması beklenir. İkinci durumda ise öğrencilerden verilen bir problemten yola çıkarak birtakım değişiklikler sayesinde problemi yeniden düzenleme yoluyla problem kurması beklenir.

Öğretmenler problem kurmayı değişik şekillerde sınıf ortamına taşıyabilir. Problem çözümü sonrasında ek adım olarak yeni problem durumunun oluşturulması, verilen problemlerin yeniden düzenlenmesi ya da herhangi bir şarta bağlı kalmaksızın öğrencilerden problemler üretmesi istenebilir. Alan yazında problem kurma üzerine farklı sınıflandırmalar bulunmaktadır (Stoyanova & Ellerton, 1996; Stoyanova, 1998; Christou, Mousoulides, Pittalis, Pantazi-Pitta & Sriraman, 2005; Contreras, 2007; Silver, 1995).

Ambrus (1997), problem kurma becerisini kazanmaya yönelik beş temel strateji önermiştir (Yaman ve Dede, 2005):

1. “Eğer ise değildir.” stratejisi (“Eğer isedir.”)
2. Verilen bir problem birden fazla çözüm üretme
3. Analoji kullanma
4. Genelleme
5. Bir problemin çözümü için farklı temsiller kullanma

Brown ve Walter (1990), eldeki problemin yapısı değiştirelerek yeni problem oluşturulmasını sağlayan “what-if-not” (eğer...ise...dir.) stratejisini kullanmıştır. Bu stratejide eldeki problemin nitelikleri belirlenerek yeni problem oluşturulması ve oluşturulan yeni problemin incelenmesi şeklinde bir yol izlenir. Problemdeki her bir niteliğin değiştirilmesi yeni bir problemin oluşturulmasını sağlamaktadır. Böylece yeni ve farklı problemler üretmek mümkün olur (Ünal, 2014).

Verilen problemlerin değişik biçimlerini ortaya atmak için bazı teknikler vardır. Bu teknikler problem kurma işleminde tek başına kullanılabildiği gibi birden fazla teknik birleştirilerek de kullanılabilir (Lave, Smith ve Butler, akt. Ersoy, 2004).

Bu teknikler;

- Verilen ve istenen bilgiyi ters çevirme,
- Yeni bilgi ekleme,
- Koşulları ve konuyu değiştirmeyip, verilen verilerin değerlerini değiştirme,
- Verilen verileri ve koşulları değiştirmeyip, konuyu değiştirme,
- Verilen verileri ve konuyu değiştirmeyip, koşulları değiştirme,
- Bağlamı veya problemin kuruluşunu değiştirme,

olarak sıralanabilir.

Silver (1994), problem kurmayı problem çözme aşamalarıyla ilişkilendirerek üç aşamada ele almıştır. Verilen bir durum ya da problemden hareketle yeni bir problemin üretilmesini içeren “çözüm öncesi” aşaması, verilen problemlerin yeniden düzenlenmesi yoluyla yeni bir problemin üretilmesini içeren “çözüm sırası” aşaması ve verilen

problemlerin bağlamının değiştirilerek farklı koşullara uyarlanması yoluyla problem üretilmesini içeren “çözüm sonrası” aşamalarıdır.

Stoyanova ve Ellerton (1996) tarafından sunulan serbest problem kurma, yarı yapılandırılmış problem kurma ve yapılandırılmış problem kurma şeklindeki sınıflama en yaygın olarak kullanılanıdır (Kar, 2014). Stoyanova’ya göre serbest problem kurma etkinliklerinde öğrencilere herhangi bir problem verilmez. Öğrencilerden sınırlandırma olmadan basitçe tasarlanmış yapay bir duruma ya da doğal duruma uygun problem kurlmaları istenen durumlardır. (Ball, 1990). Bu etkinliklerde öğrenciye sayı, resim, simge veya algoritmalar yerine genel bir ifade verilir ve öğrencinin özgürce problem kurması sağlanır. Konu ve bağlam sunulmadan öğrenciden “çok zor bir problem oluşturunuz.” şeklinde bir ifade verilmesi serbest problem kurma etkinliğine örnek olarak verilebilir. Öğrencilerin tecrübelerini konuşturmaları adına “matematik yarışması için bir soru yazınız.”, “arkadaşlarınız için bir soru yazınız.” veya “çözmekten hoşlanacağınız bir soru yazınız.” gibi yönlendirmelerin yapılabileceği bir durumdur (Kurt, 2015).

Akay (2006)’a göre öğrencilerden kendi deneyimlerini, yaşantılarını içeren gerçek problemler kurlmalarını istemek onların matematiksel düşünmelerinin gelişmesi için kullanılabilecek en iyi yoldur.

Yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinlikleri ise öğrencilerin açık uçlu durumlarla karşılaştıkları etkinliklerdir. Öğrencilerden bilgi, beceri ve yaşantılarını kullanarak problem kurlmaları istenir. Verilen problemlere benzer problemler, verilen resim ya da cebirsel ifadelerden yola çıkılarak oluşturulan problemlerdir (Ball, 1990). Bunun yanı sıra bazı araştırmacılara (Abu-Elwan, 1999; Christou, 2005; Stoyanova, 1998) göre özel teoremlere, denklemlere, açık-uçlu hikayelere, resim ya da diyagramlara yönelik problem kurma etkinlikleri yarı-yapılandırılmış problem kurma durumları içerisinde yer almaktadır.

Shell Centre (1991), kişinin matematik öğrenimindeki farkındalığını artırmak için iki farklı tür yarı-yapılandırılmış problem durumu kullanımını tavsiye eder (Kurt, 2015). Birinci durum olarak öğrencilerden verilen bir veriden problem kurması istenebilir, ikinci durum olarak ise öğrencilerden verilen bir cevaba uygun problem kurması istenebilir.

Yapılandırılmış problem kurmada ise öğretmenler tarafından özel problem kurma stratejileri geliştirilir ve öğrencilerden bu stratejileri kullanmalarını gerektirecek problem kurları istenir (Stoyanova, 1998). Problem kurma etkinliklerinin özel bir soruna dayandırıldığı durumlardır (Ball, 1990). Verilen bir problem üzerinde içeriksel veya biçimsel değişiklikler yapılarak oluşturulan problemler yapılandırılmış problem kurma etkinlikleri içerisinde değerlendirilebilir.

Aşağıdaki problem durumu yapılandırılmış problem kurma etkinliklerine örnek olarak gösterilebilir:

*'Dün gece kuzeninin evinde bir parti vardı ve kapı 10 kez çaldı. Kapı ilk çaldığında sadece 1 misafir geldi. Kapı zili her çaldığında 3'er kişi daha fazla geldi. Buna göre kapı 10.kez çaldığında kaç misafir gelecektir?
Bu bilgiyi kullanarak mümkün olduğunca problem yazınız.'*

Christou (2005), dört farklı tür problem kurma yöntemi tanımlamıştır. Bunlar:

1. Niceliksel Bilgiyi Kavrama: Öğrencilerin matematiksel eşitliklerden ve işlemlerden problem kurları gereken durumları içerir.
2. Niceliksel Bilgiyi Aktarma: Öğrencilerin verilen grafiklere, tablolara ve diyagramlara uygun problem kurları gereken durumları içerir.
3. Niceliksel Bilgiyi Düzenleme: Öğrencilerin verilen hikayelerden, bilgilerden ve durumlardan herhangi bir kısıtlama olmaksızın problem kurma durumlarını içerir.
4. Niceliksel Bilgiyi Seçme: Öğrencilerin belirli cevaplara ilişkin problem kurları gereken durumları içerir.

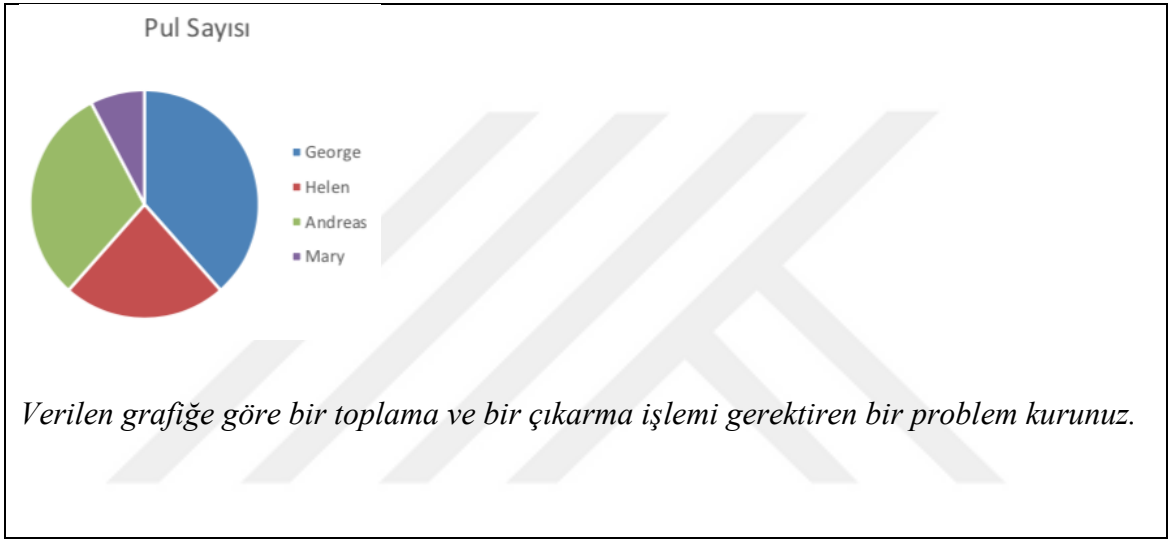
Niceliksel bilgiyi kavramak, öğrencilerin verilen matematik denklemlerinden veya hesaplamalardan yola çıkarak problem kurduğu görevleri ifade eder. İşlemlerin anlamını anlamayı gerektirir ve öğrenciler genellikle, problemlerin anlamsal yapısını değil işlemsel temelli algoritmik bir süreci takip eder. Örneğin;

$$(2300 + 1100) - 790 = n$$

$$5100 - (2400 + 780) = n$$

denklemlerine uygun birer problem yazınız.

Niceliksel bilgileri aktarmak öğrencilerin grafiklerden, şemalardan veya tablolardan uygun problemler kurmasını gerektirir. Örneğin;



Niceliksel bilgilerin düzenlenmesi, çoğunlukla öğrencilerin verilen bilgi, öykü veya durumdan herhangi bir kısıtlama olmaksızın bir problem kurmasını gerektiren görevlerle ilişkilendirilir. Örneğin;

Aşağıdaki hikâyeye uygun bir problem kurunuz.

M.S 1492’de Columbus, Hindistan’a olan uzun yolculuğuna başladı. İlk gemisi olan Santa Marina’da 250 kg et, 600 kg un ve 1200 kg patates vardı. Maalesef bir kazadan dolayı, 245 kg patatesi zarar gördü. İkinci gemisi Pinta’da, ilk gemisi olan Santa Maria’dakinden 300 kg daha fazla eti vardı. Bu yolculuğu sonunda Colombus tarihteki en büyük keşfi yapmış oldu, Amerika’yı keşfetti!

Aşağıdaki resme uygun bir problem kurunuz.



Niceliksel bilgilerin seçilmesi, öğrencilere belirli, verilen cevaplara uygun problemler kurmasını gerektiren görevlerle ilişkilendirilir (Ghasempour , Bakar ve Jahanshahloo, 2012). Örneğin;

‘Alex’in 180 kalemı vardır. Chris’in ise Alex’ten 25 kalem daha fazla kalemı vardır.’

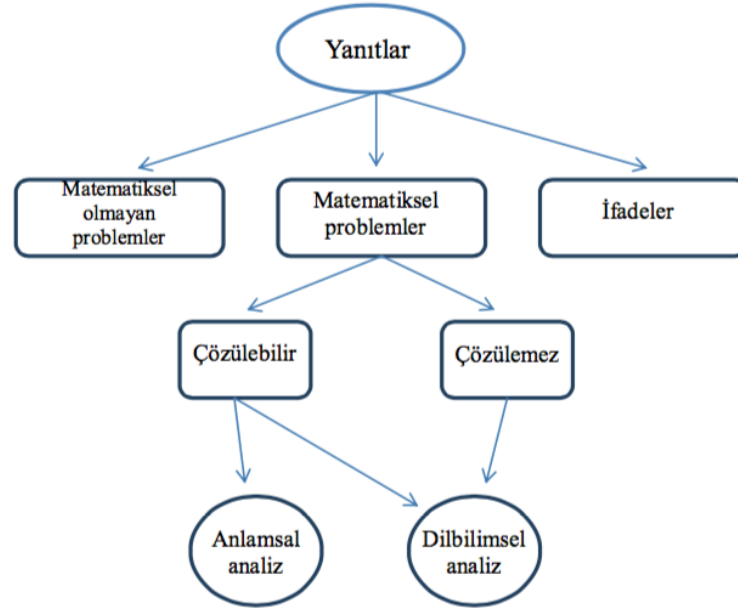
Verilen hikayeye uygun ve cevabı 385 kalem olacak şekilde bir problem kurunuz.

Constantinos, Nicholas, Marios, Demtra ve Bharath (2005) ise bu sınıflamalardan farklı olarak öğrencilerin problem kurma sürecinde nasıl düşündüklerini dikkate alan yeni bir problem kurma modeli geliştirmiştir. Öğrencilerin problem kurma görevlerinde mevcut duruma nicel bilgi ekleyebileceğini, nicel bilgiyi seçebileceğini, nicel bilgiyi kavrayıp organize edebileceğini ve nicel bilgiyi bir formdan başka bir forma dönüştürebileceğini belirtmişlerdir. Bu stratejiler sırasıyla ekleme, seçme, anlama ve dönüştürme şeklinde isimlendirilmiştir. Ekleme kategorisi, verilen bilgi veya hikaye durumuna hiçbir sınırlama getirmeden problem kurulmasını, seçme kategorisi özel bir durum ya da verilen bir çözüme uygun problem kurulmasını, anlama kategorisi matematiksel denklem ya da işlemlere uygun problem kurulmasını ve son olarak dönüştürme kategorisi ise verilen grafik, diyagram ya da tablolara uygun problemlerin kurulmasını gerektirir. Yapılan bu tür sınıflandırma Stoyanova’nın (1998) yapmış olduğu sınıflamadaki yapılandırılmış ve yarı-yapılandırılmış problem kurma durumlarına karşılık geldiği söylenebilir.

Problem kurma becerisinin kazandırılmasının yanında, öğrencilerin kurdukları problemlerin değerlendirilmesi öğretim etkinliğinin niteliğinin belirlenmesi açısından önemli görülmektedir. Problem kurma sürecinde dikkate alınması gereken uygulamaların belirlenmesi ve uygulanan etkinliklerin amacına ulaşp ulaşmadığı ancak problem kurma sürecinin ve süreç sonunda ortaya çıkan ürünlerin yani kurulan problemlerin objektif bir biçimde değerlendirilmesi ile olanaklı olabilmektedir (Ergün, 2010). Öğretmenler, öğrencilerin oluşturduğu problemlerin kalitesini belirlemede, kurulan problemlerin öğrenme amacına hizmet edip etmediğini anlamada zorlanmaktadır. Sınıf ortamında farklı öğrenciler tarafından geliştirilen problemlerde çok sayıda yanlış algılayış ve matematiksel mantıksızlık bulunmaktadır. Kurulan problemlerin değerlendirilmesi boyutunda yurt içinde ve yurt dışında yapılan araştırmalar incelendiğinde farklı değerlendirme ölçütlerine başvurulduğu görülmüştür (Silver ve Cai, 1996; İpek ve Işık, 2006; Ergin ve Gülten, 2010). Yapılan araştırmalarda kurulan problemlerin nitelikleri; matematiksel olarak doğru olma, eksik ya da fazla bilgi içermeye, çözülebilir olma, dilsel uygunluk gibi belirli değişkenler açısından incelenmiştir.

Silver ve Cai (1996), ilköğretim öğrencilerinin kurdukları aritmetik işlem problemleri için bir analiz şeması geliştirmiştir. 509 ortaokul öğrencisi tarafından oluşturulan matematiksel problemleri incelemişlerdir. Çalışma kapsamında öğrencilerden kendilerine verilen hikaye durumu ile ilgili üç tane problem kurlarını istenmiştir. Öğrenciler tarafından oluşturulan problemler öncelikle matematiksel olarak matematiksel problemler, matematiksel olmayan problemler ve herhangi bir soru içermeyen durumlar olarak üç kategoride değerlendirilmiştir. İkinci aşamada matematiksel problem olarak değerlendirilen cevapların çözülebilirliğini incelemişlerdir. Üçüncü aşamada ise kurulan problemlerin matematiksel yönden karmaşıklığını incelemek adına dilbilimsel açıdan incelemişlerdir.

Silver ve Cai'nin kullandığı analiz yöntemi aşağıdaki gibidir:



Şekil 2. Problem Türleri İçin Analiz Şeması (akt: Dönmez, 2014)

Ayrıca araştırmacılar (Leung, 2013; Silver, 1997) tarafından öğrencilerin problem kurma etkinliklerine yönelik verdikleri cevaplar beş kategoride analiz edilmiştir:

- Problem değil
- Matematiksel olmayan problem durumu
- Mümkün olmayan matematik problemi
- Yetersiz matematik problemi
- Yeterli matematik problemi

Problem değil kategorisinde sadece bir betimlemenin yapıldığı, bir veya birkaç cümlenin yazıldığı soru kökü içermeyen, problemin kurgusu, verilen açık uçlu hikayedeki bazı sayıları içermeyecek şekilde değiştirilen veya çözümünde açık-uçlu sözel hikayenin kullanımını gerektirmeyen yanıtlar yer almaktadır.

Matematiksel olmayan problemler kategorisinde yer alan yanıtlar matematiksel olarak çözülemeyen problemleri içermektedir. Bu tür yanıtlarda matematiksel işlem yapılarak çözüme ulaşılması mümkün değildir.

Mümkün olmayan matematik problemi kategorisinde yer alan problemler verilen bilgiler ile çözümün bulunamayacağı durumları içerir. Bu kategoride yer alan problemlere yeni veriler eklense dahi problemin çözümü yapılamaz.

Yetersiz matematik problemi kategorisinde ise mümkün olmayan matematik problemi kategorisindeki problem durumlarından farklı olarak eksik olan veriler eklenirse çözüm yapılabilir.

Yeterli matematik problemi kategorisinde yer alan problemler verilen bilgiler ile soru kökünde ifade edilen durumun hesaplanabileceği problemleri içerir (Kar, 2014).

Matematik problemi olarak belirlenen problemlerin analizi için ikinci aşama problemlerin dilbilimsel analizinin yapılmasıdır. Araştırmacılar (Crespo ve Sinclair, 2008; Silver ve Cai, 2005) problemlerin dilsel karmaşıklığını ortaya koymak için kurulan problemleri “ödev, ilişkisel, koşullu” şeklinde sınıflandırmıştır. Sınıflandırmanın tanımında aşağıdaki problem durumundan yararlanmışlardır:

“Jerome, Eliot ve Arturo okuldan eve doğru araba kullanmaktadır. Arturo, Eliot’dan 80 mil fazla araba kullanmaktadır. Eliot, Jerome’nin kullandığı yolun iki katı kadar araba kullanmıştır. Jerome 50 mil araba kullanmıştır.”

Açık uçlu sözel hikayeye yönelik kurulan;

- Eliot kaç mil araba kullanmıştır?
- Arturo kaç mil araba kullanmıştır?
- İkisi beraber toplam kaç mil araba kullanmıştır?

şeklindeki problemler ödev kategorisinde;

- Arturo, Jerome’dan kaç mil fazla araba kullanmıştır?
- En fazla araba kullanan kimdir?
- En az araba kullanan kimdir?

şeklindeki problemler ilişkisel kategorisinde,

- Eğer bir saatte 60 mil yol alıyorlarsa eve varma süreleri yaklaşık olarak kaç saattir?

şeklindeki problemler ise koşullu kategorisinde yer almaktadır.

Araştırmacılar ödev şeklindeki problemlerin dilsel karmaşıklık yönünden en düşük seviyede, koşullu kategorisinde yer alan problemlerin ise en üst seviyede yer aldığını vurgulamaktadır (Kar, 2014).

Yukarıda verilen değerlendirme ölçütlerinden farklı olarak, Albayrak, İpek ve Işık (2006) tarafından yapılan araştırmada öğretmen adaylarının problem kurma becerilerini belirlemek amaçlanmıştır. Bu araştırmada kurulan problemlerin değerlendirilmesinde gerçekliği sağlama, ilgi çekme, uygun dil kullanma, temel becerileri kullanma ölçütleri göz önünde bulundurulmuştur (Turhan, 2011).

Uluslararası alan yazında bu alanda birçok bulunmasına karşın, ülkemizde öğrencilerin kurduğu problemlerin analizine yönelik yapılan çalışmalara pek rastlanmamıştır. Türkiye’de yapılan çalışmalarda öğrencilerin kurdukları problemlerin; “doğru-yanlış” (Arıkan ve Ünal, 2013; Işık, Kar, Işık ve Albayrak, 2012; Turhan ve Güven, 2014); “Boş-kısmen doğru- tamamen doğru- tamamen yanlış” (Akkan, Çakıroğlu ve Güven, 2009) veya “matematiksel bir problem olma- çözülebilir olma- problem yönergesine uygun olma” (Çelik ve Yetkin-Özdemir, 2011) şeklindeki sınıflamaların yapıldığı görülmektedir.

Sınıf ortamında amacına uygun gerçekleştirilen problem kurma etkinlikleri öğretmenler tarafından değerlendirme aracı olarak kullanılabilir. Problem kurma, eğitimde iyi bir teşhis aracıdır. Kavram yanılgılarının, yanlış anlamaların ve hataların nedenlerini keşfetme fırsatı verir (Ticha & Hopesova, 2010). Silver ve Cai (2005) ‘ye göre problem kurma öğrencilerin ne bildikleri ve matematiksel bilgilerini nasıl kullandıkları ile ilgili bilgi vermesinin yanında öğretmenler için öğrencilerinin matematiksel öğrenme ve düşünme süreçleri hakkında gözlem yapma fırsatı verir. Problem kurma bir öğretmene, öğrencisinin güçlü ve zayıf yönlerini keşfetme imkanı sunmaktadır. Problem kurma hem öğretimi hem de öğrenmeyi zenginleştirir. Problem kurma etkinliklerinin öğretimde sağladığı yararlar genel olarak iki grupta toplanabilir (Dönmez, 2014). Birincisi öğrencilerin matematiğe karşı olan tutumlarındaki gelişme ve kendi öğrenme süreçleri hakkında farkındalık oluşması gibi genel katkılardır. İkincisi ise problem çözme sürecine sağladığı katkılar ve üst bilişsel yeteneğin gelişmesi, düşünce esnekliği sağlama, bilgilerin ilişkilendirilmesi, öğrencilerin bilgiyi transfer etmelerine katkı

sağlaması gibi bilişsel katkılar olarak ele alınabilir. Problem kurmanın müfredata dahil edilmesi iyi bir yaklaşımdır. Çeşitli temsillerin kullanımını, bilgi ağlarının oluşturulmasını, yaratıcı düşüncenin geliştirilmesini, matematiğe karşı tutumunun iyileştirilmesini ve özgüveninin artmasını sağlar (Ticha & Hopesova, 2010).

2.1.5. Üst Biliş

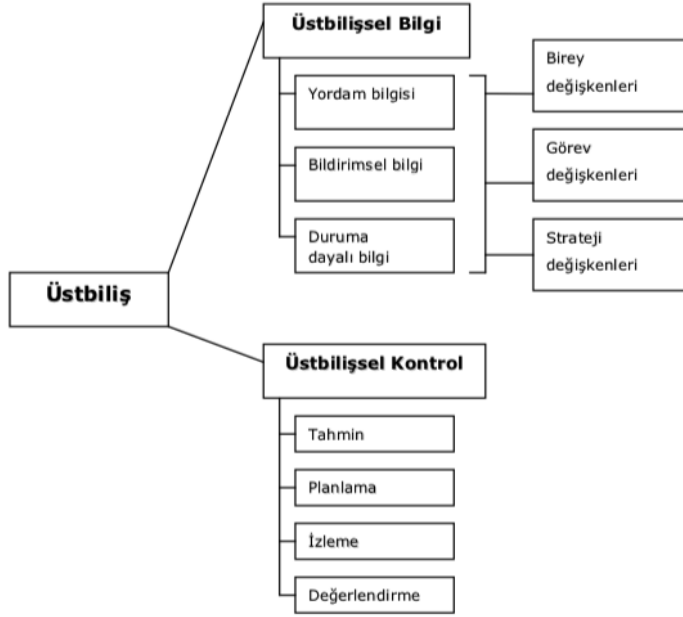
Üst biliş kavramı ilk kez Flavell'in (1976,1979) çalışmalarında ortaya atılmış bir kavramdır. Flavell üst bilişi, bir bireyin kendi bilişsel süreçleri hakkındaki bilgisi ve bu bilgiyi kullanabilme becerisi olarak tanımlamaktadır. Daha sonraki çalışmalarında üst biliş hakkında detaylandırma yapmış ve üst bilişin bileşenlerini ortaya koymuştur. İngilizce 'metacognition' terimi için Türkçe'de farklı karşılıklar kullanan araştırmalar vardır. (Yürütücü biliş, bellek ötesi, bilişüstü, biliş ötesi). Brown (1985)' a göre üst biliş, bilişsel süreçleri kişinin kendisinin yönlendirebilme yeteneği; Stenberg (1985)' e göre, planlama, izleme ve değerlendirme aşamalarıyla problem çözmenin yönetildiği bir süreç olarak tanımlanmaktadır.

Flavell (1979), üst biliş kavramını dörtlü bir sınıflandırma yaparak modellemiştir. Bu dört sınıflandırma;

- Üst bilişsel bilgi
- Üst bilişsel deneyim
- Hedefler ve görevler
- İşlemler ve stratejiler

olarak ele alınmaktadır.

Alan yazın incelendiğinde üst bilişin sınıflandırılmasına yönelik farklı sınıflandırmalara da rastlamak mümkündür. Ancak daha sonra yapılan araştırmalarda araştırmacılar tarafından daha net bir model ortaya atılmıştır. Günümüz çalışmalarında üst bilişin iki ana bileşen altında ele alındığı görülmektedir. Bunlar üst bilişsel bilgi ve bilişin kontrolüdür.



Şekil 3. Üst Bilişin Bileşenleri (Özsoy, 2008).

Yordam bilgisi; bireyin bir görevin nasıl sonuçlanacağını ve nasıl yapılacağını bilmesi anlamına gelmektedir. Bir üçgenin alanını hesaplamanın nasıl yapılacağını bilmek yordam bilgisine örnek olarak verilebilir.

Bildirimsel bilgi; bireyin bir görevi yapıp yapamayacağı konusundaki kendi bilgisinin farkında olmasını ifade etmektedir. Bir kişinin, bir üçgenin alanını hesaplayıp hesaplayamayacağını bilmesi bildirimsel bilgiye örnek olarak verilebilir.

Duruma dayalı bilgi; bir bireyin karşılaştığı farklı durumlarda ne yapacağını bilmesini ifade etmektedir. Üst bilişsel bilginin bu düzeyi hem yordam bilgisini kullanabilmeyi hem de bildirimsel bilgiyi kullanabilmeyi ifade eder.

Üst bilişsel kontrol, genel olarak üst bilişsel stratejiler olarak da adlandırılmaktadır. Üst bilişsel bilgiyi bilişsel amaçlara dönüştürebilmek amacıyla stratejik bir şekilde zihni kullanma becerisini ifade etmektedir. Üst biliş alanında yapılan çalışmalarda genel olarak bu stratejiler üzerine yoğunlaşmıştır.

Alan yazında dört üst biliş stratejisi tanımlanmaktadır:

- Tahmin
- Planlama
- İzleme
- Değerlendirme

Bu adımlar öğrencilerde öğrenmeyi denetleme ve düzenlemeye yardımcı olmaktadır. Bu stratejileri uygulamada başarılı olan öğrenciler karşılaştıkları durumun zorluk derecesini tahmin edebilme becerisi gösterebilir, ne kadar zaman alacağı konusunda fikir sahibi olabilir, öğrenmesinin planlamasını kendi bilişsel faaliyetlerine uygun olarak yapabilir ve kendi düşünme süreçlerini izleyebilir. Üst biliş, kişilerin kendi bilişsel ve zihinsel faaliyetleri üzerine düşünme, tahmin etme, plan yapma, izleme ve değerlendirme gibi yeteneklerini kapsamaktadır (Brown, 1980). Araştırmacılara göre üst bilişsel yeteneklere sahip olan bir öğrenciden aşağıdaki davranışları sergilemesi beklenmektedir:

- Kendi öğrenme sürecinin farkında olması
- Öğrenme stratejilerinin farkında olması ve bunları etkili bir şekilde kullanabilmesi
- Öğrenme yöntemlerinin etkililiğinin farkında olması
- Karşılaştığı zorluklarda başarılı olacak bir yolu seçebilmesi
- Öğrenme durumunu izleyebilmesi
- Bellekte önceden var olan bilginin geri çağırılma yöntemlerinin farkında olması

Üst biliş becerileri yüksek matematik başarısı ve matematiksel problem çözme performansları ile ilişkilidir (Smith & Mancy, 2018). Problemlerin nitelikleri öğrencilerin sergilediği üst bilişsel becerilerin sonucunu etkilemektedir. Daha üst düzey düşünme gerektiren problemlerde öğrencilere üst bilişsel becerilerin öğretilmesi daha kolay olmaktadır. Üst biliş becerilerinin kullanıldığı problem kurma faaliyetleriyle ilgilenen bireylerin problem çözme becerileri de gelişmektedir. Problem kurma faaliyetlerinin problem çözme faaliyetlerine göre daha kapsamlı bir düşünme ve üst bilişsel özellikleri gerektiği yapılan araştırma sonuçlarında açığa çıkmıştır. Üst bilişsel becerileri gelişmeyen öğrencilerin problem kurma faaliyetleri sırasında mantık hatalarına düşmeleri doğal bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle

müfredatta problem çözme ve problem kurma ile ilgili kazanımlar artırılmalı ve bu faaliyetler sırasında öğrencilerde var olan üst bilişsel becerilerin gelişmesi desteklenmelidir. Ayrıca üst bilişsel beceriler ile ilgili yapılan araştırmalara bakıldığında araştırmacıların genellikle bireysel çalışmalara odaklandığı görülmektedir. Ancak grupta çalışmada akranlarına kendi akıl yürütmelerini açıklayan veya akranları tarafından yapılan bir öneriyi eleştiren öğrencilerde üst bilişsel becerilerin geliştiğini açıklayan çalışmalar da bulunmaktadır (Smith & Mancy, 2018).

2.1.6. Problem Kurma ve Üst Bilişsel Stratejiler İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Alan yazın incelendiğinde problem kurmayı içeren farklı araştırma konularına rastlanmaktadır. Bazı araştırmalarda problem kurma ile başarı, yaratıcılık ve problem çözme becerisi ele alınmıştır. Bazı araştırmalarda ise problem kurma ile matematiksel kavramların ilişkisi, matematiksel düşüncenin yapısı ele alınmıştır. Genel olarak problem kurma çalışmalarına bakıldığında araştırmaların çoğunluğunun ortaokul ve lise öğrencileri ile (Cankoy ve Darbaz, 2010; English, 1999; Kar ve Işık, 2015; Kılıç, 2013), öğretmenler ile (Barlow & Cates, 2006; Kılıç, 2014), öğretmen adayları ile (Beyazıt ve Kırnay-Dönmez, 2017; Kılıç, 2013; Işık ve Kar, 2012; Toluk-Uçar, 2009) ve ders kitaplarının incelenmesi ile (Kalaycı, 2014; Işık, 2010) gerçekleştiği görülmektedir. Araştırma sonuçlarına göre problem kurma faaliyetlerinin öğrencilerin problem çözme becerisini geliştirdiği, genel olarak başarılarına olumlu yönde katkı sağladığı, matematiğe yönelik tutumlarında olumlu bir yönde gelişme gösterdikleri söylenebilir. Ancak yapılan araştırmalarda öğrenciler tarafından oluşturulan problemlerde bazı eksikliklerin olduğu anlaşılmıştır. Öğrencilerin problem kurma faaliyetleri sonucu ortaya çıkardığı problemler genellikle çözülebilir yapıda fakat ders kitaplarında yer alan basit düzeyde düşünme gerektiren problemlerdir.

Bu bölümde, araştırmanın konusunu oluşturan problem kurma ile ilgili daha önce yapılmış ve bu araştırmanın şekillenmesine katkısı olmuş çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir.

Işık ve Kar (2012), çalışmasında ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama işlemine yönelik kurdukları problemleri incelemiştir. Araştırmada problem kurmada öğrencilerin karşılaşılabilecekleri güçlükler belirlenmeye çalışılmıştır.

Akay (2006), üniversite birinci sınıf Matematik 2 dersi kapsamında integral ünitesinin öğretilmesinde problem kurma yaklaşımından yararlandığı bir çalışma yürütmüştür. Problem kurma faaliyetlerinin öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya göre problem kurma etkinliklerinin bu bileşenleri olumlu yönde ve anlamlı düzeyde etkilediği ortaya çıkmıştır.

Arıkan ve Ünal (2013), yirmi altı tane ilkokul ikinci sınıf öğrencisi ile nitel bir araştırma gerçekleştirmiştir. Öğrencilerin problem kurma becerilerinin incelenmesini amaçlayan bu

çalışmanın sonuçlarında öğrencilerin kavram yanılgıları ve mantıksal hatalar yaptıkları, Türkçe dilini etkin bir şekilde kullanamadıkları ortaya çıkmıştır.

Çetinkaya (2013), üç yüz yetmiş tane ortaokul öğrencisi ile problem kurma becerilerinin incelenmesini amaçlayan bir çalışma yürütmüştür. Problem kurma durumlarında niceliksel bilgiyi kavrama, aktarma, düzenleme ve seçme kategorilerine gire farklı türleri kullanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin fazla ve eksik bilgileri bulma ve tamamlanmamış problemleri tamamlama konusunda daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrenciler yaratıcılık konusunda sınırlı kalmışlar, özgün problemler ortaya çıkartamamışlardır.

Kılıç (2013), on tane sınıf öğretmen adayıyla bir çalışma yürütmüştür. Çalışmasında serbest, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumlarında öğretmen adaylarının başvurdukları problem kurma stratejilerini belirlemeyi ve bu süreçte karşılaşılan zorlukları belirlemeyi amaçlamıştır. Öğretmen adayları tarafından farklı stratejiler kullanıldığı, yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarında problemin yapısına bağlı kalma stratejilerini ortak olarak kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldız (2014), problem kurma ile yapılan öğretimin ortaokul matematik öğretmen adaylarının problem kurma becerilerine ve üst bilişsel farkındalık seviyelerine etkisinin incelendiği nitel ve nicel yöntemlerin birlikte ele alındığı karma bir çalışma yürütmüştür. Çalışma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının problem kurmaya yönelik bilgilerinin yeterli seviyede olduğu, problem kurmaya yönelik olumlu tutum geliştirdikleri ancak öğretmen adaylarının problem kurma becerisi açısından genel olarak düşük bir seviyede olduğu sonucu elde edilmiştir. Ayrıca problem kurma

çalışmaları yapılmasının öğretmen adaylarının problem kurma becerilerini ve üst bilişsel farkındalık seviyelerini anlamlı düzeyde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ekici (2014), problem kurma faaliyetleri sırasında öğrencilerin kullandığı problem kurma stratejilerinin belirlenmesi amacıyla ortaokul öğrencileri ile bir çalışma yürütmüştür. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre öğrenciler problem kurmada belli aşamalar izlemekte ve genellikle problem kurma için birbirine benzer stratejiler kullanmaktadır.

Çarkçı (2016), ortaokul öğrencilerinin problem kurma durumlarında ortaya çıkardıkları problemlerin incelenmesini amaçlayan bir çalışma yapmıştır. İlkokul dördüncü sınıf öğrencileriyle çalışılmış ve öğrencilerin problem kurma becerileri; verilen duruma uygunluk ve dört işlem becerilerine göre değerlendirilmiştir.

Özgen ve Bayram (2018) öz yeterlik inançları ve problem kurma becerilerinin ölçülmesi amacıyla bir ölçek geliştirmiş ve üç yüz yetmiş bir tane ortaokul öğrencisine uygulamıştır. 7. Ve 8. Sınıfta öğrenimine devam eden öğrencilerle çalışılmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda 7 madde olumlu, 17 madde olumsuz olmak üzere 24 maddelik bir öz yeterlik ölçeği elde edilmiştir. Aynı şekilde Kılıç ve İncikabı (2013), öğretmen adaylarının öz yeterlik inançları ile problem kurma becerisini ölçmeye yönelik 26 maddeden oluşan bir ölçek geliştirmiştir.

Dickerson (1999), problem çözme ve problem kurma becerilerinin ilişkisini incelemeyi amaçlayan bir araştırma yürütmüştür. Araştırma sonuçlarına göre problem kurma yaklaşımı ile yapılan öğretimin problem çözme becerisini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Aynı çalışmaya benzer bir çalışmayı Silver (1994) yapmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin problem kurma çalışması yapmasının problem çözme becerisini geliştirdiği ortaya çıkmıştır.

Abu-Elwan (2002), öğretmen adaylarının problem kurma stratejilerini kullanıp kullanmaması durumuna göre ortaya çıkan farklılıkların incelenmesi amacıyla deneysel bir çalışma yürütmüştür. Problem kurma stratejisini kullanan deney grubundaki öğretmen adaylarının kontrol grubundaki öğretmen adaylarına göre problem kurma becerilerinde olumlu yönde artış gözlemlendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Lowrie (2002), problem kurma faaliyetleri sırasında neler yapılması gerektiğini amaçlayan bir çalışmayı ilköğretim öğrencileri ile yapmıştır. Öğrenme ortamlarının problem kurma sürecinde önemli olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Cai (2003), Singapurlu ilkokul ve ortaokul öğrencileri ile problem kurma becerilerinin incelendiği bir araştırma yapmıştır. Öğrencilerin problem kurmada genel olarak başarılı olduğu, sınıf seviyesi arttıkça problem kurma becerisinin de artış gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Lin (2004) matematik öğretmen adaylarıyla matematiksel bilgilerini ölçme aracı olarak problem kurma faaliyetlerinin amaçlandığı bir proje yürütmüştür. Araştırmaya göre problem kurma etkinliklerinin öğretmen adaylarının öz değerlendirme yapmalarına olanak veren bir ölçme aracı olarak kullanılabileceği ortaya çıkmıştır.

Cunnigham (2004), öğrenciler ile birlikte problem kurma ve problem çözme etkinliklerini içeren grupla çalışma faaliyetlerini yürüttüğü bir çalışma gerçekleştirmiştir. Problem kurma faaliyetleri sırasında daha üst düzey düşünme gerektiren becerilerin sergilendiği ve derslerin daha verimli geçtiği sonucuna ulaşılmıştır.

Silver (2004), birinci sınıf öğrencisinin beş haftalık periyotlarla açık uçlu problemler kurmasının ve çözmesinin incelediği bir araştırma yürütmüştür. Öğrencinin üçüncü haftadan sonra açık uçlu problem oluşturabildiği belirtilmiştir.

Christou (2005), dinamik geometri programlarında deneyim sahibi olan 6 öğretmen adayı ile problem çözme ve problem kurmada, Sketchpad kullanımını incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, Sketchpad kullanımı problem çözme ve problem kurmada modelleme, tahmin yapma ve genellemeyi teşvik etmektedir.

Smith ve Manch (2018), dokuz ve on yaşlarında on iki tane ilkokul öğrencisi ile işbirliğine dayalı bir çalışma gerçekleştirmiştir. Öğrenciler dörder kişilik gruplar halinde problem çözme çalışmaları yapmışlardır. Seçilen problemler işbirliğine dayalı çalışmaya ve üst bilişsel becerilerin sergilenmesine olanak verecek şekilde belirlenmiştir. Oturumlar video ile kayıt altına alınmış ve öğrencilerin her konuşması ayrı ayrı kodlanmış, belirli başlıklar altında incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin üst bilişsel konuşmaları ve işlemsel konuşmaları arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir.

BÖLÜM III: YÖNTEM

3.1.Araştırmanın Modeli

Akademik başarısı yüksek ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin farklı tür problem kurma görevlerinde sergiledikleri üst bilişsel stratejilerin incelenmesini amaçlayan bu çalışmada, nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. “Nitel araştırma yaklaşımı; gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma yaklaşımı” olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s.45). Nitel araştırmalarda amaç, insanların toplumsal dünyalarını nasıl oluşturduğunu anlamak ve içinde bulundukları toplumsal dünyayı algılama biçimlerini yorumlamaya çalışmaktır. Bu araştırmalar sonuçtan ziyade süreçte ağırlık vermekte ve olayları, algıları derinlemesine inceleme imkanı sunmaktadır. Yapılan bu çalışmada nitel araştırma modellerinden biri olan “durum çalışması” yöntemi benimsenmiştir. Durum çalışması, eğitimin çeşitli konularını anlamada, özellikle incelenen olayla ilgili ‘ne, nasıl, niçin’ soruları yöneltildiğinde tercih edilen bir yöntemdir. Bir konunun yoğun bir şekilde çalışılması olarak tanımlanmaktadır (Glesne, 2013). Durum çalışması yöntemi, olayları doğal ortamında derinlemesine ve özellikle karmaşıklığını ve bağlamını dikkate alarak anlamayı hedefler (Punch, 2014). Bu yöntemin oldukça kapsamlı olması, konularının çok değişkenlik göstermesi, araştırılan olay ve durumların kendi doğal kapsamında, yer ve zamanla sınırlı olarak araştırılması, araştırılan durum hakkında zengin bir şekilde açıklayıcı bilgiler sunması, araştırılan sosyal nesnenin bütünlüğünü koruyacak şekilde veri sağlaması özelliklerini taşıdığı için çalışma için en uygun yöntem olduğuna karar verilmiştir.

Araştırma sorularının belirlenmesi, çalışılacak durumun belirlenmesi, çalışma grubunun seçilmesi, veri toplama, toplanan verilerin analiz edilmesi ve yorum, son olarak sonuçların raporlaştırılması aşamalarıyla çalışma yapılandırılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, amaçlı örneklem yöntemlerinden “benzeşik örnekleme” yöntemi esas alınarak belirlenmiştir. Araştırmacı amaçlı örneklem ile çalışma için kimlerin seçileceğine kendisi karar vermekte ve araştırmanın amacına en uygun olan bireyleri araştırmaya dahil etmektedir. Bu araştırma için en uygun çalışma grubu, akademik başarısı yüksek, matematiksel problem çözme ve problem kurma konusunda istekli öğrencilerden oluşmaktadır.

Araştırmanın çalışma grubunu 2018-2019 Eğitim-Öğretim yılında İstanbul ili Pendik İlçesindeki bir ortaokulunun 7. sınıfında öğrenim görmekte olan altı öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın amacına uygun kazanımlar 7. sınıf düzeyinde olduğu için bu sınıf seviyesinden örneklem oluşturulmasına karar verilmiştir.

Araştırmacının görev yaptığı bir ortaokulun 7. sınıfındaki öğrenciler matematik derslerine ek olarak bir yıl süreyle problem kurma çalışmaları yapmıştır. Ön çalışma sürecinin sonunda çalışmaya katılması için on öğrenci belirlenmiştir. Bu öğrenciler arasından Fen Bilimleri ve Türkçe öğretmenlerinin de görüşü alınarak, akademik başarısı yüksek, matematik problemlerini çözmede başarılı, bildiği ve bilmediklerinin farkında olan, okuduğunu anlama ve kendini ifade etme yeteneği gelişmiş, ilişkilendirme becerisi yüksek olduğu düşünülen 6 öğrenci seçilmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmeler okul kütüphanesinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada çalışma grubunu oluşturan öğrenciler çalışma etiği gereği isimleri yerine ‘Öğrenci 1, Öğrenci 2, Öğrenci 3, Öğrenci 4, Öğrenci 5, Öğrenci 6’ şeklinde katılımcı koduyla ifade edilmiştir. Diyaloglar sırasında araştırmacı için ‘A’ kod kısaltması kullanılmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın genel amacı ve alt amaçları belirlendikten sonra veri toplama aracı olarak rutin olmayan problem çözme etkinliği, kişisel bilgi formu, problem kurma etkinlikleri, yarı yapılandırılmış görüşme formu, görev değerlendirme formu ve video kaydı kullanılmıştır.

3.3.1 Rutin Olmayan Problem Çözme Etkinliği

Rutin olmayan problem çözme etkinliği belirlenirken öncelikle ilgili alan yazın, ulusal ve uluslararası makaleler, yüksek lisans ve doktora tezleri, matematik kaynak ve ders kitaplarının içerdiği problemler taranmış, araştırmanın amacına en uygun olduğu düşünülen problem uzman görüşleri doğrultusunda belirlenmiştir. Uygulama öncesi ön çalışma niteliğinde olan bu problem çözme etkinliğinin amacı öğrencileri süreç hakkında bilgilendirmek ve içinde bulundukları çalışmanın amacı ve önemi hakkında fikir sahibi olmalarını sağlamaktır. Bu problem durumu öğrencilerle bireysel olarak tartışılmıştır. Rutin olmayan problemin çözüm aşamasından sonra öğrencilerden verilen probleme benzer fakat farklı bağlamda yazabilecekleri kadar çok sayıda problem yazmaları istenmiştir. Etkinlik sonunda öğrenciler tarafından oluşturulan problemler öğrenciler ile tek tek değerlendirilmiştir. Belirlenen problem ‘El Sıkışma Problemi’ olarak isimlendirilmiştir.

3.3.2. Kişisel Bilgi Formu

Kişisel bilgi formu oluşturulurken öğrencilerin araştırma öncesi bir yıl süreyle problem kurma çalışmaları yapmaları göz önüne alınmıştır. Bu form ile araştırma grubunun genel kişilik özellikleri hedeflenmeden, problem çözme ve problem kurma kavramlarına yaklaşımları belirlenmeye çalışılmıştır.

3.3.3. Problem Kurma Etkinlikleri

Problem kurma etkinlikleri oluşturulurken Christou ve arkadaşları (2005) tarafından tanımlanan problem kurma yöntemleri esas alınmıştır. Christou (2005), ‘kavrama, aktarma, düzenleme ve seçme’ olmak üzere dört farklı tür problem kurma yöntemi tanımlamıştır. Kaynak taraması sonucunda her bir alt boyut için 10’ar adet problem kurma etkinliği araştırmacı tarafından tasarlanmıştır. Problem kurma durumları belirlenirken matematik dersi öğretim programında yer alan kazanımlara uygunluğuna göre matematik ders ve kaynak kitapları, ulusal ve uluslararası etkinlik kitapları ve alanyazın taramasından yararlanılmıştır. Belirlenen problemlerin öğrencilerin akademik seviyesine uygunluğuna, kolay anlaşılabilir olduğuna, Christou tarafından önerilen problem kurma yöntemlerinin alt boyutlarına olan uygunluğuna yönelik 2 öğretim üyesi ve bir ortaokulda görev yapan on yıllık meslek deneyimine sahip 2 matematik

öğretmeni olmak üzere dört kişiye sunulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda tasarlanan problem havuzundan her göreve en uygun olduğu düşünülen dörder adet problem belirlenmiş ve çalışma öncesi son şekli verilmiştir. Araştırmada her öğrenciyle iki kez klinik görüşme birebir yapılmış ve bu görüşmelerin her birinde öğrencilere dört farklı kategoride problem kurma görevi verilmiştir. Daha sonra çalışma grubundaki öğrenciler üçer kişilik iki gruba ayrılmış ve gruplarla ayrı zamanlarda iki görüşme daha gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler bireysel olarak gerçekleştirdikleri problem kurma görevlerini bu oturumlarda grup arkadaşlarıyla gerçekleştirmiştir.

3.3.4. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Yarı yapılandırılmış görüşme soruları belirlenirken, öğrencilerin problem kurma durumlarını anlamada yaşadıkları zorluklar, hissettikleri duygular, problem kurma sürecindeki güçlü ve zayıf yönleri, zamanını etkin kullanabilmede varsa yaşadıkları olumsuzlukları ve problem kurma adımlarını açıklamaları amaçlanmıştır. Görüşme soruları öğrencilerin problem kurma becerilerini ve düşünme süreçlerini açığa çıkarmaya yardımcı olacak nitelikte seçilmiştir. Görüşme formu araştırmacı tarafından oluşturulmuş, uzman görüşleri doğrultusunda bazı sorularda değişikliklere gidilmiştir. Görüşme sorularının öğrencilerin kendilerini net olarak ifade edebilecekleri, ayrıntılı cevaplar verebilecekleri sorulardan olmasına önem verilmiştir.

3.3.5. Görev Değerlendirme Formu

Görev değerlendirme formu oluşturulurken öğrencilerin her oturum sonunda oturumu değerlendirmesi, kurduğu problemlerden memnuniyet derecesini belirlemesi amaçlanmıştır. Formdaki sorular araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Öğrencilerin görev değerlendirme formuna verdikleri cevaplar ile yarı yapılandırılmış görüşme sorularına verdikleri cevaplar arasındaki tutarlılık analiz edilmiştir.

3.4. Verilerin Toplanma Süreci

Nitel araştırmalarda verilerin toplanması görüşme, gözlem ve doküman analizleri gibi veri toplama araçları aracılığıyla elde edilmektedir. Bu araştırmanın verilerinin toplanmasında öğrenciler iki adet bireysel ve iki adet grup oturumu olmak üzere dört

farklı oturumda problem kurma çalışması gerçekleştirmiştir. Problem kurma etkinlikleri her bir öğrenciyle farklı zamanlarda yazılı olarak birebir çalışılmıştır. Oturumlar sonrasında matematik eğitiminde sıklıkla kullanılmakta olan yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Görüşme sırasında olası durumlara göre öğrencilere farklı ve yeni sorular yöneltilmiş, böylece veriler zenginleştirilmiştir. Öğrencilerin sözel iletişimde rahatlıkla ifade edemediği durumların da olduğu göz önüne alınarak her öğrenciden oturumlar sonunda görev değerlendirme formunu yazılı olarak cevaplandırması istenmiştir.

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen ön hazırlık çalışmasına ve uygulama sonuçlarına yönelik ayrıntılı bilgiler alt başlıklar halinde aşağıda verilmiştir.

3.4.1. Hazırlık Süreci

Araştırma Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir devlet okulunda gerçekleşmiştir. Uygulama öncesi Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü ve İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli olan izinler alınmıştır. Araştırma etiği açısından öğrenciler ve öğrenci velileri süreç hakkında bilgilendirilmiş, elde edilen sonuçların sadece bu araştırma için kullanılacağı belirtilmiştir. Bu kapsamda öğrenci velilerine ‘Veli Onay Mektubu’ gönderilerek yazılı izinleri alınmıştır. Veri kaybı olmaması adına öğrencilerin bireysel ve grup oturumlarının video ile kayıt altına alınacağı hususunda bilgilendirmeler yapılmış ve rızaları alınmıştır. Video kaydı sonucunda elde edilen görüntülerin sadece araştırmacı ve danışmanı tarafından inceleneceği konusunda gerekli açıklamalar yapılmıştır.

3.4.2. Uygulama Süreci

Araştırma 2018-2019 Eğitim Öğretim yılının birinci ve ikinci döneminde toplanmıştır. Öğrencilerle yapılan görüşmeler öğrencinin ders programının uygunluğuna göre ayarlanmış, zaman kısıtlamasına gidilmemiştir. Her oturum süresi her öğrenciye göre farklılık göstermektedir. Yapılan bireysel ve grup olarak problem kurma çalışmalarının süresi her öğrenci ve öğrenci grubu için Tablo 1 ve Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 1. Öğrencilerin Bireysel Oturumları Tamamlama Süreleri

	Birinci Bireysel Oturum	İkinci Bireysel Oturum
Öğrenci 1	32 dakika	1 saat 5 dakika
Öğrenci 2	43 dakika	1 saat 10 dakika
Öğrenci 3	33 dakika	25 dakika
Öğrenci 4	48 dakika	1 saat 24 dakika
Öğrenci 5	37 dakika	33 dakika
Öğrenci 6	32 dakika	46 dakika

Tablo 2. Öğrencilerin Grup Oturumlarını Tamamlama Süreleri

	Birinci Grup Oturumu	İkinci Grup Oturumu
Grup 1	32 dakika	1 saat 5 dakika
Grup 2	43 dakika	1 saat 10 dakika

Yapılan çalışmaların öğrenciler için herhangi bir not değerinin olmadığı, öğrencilerin verecekleri cevapların doğru ya da yanlış olarak nitelendirilmeyeceği açıklanmış, çalışmada önemli olan durumun problem kurma çalışması yaparken o probleme nasıl ulaştıkları ve nasıl düşündükleri olduğu belirtilmiştir. Araştırmada her öğrenciyle iki kez klinik görüşme yapılmış ve bu görüşmelerin her birinde öğrencilere dört farklı kategoride problem kurma görevi verilmiştir. Daha sonra çalışma grubundaki öğrenciler üçer kişilik iki gruba ayrılmış ve iki görüşme daha gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler bireysel olarak gerçekleştirdikleri problem kurma görevlerini bu oturumlarda grup arkadaşlarıyla gerçekleştirmiştir. Her oturum için görevin zorluk derecesi farklılık göstermektedir. Bireysel ve grup oturumlarının birinci oturumları orta seviyede, ikinci oturumları ise öğrenci düzeyine göre zor seviyede seçilmiştir.

Oturumlar	Oturum Şekli	Görevin Zorluk Derecesi
1. Oturum	Bireysel	Orta
2. Oturum	Bireysel	Zor
3. Oturum	Grup Çalışması	Orta
4. Oturum	Grup Çalışması	Zor

Öğrencilerden oturumlar sırasında sesli olarak düşünmeleri, kurdukları problemleri ve problem kurma sürecini kendi cümleleriyle ifade etmeleri istenmiştir. Oturumlar video ile kayıt altına alınmış ve elde edilen kayıtlar en uygun şekilde dökümü yapılarak analiz edilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Uygulama sonucunda elde edilen veriler betimsel analiz yaklaşımı esas alınarak analiz edilmiştir. Analiz sürecinde Miles ve Huberman (1994) tarafından nitelendirilen ‘veri işleme, verilerin görsel hale dönüştürülmesi, verilerden sonuç çıkarma ve doğrulama’ aşamalarından yararlanılması planlanmıştır. Veri işleme, video ve ses kayıtlarından elde edilen verilerin incelendiği ve raporlandığı aşama olarak tanımlanmaktadır. Bu aşamada öğrenci kayıtlarından elde edilen veriler yazılı metine dönüştürülmüştür. Verilerin görsel hale getirilmesi aşamasında elde edilen verilerin çeşitli şekil, tablo veya grafiklerle ifade edilmesi esastır. Bu aşamada ortaya çıkan kavramların birbiriyle ilişkilerinin belirgin hale getirilmesi ve yorumlar yapılarak sonucun doğrulanması önemlidir. Bu aşamada araştırmanın problemine uygun olan veriler anlaşılabilirlik açısından seçilmiş ve okuyucuların daha rahat anlamasını sağlayacak şekilde belirli temalara göre kodlanmıştır. Temaların belirlenmesinde ve araştırmanın alt problemine uygun olarak öğrencilerin sergiledikleri üst bilişsel stratejilerin incelenmesinde üst bilişin bileşenleri olduğu düşünülen kişi, görev ve strateji değişkenlerinin etkileşimi göz önüne alınmıştır. Üst bilişsel becerilerin belirlenmesinde Schraw ve Dennison (1994) tarafından geliştirilen üst bilişsel farkındalık anketinden yararlanılmıştır. Veri analizi için bu anket maddeleri tek tek incelenerek her bir madde problem kurma ve üst bilişin bileşenleri olduğu düşünülen kişi, görev ve strateji değişkenleri ile ilişkilendirilmiştir. Bu ilişkilerden yararlanılarak bir çerçeve oluşturulmuş ve verilerin hangi temalar altında inceleneceği belirlenmiştir. Her temaya ait alt kategoriler belirlenmiş ve 23 maddelik bir çerçeve oluşturulmuştur. Tematik çerçeveye yönelik 2 öğretim üyesinden uzman görüşü alınmış ve tabloya son hali verilmiştir. Oluşturulan tematik çerçeve Tablo 3’te gösterilmiştir. Sonuç çıkarma ve doğrulama aşamasında ortaya çıkan veriler ışığında kavramların birbiriyle ilişkileri yorumlanmakta ve araştırma sonuçlarının anlamlı hale gelmesi sağlanmaktadır (Miles ve Huberman, 1994). Bu aşamada yapılan bu araştırmada görüşme, gözlem, video kayıtları ve öğrenci ifadelerinden yararlanılarak

bulguların tanımlanması ve yorumlanmasına gidilmiş, elde edilen bilgiler örneklerle sunulmuştur. Öğrencilerin etkinlik kağıtları ve dökümanlardan elde edilen doğrudan alıntılarla desteklenmiştir.

Alan yazında öğrencilerin yazdığı problemlerin kalitesi belirli değişkenler açısından incelenmektedir. Bu çalışmada kurulan problemlerin nitelikleri matematiksel ve dilsel karmaşıklığına göre analiz edilmiştir (Crespo & Sinclair, 2008; Silver & Cai, 1996). Oluşturulan problemler öncelikle matematiksel olarak değerlendirilmiş, ‘problem ve problem değil’ şeklinde iki gruba ayrılmıştır. Problem kabul edilen durumların değerlendirilmesinde ikinci aşama olarak dilsel analiz yapılmıştır. Dilsel analiz için ‘ödev, ilişkisel ve koşullu’ olmak üzere üç grup tercih edilmiştir.

Araştırmanın amacına ve yöntemine uygun olarak elde edilen bulgulara bir sonraki bölümde yer verilmiştir.

Tablo 3. Veri Analizinde Kullanılacak Tematik Çerçeve

Üst Bilişin Bileşenleri	Göstergeler
Bilişsel Bilgi	
Açıklayıcı Bilgi	A1. Ne kadar iyi anladığının farkında olma A2. Ne tür bilgilerin en önemli olduğunu bilme
Prosedür Bilgisi	PB1. Geçmişte karşılaştığı problemleri kullanabilme PB2. Seçtiği her veriyi belirli bir amaç içerisinde kullanma PB3. Kullandığı verilerin uygunluğunun farkında olma
Durum Bilgisi	D1. Kullandığı verileri problemin bağlamına uygun olarak seçme
Bilişin Düzenlenmesi	
Plan	P1. Göreve başlamadan önce belirli hedefler koyma P2. Göreve başlamadan önce problem kurma için farklı stratejileri düşünme P3. Başlamadan önce talimatları dikkatli bir şekilde okuma P4. Amaçları en iyi şekilde gerçekleştirmek için zamanını düzenleme
Bilgi Yönetim Stratejileri	BY1. Önemli bilgilerle karşılaştığında yavaşlama BY2. Dikkatini bilinçli olarak önemli bilgilere odaklama BY3. Görev sırasında anlamasına yardımcı olacak şekil çizme, işlem yapma, tablo oluşturma
İzleme	İ1. Hedeflere ulaşmada periyodik olarak kendine sorular sorma İ2. Görevi gerçekleştirmek için kullanılabilecek tüm verileri göz önüne almak İ3. Kullandığı stratejilerin kullanışlılığını analiz etme İ4. İyi bir problem kuramayacağını düşünme
Hata Ayıklama Stratejileri	HA1. Anlamadığı yerde başkalarından yardım isteme HA2. Gerekli olduğu yerde stratejiyi değiştirmek HA3. Görevi tamamlayamadığında başa dönmek HA4. Yaptıklarıyla ilgili tereddütleri olduğunda verilen bilgileri tekrar tekrar okumak
Değerlendirme	D1. Kurduğu problemin matematiksel olarak doğru olup olmadığını kontrol etme D2. Kurduğu problemin daha farklı nasıl ifade edilebileceğini düşünme

3.6. Geçerlik

Yapılan araştırmaların amacına ulaşmasındaki en önemli ölçütlerden biri araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının etkililiğidir. Bilimsel araştırmalarda kullanılan ölçme ve veri toplama araçlarının güvenirlik ve geçerliği araştırma sonuçlarının kullanılabilirliğini etkilemektedir. İç geçerlik araştırmalarda doğru ve tutarlı bilgi elde etmenin yollarıyla ilgili bir kavramdır (Çepni, 2009). Araştırmada ölçülmek istenen verinin, kullanılan ölçme araç ve yöntemleriyle ölçülüp ölçülemediği ile ilgilidir. İç geçerlik genel olarak araştırmanın katılımcı grubu, zaman ilerledikçe katılımcılarda meydana gelebilecek zihinsel ve bilişsel farklılıklar, katılımcıların geçmiş yaşantıları ve beklentileri, veri toplama araçları gibi faktörlerden etkilenebilir. Dış geçerlik ise araştırmada elde edilen bulguların ve verilerin gerçek hayata uyarlanması ile ilgili bir kavramdır. Nitel araştırmalarda araştırma sonuçları içinde bulunduğu ortamdan etkilendiği varsayımından yola çıkarak doğrudan bir genelleme yapmak mümkün değildir. Yıldırım ve Şimşek'e (2013) göre, amaçlı bir örneklem araştırmalarda dış geçerliği artıran bir yöntem olarak kabul edilebilir.

Betimsel analizin benimsendiği bu araştırmada iç geçerliği sağlamak amacıyla öncelikle alan yazın taraması yapılmış ve tarama sonucunda çalışmanın teorik dayanakları tespit edilmiştir. Yazılı olarak verilen problem kurma etkinlikleri, yarı yapılandırılmış görüşme formları ve her uygulama sonucunda öğrenciler tarafından doldurulan görev değerlendirme formları, video kayıtları veri toplama araçları olarak belirlenmiştir. Araştırma süreci boyunca katılımcılarla ve elde edilen verilerle sürekli etkileşim içinde olunmuş, düzenli olarak uzman görüşlerine başvurulmuş, gerekli olduğu yerlerde değişikliklere gidilmiştir. Veri analizi için oluşturulan tematik çerçevede uzman görüşleri doğrultusunda bazı maddeler çıkartılmıştır. Araştırmanın dış geçerliğini sağlamak amacıyla katılımcı grubu belirlenirken akademik başarısı yüksek, matematiksel problemleri anlama ve çözme yeteneği gelişmiş ve kendini ifade edebilmede başarılı öğrenciler seçilerek amaçlı örneklem yoluna başvurulmuştur. Elde edilen veriler yorum katılmadan ve doğrudan alıntılama ile ayrıntılı bir şekilde analiz edilmiştir.

3.7. Güvenirlik

Güvenirlik, araştırmanın yinelenebilir olup olmadığı ile ilgili bir kavramdır. Joppe (2000), güvenilirliği yapılan araştırmanın farklı zamanlarda yine aynı sonuçları vermesi olarak tanımlamaktadır. Araştırma için seçilen ölçme araçlarıyla aynı koşullarda tekrarlanan tüm çalışmalarda sonuçların kararlılığın bir göstergesidir. Güvenilir olmayan bir çalışma ve kullanılan ölçme araçları kullanışsızdır.

Bu araştırmada güvenilirliği sağlamak amacıyla veriler alan yazın taraması sonucu önceden oluşturulmuş kavramsal çerçeveye göre analiz edilmiştir. Kavramsal çerçevede incelenmek istenen her bir durum için ayrı bir kod oluşturulmuş, kodlar için farklı uzmanlar tarafından onay alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda ekleme ve çıkartmalar yapılmıştır. Öğrencilerin görüşmelerde verdikleri cevaplar ve çerçevede belirlenen temalar arasında uyum incelenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, yorumlar ve öneriler ile ilgili uzman görüşleri doğrultusunda düzeltmeler yapılmıştır.

BÖLÜM IV: BULGULAR

Bu bölümde araştırma verilerinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Bulgular her bir araştırma sorusuna yönelik olarak alt başlıklar halinde verilmiştir. Gerekli görüldüğü yerlerde öğrencilerle yapılan görüşmelerden, öğrenci etkinlik kağıtlarından ve öğrencilerin yazılı olarak cevaplandıkları görev değerlendirme formlarından doğrudan kesitler sunulmuştur.

4.1. Araştırmanın Birinci Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde araştırmanın birinci sorusuna yanıt aranmıştır. Araştırmanın birinci sorusunu ‘Öğrencilerin problem kurma sürecinde bireysel ve grup halindeyken farklı tür problem kurma görevlerinde sergiledikleri başarı düzeyleri nasıldır?’ sorusu oluşturmaktadır.

Bu soruya yanıt bulmak amacıyla öğrencilerin bireysel ve grup halinde katıldıkları problem kurma etkinliklerinde oluşturdukları problemler her bir problem kurma kategorisi için ayrı ayrı ‘problem ve problem değil’ şeklinde gruplandırılmıştır.

Başarı düzeylerine yönelik elde edilen bulgulara alt başlıklar halinde aşağıda yer verilmiştir.

4.1.1. Birinci Bireysel Oturum

Öğrenciler birinci bireysel oturumda kavrama, aktarma, düzenleme ve seçme kategorilerine uygun olarak toplam dört adet problem kurma çalışması yapmıştır. Aşağıdaki Tablo 4’te birinci bireysel oturuma ait öğrencilerin oluşturduğu problemlerin gruplandırması yapılmıştır.

Tablo 4. Öğrencilerin Birinci Bireysel Oturumda Oluşturduğu Problemlerin Analizi

Öğrenciler	Kavrama	Aktarma	Düzenleme	Seçme
Öğrenci 1	Problem	Problem	Problem	Problem
Öğrenci 2	Problem	Problem	Problem	Problem Değil
Öğrenci 3	Problem	Problem	Problem	Problem
Öğrenci 4	Problem	Problem	Problem	Problem Değil
Öğrenci 5	Problem	Problem Değil	Problem	Problem

Öğrenci 6	Problem	Problem	Problem	Problem Değil
	Kavrama kategorisine ait problem kurma durumunda öğrencilerden verilen eşitliğe uygun bir adet problem kurmaları istenmiştir. Konu ve bağlam olarak herhangi bir kısıtlamaya gidilmeden öğrencilerden tamamen bağımsız ve serbest çalışmaları istenmiştir.			

Problem Kurma Durumu:

Aşağıdaki eşitliğe uygun bir problem kurunuz.

$$(3200+1300)-490=?$$

Birinci problem kurma durumunda altı öğrenciden üç tanesi yazacakları problemin konusunu ‘lira hesabı’ olarak belirlemiştir. Bunun bir nedeni olarak eşitlikte verilen sayıların para hesabına elverişli olduğu ve eşitlik toplama, çıkarma işlemini içerdiği için kar-zarar hesabı şeklinde düşünülebileceğini belirtmişlerdir. Tüm öğrencilerin bu kategoride başarılı olduğu görülmektedir. Diğer üç öğrenci probleminin konusunu farklı seçmiştir.

Aşağıda Öğrenci 1 ve Öğrenci 2’den alınmış örneklere yer verilmiştir.

Öğrenci 1’in oluşturduğu problem aşağıdaki gibidir.

Ülkü Hanım ilk önce 3200 m² alana ve daha sonra 1300 m² alana lale ekmiştir.

Ülkü Hanımın lale ektiği alanlardan 490 m² alandakiler solduğuna göre Ülkü Hanımın kaç m²’lik alanda lalesi kalmıştır?

Öğrenci 1 başlangıçta diğer arkadaşları gibi para hesabına yönelik bir problem oluşturmuş, sonrasında ise tüm problemi silerek değişikliğe gitmiştir. Nedeni sorulduğunda ‘problem böyle çok basit olmuştu, ben biraz daha farklılık katarak m² hesabı gibi düşünmek istedim. İlk bakışta göze farklı geliyor.’ ifadelerini kullanmıştır.

Öğrenci 2'nin oluşturduğu problem aşağıdaki gibidir.

'Ali manavdan 3200 tane elma, 1300 tane de armut alıyor. Daha sonra 490 tane meyvenin çürük olduğunu fark edip çürük olanları bırakıyor. Ali manavdan toplamda kaç adet meyve almıştır?'

Öğrenci 2 başlangıçta problem durumunu anlamada zorluk yaşamıştır. Aşağıda araştırmacı ve Öğrenci 2 arasında geçen bir diyaloga yer verilmiştir:

Öğrenci 2: Soruya yeni sayılar ekleyebilir miyim? Örneğin 3200 sayısını doğrudan vermek yerine başka işlemler ve sayılarla o sonuca ulaşmasını sağlayabilir miyim?

A: yazdığın problemi çözecek birisinin yapması gereken işlemler yukarıda verildiği şekilde olmalı.

Öğrenci 2: anladım, o zaman başka sayılar ekleyemem. Ben zor olması için farklı sayılarla da işlem yapmıştım. Problemi değiştirmem gerekecek.

Öğrenci 2 probleminde tekrar tekrar değişikliğe giderek probleminin son halini oluşturmuştur.

A: Problemini silip yeniden yazdın. Nerede değişiklik yaptığını açıklar mısın?

Öğrenci 2: Başlangıçta 3200 elma alıyor. Bunun için 1300 TL ödüyor şeklinde düşünmüştüm. 490 tanesi çürük olduğu için bırakacaktı. Ama bu kez TL değerinin de değişmesi gerekiyordu, hem de meyve sayısı ile TL hesabını toplayamam. Sonrasında bunları fark edip değişiklik yaptım.

Aktarma kategorisine ait problem kurma durumunda öğrencilerden verilen tablodan yararlanarak bir adet problem kurmaları istenmiştir. Tabloda günler verilmiş ve konu olarak simit satışı seçilmiştir.

Problem Kurma Durumu:	
Günler	Simit Satışı (Adet)
Pazartesi	88
Salı	73
Çarşamba	51
Perşembe	47
Cuma	120

İkinci problem kurma durumunda Öğrenci 5 haricinde diğer öğrencilerin başarılı bir şekilde problem oluşturabildikleri görülmektedir. Aktarma düzeyindeki problem kurma görevinde öğrenciler genellikle tablodaki verilerin tamamını kullanmamış, veriler arasındaki ilişkilere dikkat çekerek problem oluşturma yolunu tercih etmişlerdir.

Öğrenci 5'in oluşturduğu problem aşağıdaki gibidir:

‘İsmail Bey pazartesi 88 adet, salı 73 adet, çarşamba 51 adet, Perşembe 47 adet ve cuma 120 adet simit satmıştır. İsmail beyin bu hafta sattığı simitin açıklığı kaçtır?’

Krulik ve Rudnick'e (1989) göre problem, bir birey ya da grubun karşısına çıkan çözüm yolunun açık bir şekilde belli olmadığı ve çözüm yolunun hemen bulunamadığı durumlardır. Soru, problem ve alıştırma ifadelerinin birbirlerinin yerine kullanılmaması gerektiği, her birinin farklı durumları ifade ettiğini belirtmişlerdir. Ayrıca araştırmacılara göre bir matematiksel durum bir birey için başlangıçta matematik problemi olarak düşünülebilecekken birey matematiksel olarak geliştikçe o durum birey için problem kabul edilemez. Öğrenci 5'in oluşturduğu problemde bu durum söz konusudur. Açıklık; verilen bir sayı dizisindeki en büyük ve en küçük veri arasındaki fark olarak tanımlanmaktadır. Öğrencinin matematiksel olarak gelişimi göz önüne alındığında, matematik dersi ortaokul öğretim programında açıklık kazanımına ait sorulara oldukça fazla rastlanmaktadır. Bu nedenle öğrencinin oluşturduğu bu problem

durumu o öğrenci için problem niteliği taşımamakta olup, alıştırma ya da soru olarak kabul edilmiştir.

Düzenleme kategorisine ait problem kurma durumunda öğrencilerden verilen bilgilerden yola çıkarak bir problem kurması istenmiştir. Öğrencilerin hepsi bu kategoride başarılı bir şekilde matematik problemi oluşturmuşlardır. Ayrıca oturumlar sonunda yapılan görüşmelerde en çok zorlandıkları görevin bu kategoriye ait olduğunu belirtmişlerdir. Bunun nedeni öğrencilerin büyük sayılarla işlem yapmaktan hoşlanmamaları ve sayılar büyüdükçe görevin zorlaştığını düşünmeleri olmuştur.

Problem kurma durumu:

“1868’den bugüne birçok savaş ve afette binlerce insana yardım elini uzatan Türk Kızılay’ı gönüllü bağışçılardan alınan kanları ihtiyaç sahiplerine ulaştırmaktadır. Bağışlanan bir ünite kan 3 kişinin hayatını kurtarmaktadır. 2016 yılında Türk Kızılay’ına Orta Karadeniz Bölgesi Kan Merkezinden 92 923 ünite, Batı Anadolu Kan Merkezinden 79 180 ünite, Doğu Anadolu Kan Merkezinden ise 51 874 ünite kan bağışı yapılmıştır. Bu bilgilerden yola çıkarak bir problem kurunuz.”

Seçme kategorisine ait problem kurma durumunda öğrencilerden verilen hikaye durumundan yola çıkarak sonucu önceden verilmiş bir problem kurmaları istenmiştir. Bu kategoride başarı yüzdesinin %50 olduğu görülmektedir. Öğrenciler bu problem kurma görevini gerçekleştirirken diğer durumlara göre çok daha fazla zaman harcamış ve zorlanmışlardır. Bu kategoride Öğrenci 1, Öğrenci 3 ve Öğrenci 5 in başarılı olduğu, diğer öğrencilerin ise matematiksel olarak doğru bir problem oluşturamadıkları görülmektedir.

Problem Kurma Durumu:

“Aşağıda verilen hikaye durumunu kullanarak cevabı 90 TL olacak şekilde bir problem kurunuz.

Bir yüzme havuzunun hafta içi bir saat için giriş ücreti 25 TL, hafta sonu bir saat için giriş ücreti 35 TL’dir. Abone olmak isteyenler için her gün bir saat olmak üzere haftalık abonelik ücreti 150 TL’dir. Hafta sonu bir grup arkadaş yüzme havuzuna gelmiş ve giriş için 315 TL ödemiştir.”

Öğrenci 3’ün oluşturduğu problem aşağıdaki gibidir.

“Bir yüzme havuzunun hafta içi giriş ücreti 25 TL, hafta sonu giriş ücreti 35 TL’dir. Her gün bir saatlik yüzme için abonelik ücreti ise 150 TL’dir. Bir adam bu yüzme havuzuna sadece cuma ve cumartesi günleri gelmektedir. Buna göre bu adam abone olursa kaç TL zarar eder?”

Öğrenci 3 problem ifadesinde belirtilen “..cevabı 90 TL ...” ifadesine dikkat çekerek problem durumunda istenenleri TL olarak düzenlemiştir. Başarısız olan öğrencilerin yazdığı problem durumları incelendiğinde 90 sonucuna ulaşmasına karşılık birimine dikkat etmeden soru ifadesinde “kaç kişi? kaç saat?” gibi ifadelere yer verildiği görülmektedir.

Öğrenci 4’ün oluşturduğu problem aşağıdaki gibidir.

“Bir yüzme havuzunun hafta içi giriş ücreti 25 TL, hafta sonu giriş ücreti 35 TL’dir. Bir aile hafta içi gelmiş ve 3 saat kalarak 225 TL ödemiştir. Ücret kişi başı alındığına göre bu aile kaç kişidir?”

Öğrenci 4 yazdığı problemin çözümü sonrasında yaptığı yanlış fark ederek problemini yeniden düzenlemiştir. Ailenin 3 kişi olduğu cevabına ulaşmış ancak 90 TL cevabına ulaşamadığı için 2 kez değişikliğe gitmek zorunda kalmıştır. Bu amaçla problemine aşağıdaki ifadeleri eklemiştir.

“.....9 kişilik bir arkadaş grubu ise hafta sonu bir saat için 315 TL ödediğine göre ailenin ve arkadaş grubunun ödediği ücretlerin farkı kaç TL’dir?”

Öğrenci 4 yazdığı problemde sonucun 90 TL olmasına odaklanmış, problem ifadelerine dikkat etmeden problemini oluşturduğu için matematiksel olarak doğru bir problem olarak kabul edilememiştir. Kendisi de yazdığı problemin doğruluğundan emin olmadığını yapılan görüşmelerde dile getirmiştir.

A: Son problem kurma durumunda diğer problemlerine göre çok fazla zaman harcadın. Yazdığın problemin doğru bir problem olduğunu düşünüyor musun?”

Öğrenci 4: yani bilmiyorum, burada iki kez hata yaptım değiştirmek zorunda kaldım. Bence arkadaşlarım bu problemi okuduğunda anlamayacak. Çünkü bazı bilgileri fazla vermişim. Aslında doğru gibi ama emin değilim.

Bir diğer hata yapan Öğrenci 4’ün oluşturduğu problem aşağıdaki gibidir.

“Bir yüzme havuzunun hafta içi giriş ücreti 25 TL, hafta sonu giriş ücreti 35 TL’dir. İki kişi hafta içi bir saat, hafta sonu bir saat yüzmeye gitmiştir. Hafta içi bir saate gittiği paranın $\frac{1}{5}$ ’inin yarısı kadar paraya bone alan bu iki kişi yüzme havuzuna kaç TL ödemiştir?”

Öğrenci 4 bu problem durumunda sayfa kenarlarındaki boşluklarda çok fazla sayıda işlem yapmıştır. İşlemleri incelendiğinde yanlışlar olduğu görülmektedir.

Öğrenci 4: “Problemi yazmadan önce işlemler yaparak 90 cevabına ulaşmam gerekiyordu ama bulamadım. Sadece buradaki verilenleri kullanarak ulaşamayınca yeni sayılar, yeni koşullar ekleyerek bulmak istedim. Bunun için bone aldıklarını düşündüm.”

Öğrencilerin klinik mülakat sorularına verdikleri cevaplar incelendiğinde vakit geçirmekten en çok hoşlandıkları problem kurma görevinin seçme kategorisine ait olduğu görülmektedir. Öğrenciler; başarılı olma seviyelerinin düşmesine rağmen, en çok bu problemde zevk aldıklarını belirtmişlerdir. Bunun nedeni olarak sadece problem kurma işlemini yapmadıklarını bunun yanında daha fazla düşünerek aslında bir

problem çözümü de yaptıkları ve problem çözmeyle problem kurmayı iç içe düşündüklerini belirtmişlerdir.

4.1.2. İkinci Bireysel Oturum

Öğrenciler ikinci bireysel oturumda kavrama, aktarma, düzenleme ve seçme kategorilerine uygun olarak toplam 4 adet problem kurma çalışması yapmıştır. İkinci bireysel oturumun içerdiği problem kurma görevleri birinci bireysel oturuma göre daha fazla adım içerme, daha karmaşık olma, çok sayıda işlem içerme gibi özellikleri sayesinde öğrenci seviyesine göre daha zor sorulardan oluşmaktadır. Aşağıdaki Tablo 5'te ikinci bireysel oturuma ait öğrencilerin oluşturduğu problemlerin gruplandırması yapılmıştır.

Tablo 5. Öğrencilerin İkinci Bireysel Oturumda Oluşturduğu Problemlerin Analizi

Öğrenciler	Kavrama	Aktarma	Düzenleme	Seçme
Öğrenci 1	Problem Değil	Problem	Problem	Problem
Öğrenci 2	Problem	Problem	Problem	Problem
Öğrenci 3	Problem	Problem	Problem Değil	Problem Değil
Öğrenci 4	Problem	Problem	Problem Değil	Problem
Öğrenci 5	Problem Değil	Problem	Problem	Problem Değil
Öğrenci 6	Problem	Problem	Problem	Problem

Kavrama kategorisinde öğrencilerden bölme işlemi içeren bir eşitliğe uygun problem kurması istenmiştir. Bir önceki oturumda toplama ve çıkarma işleminin anlamından yola çıkarak problem kurma çalışması yapan öğrencilere bu oturumda özellikle kalanlı bölme içeren bir işlem verilmiştir. Öğrencilerin kalanı yorumlayıp yorumlamayacakları, seçtikleri bağlam durumunun bölme işleminin özelliklerine uygun olup olmadığını anlamaları amaçlanmıştır.

Problem Kurma Durumu:

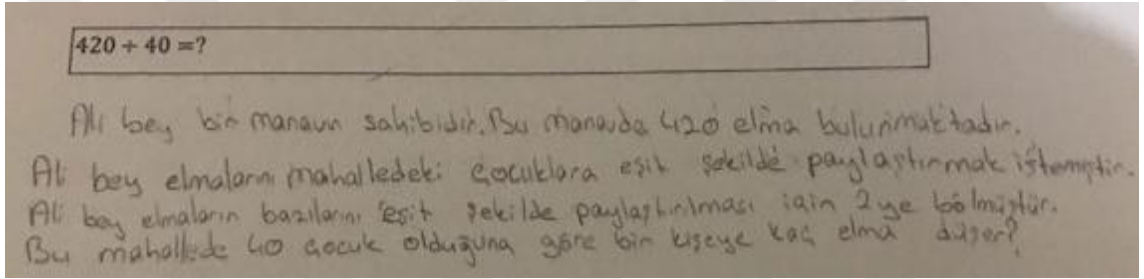
“Aşağıdaki eşitliğe uygun bir problem kurunuz.”

$$420/40 = ?$$

Bu kategoride Öğrenci 5 ve Öğrenci 1 haricinde diğer öğrencilerin matematiksel olarak doğru bir problem oluşturdukları görülmektedir. Öğrenciler genellikle çözüm yapmadan problem ifadesi yazma yolunu tercih etmiş, sonrasında ise oluşturdukları problemin çözüm aşamasında varsa yapılan yanlışlarda değişikliğe gitmiştir.

Öğrenci 2'nin kurduğu problem aşağıdaki gibidir.

“Ali Bey bir manavın sahibidir. Bu manavda 420 elma bulunmaktadır. Elmalarını mahalledeki çocuklara eşit şekilde paylaşmak istemektedir. Mahallede 40 çocuk olduğuna göre bir kişiye kaç elma düşer?”



Şekil 4.Kavrama Kategorisine Yönelik Oluşturulan Problem

Öğrenci 2 problemi oluşturduktan sonra çözüm aşamasında 420 sayısının 40 sayısına tam olarak bölünmediğini fark ederek probleminde aşağıdaki değişikliği yapmıştır.

*“Ali Bey bir manavın sahibidir. Bu manavda 420 elma bulunmaktadır. Elmalarını mahalledeki çocuklara eşit şekilde paylaşmak istemektedir. **Ali Bey eşit şekilde paylaşmak için elmaların bazılarını ikiye bölmüştür.** Bu mahallede 40 çocuk olduğuna göre bir kişiye kaç elma düşer?”*

Öğrenci 2 ve araştırmacı arasında geçen bir diyaloga aşağıda yer verilmiştir.

A: Probleminde yaptığın değişikliği açıklar mısın?

Öğrenci 2: Problemi yazmadan önce 420 adet evi 40 kişi arasında eşit şekilde paylaşma konulu bir şey düşünmüştüm. İşlemin sonucu 10,5 çıkıyor ve kişi başına düşen ev sayısını virgülle ifade edemem. 10,5 tane ev olmaz. Bir kişiye yarım ev düşmez. (Gülerek) Bunu değiştirip elma şeklinde düşündüm. Ama elma sayısını da ifade ederken eksik olmasın diye yarım şeklinde düşünmeleri için ikiye bölüyor ifadesini ekledim.”

Öğrenci 1 eşitliğe uygun problemi kurduktan sonra çözüm aşamasına geçmiş ancak yanlış yaptığını düşünmeden devam etmiştir.

Öğrenci 1'in oluşturduğu problem aşağıdaki gibidir.

“Merve Hanım 420 m² genişliğinde bir arsa satın almıştır. Merve Hanım her 40 m²’ye bir oda yapacağına göre Merve Hanım’ın evinde toplam kaç oda bulunmuş olur?”

Öğrenci 1 oda sayısının virgülle ifade edilebilecek bir kavram olmadığını başlangıçta farkına varmamıştır.

Öğrenci 4 diğer öğrencilerin aksine problemi yazmadan önce sayfa kenarındaki boşluklarda öncelikle işlemin sonucunu bulmuştur. Sesli düşünmede “Sonuç virgüllü çıkıyor, farklı bir şey düşünmem gerekir” ifadelerini kullanmıştır.

Öğrenci 4’ün oluşturduğu problem aşağıdaki gibidir.

“Bir tarlada yılda 420 kilogram buğday toplanıyor. Bu 420 kilogram buğday 40’ar kilogram olarak satılıyor. Buğday yetiştiren çiftçi sona kalan buğdayı 40 kilogramdan az olduğu için satamıyor. Çiftçinin kaç kilogram buğdayı kalmıştır?”

Öğrenci 4 burada diğer öğrencilerden farklı olarak kalana odaklanmış, problem ifadesinde bu sonuca yönelik cümlelere yer vermiştir.

Aktarma kategorisinde öğrencilerden verilen tablodaki verilerden yararlanarak bir problem kurmaları istenmiştir. Bu kategorideki problem kurma durumu birinci bireysel oturumdaki aktarma kategorisine göre daha fazla veri içermektedir. Öğrencilerin hepsi bu problem kurma görevinde başarılı olmuştur.

Problem Kurma Durumu:

“Bir sinema salonundaki bilet fiyatları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Tablodaki verileri kullanarak bir problem kurunuz.

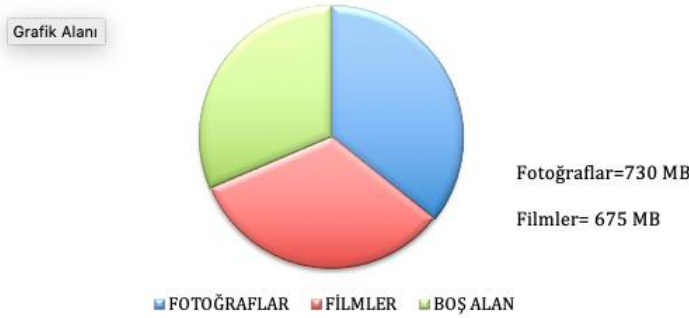
	HAFTA İÇİ		HAFTA SONU	
	<i>Gündüz Seansı</i>	<i>Akşam Seansı</i>	<i>Gündüz Seansı</i>	<i>Akşam Seansı</i>
Yetişkin	18	20	20	24
Öğretmen	10	12	14	16
Öğrenci	8	9	12	12

Öğrencilerin yazdığı problemler incelendiğinde öğrencilerin tablodaki tüm verileri kullanmadan, sadece belirli verilere odaklandıkları görülmektedir. Öğrenciler veri seçiminde bağımsız davranmış, herhangi bir strateji uygulamadan rastgele veri seçme yoluna gitmiştir.

Düzenleme kategorisinde öğrencilerden verilen bir hikaye durumuna yönelik bir problem kurmaları istenmiştir. Problem kurma durumu bir grafik içermektedir. Ayrıca öğrencilerden grafikten yararlanarak temsiller arası geçiş yapması beklenmektedir. Bu oturumda düzenleme kategorisindeki başarı düzeyi diğer kategorilere göre düşüktür. Öğrenciler başlangıçta problem ifadesini anlamakta zorluk yaşamıştır.

Problem Kurma Durumu:

“Günümüzde teknolojinin gelişmesi sayesinde depolama aygıtları küçük, şık ve kullanışlı cihazlara dönüştürülmüştür. USB bellek olarak adlandırılan bu ürünler sayesinde veriler kolay ve hızlı bir şekilde depolanabilmektedir. Kerem’in fotoğraf ve film yüklü bir USB belleği vardır. Belleğinin kapasitesi 2048 MB tır. Aşağıdaki grafik Kerem’in belleğinin şu anki doluluk durumunu göstermektedir. Bu bilgileri kullanarak bir problem kurunuz.”



Öğrenci 1’in oluşturduğu problem aşağıda verilmiştir.

“Kerem Bey’in 2048 MB değerinde bir USB beledi vardır. USB bellekte 730 MB fotoğraf, 675 MB film vardır. Geri kalanı ise boştur. Kerem Bey her biri 120 MB değerinde 2 film siliyor, 125 MB değerinde ise fotoğraf indiriyor. Buna göre Kerem Bey’ in USB belleğindeki boş alan miktarı ne kadardır?”

Öğrenci 1 sadece grafikteki verilerden yararlanmak yerine problem ifadesine koşullar ekleyerek probleminin bağlamını değiştirmiştir. Öğrenci 6 ise sadece grafikteki verilerden yararlanarak problem oluşturmuştur.

Öğrenci 6’nın oluşturduğu problem aşağıda verilmiştir.

“Kerem’in USB belleğinin kapasitesi 2048 MB’tır. Kerem 730 MB’lık fotoğraf ve 675 MB’lık film yüklediğine göre bellekte ne kadar boş alan kalmıştır?”

Öğrenci 6 problemini zorlaştırmak istedikçe karmaşık bir hale geldiği ve anlaşılamaz olduğu için basit bir problem yazmak istediğini belirtmiştir.

Öğrenci 3'ün oluşturduğu problem aşağıda verilmiştir.

“Kerem’in USB belleği 2048 MB’tır. Fotoğraflar 730 MB, filmler 675 MB, boş alan 643 MB’tır. Kerem 25-30 adet şarkı yüklüyor, fakat bellek almıyor. Kaç MB alana ihtiyacı vardır?”

Öğrenci 3'ün kurduğu problemde eksik ve net olmayan ifadeler bulunmaktadır. Bu nedenle problem olarak kabul edilmemiştir.

Seçme kategorisindeki problem kurma durumunda öğrencilerden verilen bir hikaye durumuna yönelik cevabı belli olan bir problem yazmaları istenmiştir. Bu kategoride Öğrenci 3 ve Öğrenci 5 haricinde diğer öğrenciler başarılı olmuştur. Bu problem kurma durumunda öğrenciler diğer kategorilere göre çok fazla zaman harcamıştır.

Problem Kurma Durumu:

“Aşağıdaki bilgilere göre 67, 85 ve 420 sayılarını kullanarak cevabı 6115 olacak şekilde bir problem kurunuz.

Toprak Mahsulleri Ofisi, tarımsal üretimdeki kaliteyi artırmak ve düzenlemek amacıyla 1938 yılında kurulmuştur. Türkiye’deki çiftçilerin ürettikleri ürünleri satın alıp depolayan bir kurumdur. Pirinç, buğday, arpa, fasulye ve fındık gibi birçok ürünü alıp depolamaktadır.”

Öğrenciler 6115 sonucuna ulaşmak için tekrar tekrar deneme yapmıştır. Genel olarak işlem sırasını 67 ile 85 sayılarını çarparak, bu sonuca 420 sayısını eklemek olarak bulmuşlardır.

Öğrenci 1'in kurduğu problem aşağıda verilmiştir.

“Elif Hanım tarlasında 67 kilogram fındık üretmiştir. Toprak Mahsulleri Ofisi, Elif Hanım’ın fındıklarını kilogramı 85 TL olarak satın almak istemiştir. Elif Hanım depolama, vergi gibi şeyler için ayrıca 420 TL aldığına göre Elif Hanım bu tarladan toplam kaç TL kazanmıştır?”

Yapılan görüşmelerde Öğrenci 1, kurduğu problem ifadesinde yanlışlık olduğunu belirtmiştir. “Yazdığım problem için tereddütlerim var. Depolama için neden onlar para versin ya da vergiyi Elif Hanım neden alsın? Bunları anlayamadım. Değiştirmem gerekiyor.” İfadelerini kullanarak probleminde değişiklikler yapmıştır. Aşağıda Öğrenci 1’in yazdığı problemin son hali verilmiştir.

“Elif Hanım tarlasında 85 kilogram fındık üretmiştir. Toprak Mahsulleri Ofisi Elif Hanım’ın fındıklarını kilogramı 67 TL olarak satın almak istemiştir. Elif Hanım ayrıca 420 TL değerindeki arpayı da sattığına göre bu tarladan toplam kaç TL kazanmıştır?”

Öğrenci 3’ün kurduğu problem aşağıda verilmiştir.

“İstanbul’daki Toprak Mahsulleri Ofisine ait 67 kg ve 85 kg fındık vardır. Bu ikisinin çarpımının 420 kg buğday fazlası kadar malları vardır. Toplam kaç kg mal sahibidir?”

Öğrenci 3 problem ifadesinde verilen sonuca yönelik yapılacak işlemleri doğru olarak bulmuş ancak problem olarak yazıya dökmekte zorlanmıştır. Öğrencinin oluşturduğu problemde anlamayı zorlaştıracak net olmayan ifadeler olduğu için problem olarak kabul edilmemiştir.

4.1.3 Birinci Grup Oturumu

Öğrenciler birinci grup oturumunda kavrama, aktarma, düzenleme ve seçme kategorilerine uygun olarak toplam dört adet problem kurma çalışması yapmıştır.

Aşağıdaki tabloda birinci grup oturumunda grupların oluşturduğu problemler gruplara ayrılmıştır. Tablo 6’da öğrencilerin oluşturduğu problemlerin analizi verilmiştir.

Tablo 6. Grupların Birinci Grup Oturumunda Oluşturduğu Problemlerin Analizi

	Kavrama	Aktarma	Düzenleme	Seçme
Grup 1	Problem	Problem	Problem	Problem
Grup 2	Problem	Problem	Problem	Problem

Öğrenciler problem kurma görevlerinde grup oturumlarında bireysel oturumlara göre daha başarılı olmuştur. Öğrenciler grup arkadaşlarıyla fikir alışverişinde bulunmuş, anlamakta zorluk yaşadıkları yerlerde birbirlerine yardımcı olmuşlardır. Bu durum başarı durumlarının artmasını sağlamıştır.

4.1.4 İkinci Grup Oturumu

Öğrenciler ikinci grup oturumunda kavrama, aktarma, düzenleme ve seçme kategorilerine uygun olarak toplam dört adet problem kurma çalışması yapmıştır. İkinci grup oturumundaki problem kurma durumları öğrenci seviyesine göre birinci grup oturumundaki problem kurma durumlarından daha üst düzey düşünmeyi gerektiren problemlerden oluşmaktadır. Aşağıdaki Tablo 7’de ikinci grup oturumunda grupların oluşturduğu problemlerin analizi verilmiştir.

Tablo 7. Grupların İkinci Grup Oturumunda Oluşturduğu Problemlerin Analizi

	Kavrama	Aktarma	Düzenleme	Seçme
Grup 1	Problem	Problem	Problem	Problem
Grup 2	Problem	Problem Değil	Problem	Problem

Öğrenciler problem kurma görevlerinde grup oturumlarında bireysel oturumlara göre daha başarılı olmuştur. Sadece Grup 2’nin aktarma kategorisinde matematiksel olarak doğru bir problem kurmadığı görülmektedir.

Aktarma kategorisinde gruptan verilen hikaye durumu ve grafikteki verilerden yararlanarak bir problem kurmaları istenmiştir.

Problem Kurma Durumu:

“Ahmet Bey eşi ve 2 çocuğuyla birlikte Antalya’ya tatile gidecektir. Kalmayı düşündükleri oteller içinde Deniz Otel ve Güneş Otel’in sunduğu hizmetlere ilişkin kişi başı ücretlendirmeler aşağıdaki sütun grafiğinde gösterilmiştir. (Fiyatlar 1 gece için geçerlidir. Çocuklar için ücretlendirme tüm fiyatların yarısıdır. Her şey dahil paketinde kahvaltı, akşam yemeği ve yüzme havuzu ücretsizdir.) Grafikteki verileri kullanarak bir problem kurunuz.”

Grup 2’nin kurduğu problem aşağıda verilmiştir.

“İsmail Bey eşi ve iki çocuğuyla beraber Güneş Oteline gidecektir. Yetişkinler için her şey dahil paketi 400 TL, oda 250 TL, yüzme havuzu 75 TL, kahvaltı 50 TL, akşam yemeği 75 TL’dir. Çocuklar için ise her şey yarı fiyattır. İsmail Bey ve ailesi yüzme hariç her şey dahil paketi ve diğer hepsinden yararlanıyor. Buna göre toplamda ne kadar para öderler?”

Grup 2’nin oluşturduğu problem anlamsal olarak eksik ifadeler içermektedir. Öğrenciler problem kurma görevinde verilen ifadeleri tam olarak anlayamadıklarını ifade etmişlerdir. Bu nedenle öğrencilerin oluşturduğu problem durumu, matematiksel olarak doğru bir problem olarak kabul edilmemiştir.

4.2. Araştırmanın İkinci Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde araştırmanın ikinci sorusuna yanıt aranmıştır. Araştırmanın ikinci sorusunu ‘Farklı tür problem kurma görevleri arasında hiyerarşik bir ilişki var mıdır?’ sorusu oluşturmaktadır.

Christou (2005) dört farklı tür problem kurma yöntemi tanımlamıştır. Bunlar niceliksel bilgileri kavrama, niceliksel bilgileri transfer edip aktarma, niceliksel bilgileri ve aralarındaki ilişkileri düzenleme ve niceliksel bilgiyi seçmedir. Niceliksel bilgiyi kavrama yönteminde öğrencilerden niceliksel bir eşitlik ya da denklemden yararlanarak problem kurması istenir. Bu yöntemde öğrenciler problemin anlamsal yapısından ziyade

işlemsel özelliklerine odaklanmaktadır. Öğrenciler için en basit düzeyde düşünme gerektiren yöntem olarak ele alınabilir.

Niceliksel bilgiyi aktarma yönteminde öğrencilerden tablo, grafik, fotoğraf ya da diyagramlardan yola çıkarak problem oluşturmaları istenir. Bu yöntem farklı temsil biçimleri arasındaki anlamsal ilişkilere de odaklanma içerdiği için niceliksel bilgiyi kavrama yöntemine göre daha fazla matematiksel işlem ve matematiksel anlamlar çıkarmayı gerektirmektedir.

Niceliksel bilgiyi düzenleme yönteminde öğrencilerden verilen sayı, şekil veya hikaye durumlarını kullanarak verilen bilgiyi düzenleyip herhangi bir kısıtlama olmaksızın problem kurmaları istenir. Niceliksel bilgiyi seçme yönteminde öğrencilerden verilen durumlardan yola çıkarak sonucu ve cevabı belirli olan bir problemi yapılandırması istenmektedir. Bu yöntemde belirlenen bir cevaba bağlı olarak problem kurma zorunluluğu olduğu için diğer yöntemlere göre daha zor olduğu kabul edilmektedir (Christou, 2005).

Christou ve arkadaşları (2005), problem kurma yöntemini yapılandırma ve problem kurma becerilerini açığa çıkarmaya yönelik bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Problem kurmaya yönelik teorik bir model oluşturma amacıyla yaptıkları çalışmaya 143 tane 6.sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonunda yapılan değerlendirmelere göre öğrenciler 3 farklı kategoriye ayrılmıştır. Buna göre birinci kategorideki öğrenciler sadece kavrama yönteminin içerdiği problem kurma görevlerinde başarılı olmuştur. İkinci kategorideki öğrenciler ise sadece kavrama ve aktarma yönteminin içerdiği problem kurma görevlerinde başarılı olmuştur. Üçüncü kategorideki öğrenciler ise tüm problem kurma yöntemlerinin içerdiği durumlarda başarılı olmuştur.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre öğrenciler kavrama ve aktarma yönteminde diğer yöntemlere göre daha başarılı olmuştur. Öğrencilerin zorlandıkları problem kurma görevleri sırasıyla seçme, düzenleme, aktarma, kavrama olarak sıralanmıştır. Bu sonuç ilgili alan yazını destekler niteliktedir. Ancak sadece bu sonuçlara göre yöntemler arasında hiyerarşik bir ilişkinin varlığından söz etmek mümkün değildir. Yani niceliksel bilgiyi kavrama ve niceliksel bilgiyi aktarma yöntemini içeren problem kurma durumunda başarısız olan bir öğrencinin niceliksel bilgiyi düzenleme ve niceliksel bilgiyi seçme yöntemini içeren problem kurma durumlarında da başarısız olmasını beklemek bu araştırma için eksik bir düşünce olacaktır. Örneğin Öğrenci 5, ikinci

bireysel oturumda kavrama yöntemini içeren görevde başarısız olurken, aktarma ve düzenleme yöntemlerini içeren görevlerde başarılı olmuştur. Yine benzer şekilde Öğrenci 5, birinci bireysel oturumda aktarma yöntemini içeren problem kurma durumunda başarısız olurken diğer kategorilerde başarılı olmuştur. Öğrenci 4 ise ikinci bireysel oturumda düzenleme yöntemini içeren problem kurma durumunda başarısız olurken, daha zor olduğu düşünülen seçme yöntemini içeren problem kurma durumunda başarılıdır.

4.3 Araştırmanın Üçüncü Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde araştırmanın üçüncü sorusuna yanıt aranmıştır. Araştırmanın üçüncü sorusunu ‘Öğrencilerin problem kurma sürecinde bireysel ve grup halindeyken oluşturdukları problem türleri nasıldır?’ sorusu oluşturmaktadır.

Alan yazında öğrencilerin yazdığı problemlerin kalitesi belirli değişkenler açısından incelenmektedir. Araştırmacılar (Crespo & Sinclair, 2008; Silver & Cai, 1996), öğrenciler tarafından kurulan problemleri matematiksel ve dilsel karmaşıklığına göre analiz etmektedir. Matematiksel karmaşıklık için “doğru”, “yanlış” ve “kısmen doğru” gibi sınıflamalar kullanılmaktadır. Dilsel karmaşıklık için “ödev, ilişkisel ve koşullu” olmak üzere üç farklı sınıflandırma söz konusudur. Bu sınıflamaya göre verilere bağlı olarak tek bir ifadeyi sormaya yönelik oluşturulan problem durumları ödev kategorisinde, veriler arasındaki farklılıkları veya ilişkileri belirlemeye yönelik oluşturulan problem durumları ilişkisel kategorisinde, problem durumuna yeni veriler eklenerek oluşturulan, yeni verilere bağlı olarak çözümlenebilecek şekilde oluşturulan problem durumları koşullu kategorisinde yer almaktadır (Crespo & Sinclair, 2008).

Aşağıdaki Tablo 8’de her öğrencinin birinci bireysel oturumda kurduğu problem türleri gösterilmiştir.

Tablo 8. Öğrencilerin Birinci Bireysel Oturumda Kurduğu Problemlerin Türleri

	Kavrama	Aktarma	Düzenleme	Seçme
Öğrenci 1	Ödev	Koşullu	Koşullu	Ödev
Öğrenci 2	Ödev	Koşullu	Koşullu	Problem Değil
Öğrenci 3	Ödev	Koşullu	Ödev	Ödev
Öğrenci 4	Ödev	Koşullu	Ödev	Problem Değil
Öğrenci 5	Ödev	Problem Değil	Ödev	Koşullu
Öğrenci 6	Ödev	Ödev	Ödev	Problem Değil

Aşağıdaki Tablo 9’da her öğrencinin ikinci bireysel oturumda kurduğu problem türleri gösterilmiştir.

Tablo 9. Öğrencilerin İkinci Bireysel Oturumda Kurduğu Problemlerin Türleri

	Kavrama	Aktarma	Düzenleme	Seçme
Öğrenci 1	Problem Değil	Ödev	Koşullu	Koşullu
Öğrenci 2	Ödev	Ödev	Koşullu	Ödev
Öğrenci 3	Ödev	Ödev	Problem Değil	Problem değil
Öğrenci 4	Ödev	Ödev	Problem Değil	Koşullu
Öğrenci 5	Problem Değil	Ödev	Ödev	Problem Değil
Öğrenci 6	Ödev	Ödev	Ödev	Ödev

Aşağıdaki Tablo 10’da grupların birinci grup oturumunda kurduğu problem türleri gösterilmiştir.

Tablo 10. Grupların Birinci Grup Oturumunda Kurduğu Problemlerin Türleri

	Kavrama	Aktarma	Düzenleme	Seçme
Grup 1	Koşullu	Koşullu	Koşullu	Ödev
Grup 2	Ödev	Ödev	Ödev	Ödev

Aşağıdaki Tablo 11’de grupların ikinci grup oturumunda kurduğu problem türleri gösterilmiştir.

Tablo 11. Grupların İkinci Grup Oturumunda Kurduğu Problemlerin Türleri

	Kavrama	Aktarma	Düzenleme	Seçme
Grup 1	Ödev	Ödev	Ödev	Ödev
Grup 2	Ödev	Problem Değil	Ödev	Ödev

Crespo & Sinclair (2008), yirmi iki öğretmen adayıyla problem kurma çalışması gerçekleştirmiştir. Alan yazındaki problem kurma yöntemlerini kullanarak öğretmen adaylarından problem kurma görevlerini gerçekleştirmelerini istemişler ve öğretmen adayları tarafından oluşturulan problemleri dilsel karmaşıklığına göre analiz etmişlerdir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında öğretmen adaylarının daha çok ödev kategorisine giren problemler oluşturdukları, koşullu kategorisine giren problemlere ise en az sayıda yöneldikleri görülmektedir. Problem kurma görevlerinde daha az düşünme gerektiren

daha basit, olgusal problemlere yönelindikleri belirtilmiştir. Bu araştırma sonuçlarına göre de öğrenciler genel olarak ödev kategorisine giren problemlere yönelmişlerdir. Bu durum ilgili alan yazınü destekler niteliktedir.

Aşağıda bazı öğrencilerin problemlerinden örnekler verilmiştir.

Öğrenci 4'ün aktarma kategorisinde kurduğu problem aşağıdaki gibidir.

“Bir simitçi tanesi 1 TL ‘den 390 adet simit alıyor. Pazartesi 88, Salı 73, Çarşamba 51, Perşembe 47 ve Cuma günü 120 adet simit satıyor. Simitçi simitleri 2 TL’den sattığına göre kaç TL kar elde eder?”

Öğrenci 5’in seçme kategorisinde kurduğu problem aşağıdaki gibidir.

“İsmail Bey bir yüzme havuzunun sahibidir. Bir kampanya yaparak hafta içi bir saatlik giriş ücretini değiştirmiş, 2 saat için 30 TL yapmıştır. Haftada 3 gün gelen Kadir Bey her gün 2 saat kaldığına göre haftada kaç TL ödemesi gerekir?”

Öğrenci 4 ve Öğrenci 5 probleminde tablodaki ve hikaye durumundaki verilere bağlı kalmamış, verilen verilere yeni bir koşul eklemiştir. Öğrencilerin probleminin çözümü bu koşulla bağlantılıdır. Bu nedenle bu problemler ‘koşullu’ kategorisinde değerlendirilmiştir.

Öğrenci 6’nın düzenleme kategorisinde kurduğu problem aşağıdaki gibidir.

“Türk Kızılay’ına 3 farklı bölgeden toplam 223.977 ünite kan bağışı yapılmıştır. 1.bölgeden 92.923 ünite, 2.bölgeden 79.180 ünite kan bağışı yapıldığına göre 3.bölgeden kaç ünite kan bağışı yapılmıştır?”

Öğrenci 6 verilerden yola çıkarak tek bir ifadeyi sormaya yönelik problem oluşturmuştur. Veriler arasındaki ilişkilere odaklanmayıp, yeni bir koşul eklemeyen problem oluşturduğu için öğrenci 6’nın problemi ödev kategorisinde değerlendirilmiştir.

4.4.Araştırmanın Dördüncü Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde araştırmanın dördüncü sorusuna yanıt aranmıştır. Araştırmanın dördüncü sorusunu ‘Öğrencilerin bireysel ve grup halindeyken gerçekleştirdikleri problem kurma süreci nasıldır?’ sorusu oluşturmaktadır.

Matematik eğitiminde kaliteyi artırmak için öğrencilerin eğitim sürecine dahil olmaları önemlidir. Matematik dersinin öğretilmesinde problem çözme becerilerinin önemi araştırmacılar tarafından öne sürülmektedir. Problem çözme uygulamaları ile öğrencilerin matematiksel düşünce gelişimlerine katkı sağlamak matematik eğitimin amaçlarından biridir (Reusser ve Stebler, 1997; Aktaran: Soylu ve Soylu, 2006).

Polya (1957)’ya göre problem çözme var olan durumun açık bir şekilde çözümünün araştırılmasıdır. Öğrencilerle problem çözme çalışması yapılırken Polya’nın dört adımlı problem çözme süreci öğrencilere tanıtılmakta, problem çözme etkinliklerinde bu adımlardan yararlanmaları beklenmektedir.

Bu adımlar;

- Verilen problemi anlama
- Problemin çözümü için en uygun olan stratejinin seçilmesi
- Seçilen stratejinin uygulanması
- Çözümün değerlendirilmesi, kontrol

şeklinde verilmektedir.

Bazı araştırmacılar Polya’nın dört adımlı problem kurma sürecine 5.adım olarak problem kurmayı eklemektedir. Cai (2003)’ye göre, öğrencilerin problemi nasıl kurduklarına odaklanmak, onların problem çözümünden neler öğrenebileceğini anlamamıza da yardımcı olmaktadır. Son yıllarda matematik eğitiminde yapılan araştırmalarda problem kurma becerilerinin önemine oldukça fazla değinilmektedir, ancak hala alan yazın eksikliği vardır. Bu bölümde öğrencilerin problem kurma sürecinde nelere dikkat ettikleri adım adım açıklanarak, ortaya çıkan bilgilerin alan yazına katkı sağlaması beklenmektedir. Bu amaçla öğrencilerden problem kurma

etkinlikleri sırasında sesli düşünmeleri istenmiştir. Klinik mülakatlarda da öğrencilerden problem çözme sürecinde nelere dikkat ettiklerini adım adım açıklamaları istenmiştir. Aşağıda her bir öğrenciyle yapılan görüşmelerden kesitler sırasıyla verilmiştir.

Öğrenci 1 ve araştırmacı arasında geçen diyalog aşağıdadır.

A: “bir problemi yazarken öncelikle nasıl düşünüyorsun?”

Öğrenci 1: “verilen bilgilerin işlemlerle uygun olup olmadığına bakıyorum. Benim için önemli olan bu.”

A: daha açık bir şekilde ifade edebilir misin?

Öğrenci 1: problemde seçeceğim sayıların buradaki verilerle uygun olup olmadığı benim için önemli bir nokta. (Öğrenci sadece önündeki probleme bakarak bu cevabı vermiştir)

A: “anladım, peki sadece bu yazdığın problem için değil genel olarak düşünürsek bir problem kurarken nelere dikkat ettiğini bana adım adım açıklayabilir misin?”

Öğrenci 1: Evet. (uzun bir süre sessiz düşünerek...), sanırım ifade etmekte zorlanıyorum. Toparlayamadım.

A: o zaman bir hatırlatma yapalım mı? Bana problem çözme sürecinde neler yaptığını açıklar mısın?

Öğrenci 1: bunu matematik dersinde görmüştük, hatırlıyorum. Önce okuyup anlıyorduk, sonrasında ne yapacağımıza karar verdiğimiz bir plan belirliyorduk. Plan yaptıktan sonra işlemler yaparak bu planı uygulamaya geçiyorduk. Sonucu bulduktan sonra da kontrol ediyorduk.

A: teşekkür ederim, aynı burada anlattığın gibi problem kurma sürecinde de neler yaptığını aşama aşama açıklayabilir misin?

Öğrenci 1: tamam, öncelikle okuyup anlıyorum. Benden ne istiyor diye. Daha sonra verileri düzenliyorum. Sonuç için gereken planlamaları yapıyorum. Yani öncelikle kafamda bir sonuç belirleyip o sonuca uygun işlemler yapıyorum. Problem cümlesi yazmaya başlıyorum. Seçtiğim işlemler yazdığım problemle uyumlu mu değil mi, problemim anlaşılır mı diye bakıyorum. Bu aşamada sürekli denemeler yapıyorum. Daha sonra da kontrol ediyorum.

A: peki sence bu süreçte en zor kısmı neresi?

Öğrenci 1: problemi yazarken tekrar tekrar başa dönüp okuyorum ve yazdıklarımı çoğu yerde değiştirmek zorunda kalıyorum. En zor aşama problemi güzel cümlelerle ifade edebilmek.

A: probleminde dikkat ettiğin en önemli şey nedir?

Öğrenci 1: problemin anlaşılır olması benim için en önemli olan şey. Çünkü okudğunda herkesin aynı anlaması gerekiyor. (gülerek) sonuçta çözüme başlamak için en birinci aşama anlamak değil mi?

Öğrenci 1 yazdığı problemlerde dikkat ettiği şeyin anlaşılır olması gerektiğini söylemiştir. Araştırma süreci boyunca Öğrenci 1'in oluşturduğu problemler diğer arkadaşlarının problemlerine göre çok daha net ifadeler içeren, akıcı ve anlaşılırdır.

Öğrenci 2 ve araştırmacı arasında geçen diyalog aşağıdadır.

A: Problem kurarken nelere dikkat ettiğini adım adım açıklar mısın?

Öğrenci 2: İlk başta istenen şeyi anlıyorum. Daha sonra problemi aklımda kurmam gerekiyor. Yani öncelikle problemin sonucunu aklımda oluşturmalyım. Belirlediğim sonuca göre kafamda birkaç farklı problem tasarlıyorum. Olabilecek en uygununu yazmaya çalışıyorum. Eğer yanlış olursa silerek düzeltiyorum.

A: Neye göre yanlış olduğunu düşünüyorsun? Yani yanlış olduğuna nasıl karar veriyorsun?

Öğrenci 2: Problemi yazarken en başa dönerek tekrar tekrar okuyorum. İfadelerde yanlışlıklar olabiliyor. Genelde bende öyle oluyor. Cümleler yanlış çıkıyor. Bazen de işlemlerde yanlışlar yapabiliyorum.

A: Anladım, peki bu süreçte sence en zor kısmı neresi?

Öğrenci 2: Bir problemi yazarken aklıma bir sürü problem geliyor. Ama çoğunlukla hepsi yanlış oluyor. Uzun bir süre kafamda bunu planlamaya çalışıyorum. En zor kısmı konuyu seçmek.

A: Problemlerinde dikkat ettiğin en önemli şey nedir?

Öğrenci 2: Zor olması. Bence güzel bir problem zor olmalı. Ben de zor olması için uğraşıyorum. Ama bazen zor olması için uğraşırken problemim çok uzuyor bu da bazılarının anlamasını güçleştiriyor.

Öğrenci 2'nin yazdığı problemler incelendiğinde diğer öğrencilere göre uzun ifadeler içeren, çok adımlı işlemler yardımıyla çözülebilen problemler olduğu görülmüştür. Öğrencinin kendisinin de ifade ettiği gibi problemini zorlaştırmak için probleme farklı koşullar eklemesi probleminin anlaşılabilirliğini kaybetmesine neden olmuştur. Problemlerinde sıklıkla '...yarısının 5 katının', '... beşte birinin yarısı' gibi ifadeler yer almaktadır.

Öğrenci 3 ve araştırmacı arasında geçen diyalog aşağıdadır.

A: Problem kurarken nelere dikkat ettiğini açıklar mısın?

Öğrenci 3: Düşünüp kafamda kurguluyorum. Daha önce karşılaştığım benzer problemler varsa onları aklıma getiriyorum. Aynısını değil ama benzer yazmaya çalışıyorum. Fazladan farklı şeyler ekliyorum. Seçtiğim sayılara göre kafamda toplama, çıkarma, çarpma gibi şeyler yapıp soruyu yazmaya başlıyorum.

A: Bu süreçte en zor kısmı neresi?

Öğrenci 3: Fazla zorluk çekmiyorum. Biraz gayret edince her şeyi yapabiliyorum.

A: Problemlerinde dikkat ettiğin en önemli şey nedir?

Öğrenci 3: En önemli şey bence problemin konusu. Alakasız konulu şeyleri çalışmaktan hoşlanmıyorum. Genellikle herkesin düşünebildiği para gibi konuları seçiyorum.

A: Alakasız konulu derken ne demek istediğini açıklar mısın?

Öğrenci 3: Yani ilgilenmekten hoşlanmadığım şeylerle ilgili problemleri çözmek ve yazmak bana çok zor geliyor. Severek yapmadığım için başarılı olamıyorum. Mesela futbol takımlarıyla ilgili soruları yazmaktan keyif alabilirim.

Öğrenci 3'ün klinik mülakat sorularına ve görev değerlendirme formlarına verdiği cevaplara bakılarak problem kurmada konu ve bağlamın onun için önemli olduğu söylenebilir. Öğrenci 3 yazdığı problemlerin genellikle günlük hayatta karşımıza çıkan

ihtiyaçlarla ilgili olduğu görülmektedir. Farklı bağlamalara yönelmek yerine genellikle TL hesabı, otoparktaki araç sayısı, elde edilen kazanç gibi konularla sınırlı kalmıştır.

Öğrenci 4 ve araştırmacı arasında geçen diyalog aşağıdadır.

A: Problem kurmada nelere dikkat ettiğini adım adım açıklar mısın?

Öğrenci 4: Her zaman önce sonuca yöneliyorum. Kafamda bir sonuç belirleyip onun üzerinden yazmaya çalışıyorum. Konuyu seçerken ve onları birbiriyle bağdaştırmada zorlanıyorum.  nce bilgileri seçiyorum sonra yazmaya başlıyorum.

A: Bu süreçte en zor kısmı neresi?

Öğrenci 4: Bence problem kurma problem çözmeden daha zor.  zerken kurallara bakılır ve çözülür. Ama problem kurmada kullanılabilecek tüm verileri kullanmaya çalışıyorum. Bu da problemimin uzun olmasını sağlıyor. Anlaşılmaz oluyor.

A: Problemlerinde dikkat ettiğin en önemli şey nedir?

Öğrenci 4: Zor olması. Bence bir problem zor olursa daha güzel olur. Ben zor olması için verilen verileri birbirine karıştırarak yazıyorum.

Öğrenci 4' n yazdığı problemler ve problem kurma sürecinde yöneldiği davranışlar incelendiğinde verilerin karmakarışık bir halde verildiği görülmektedir. Diğer  ğrenciler arasında en uzun ve çok işlemli problemler kurmuştur. Problemleri tüm verileri kullanacak şekilde seçmiş bu da problemlerinin anlaşılmaz olmasına neden olmuştur.

Öğrenci 5 ve araştırmacı arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir.

A: Problem kurmada nelere dikkat ettiğini adım adım açıklar mısın?

Öğrenci 5:  nce istenenleri anlamakla uğraşıyorum. Cevabını buluyorum sonra yazmaya başlıyorum. Daha önce karşılaştığım problemlerden yararlanmaya çalışıyorum.  nce aklımda sıralıyorum sonra bir hikaye seçiyorum. Hikaye durumuna uygun problem yazmaya başlıyorum.

A: Bu süreçte en zor kısmı neresi?

Öğrenci 5: Bence en zor kısmı problemin mantıklı olması. Ben az kitap okuduğum için problemin cümlelerini oluşturmakta zorlanıyorum. Anlamsız oluyor, mantıklı olmuyor. Burada çok zorlanıyorum, en büyük eksiğim bu noktada.

A: Problemlerinde dikkat ettiğin en önemli şey nedir?

Öğrenci 5: Cümleleri düzgün ve mantıklı sıralamak bence en önemli kısmı.

Öğrenci 5'in oluşturduğu problemler incelendiğinde anlamsal olarak zayıf problemler olduğu görülmektedir. Öğrenci 5, problem cümlelerinde 'bir lise 150 kişidir. Bu yıl 50 kişi mezun oldu, 70 kişi gelmiş. Kaç kişi kalmış?' gibi ifadeler yer almaktadır.

Öğrenci 6 ve araştırmacı arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir.

A: Problem kurmada nelere dikkat ettiğini adım adım açıklar mısın?

Öğrenci 6: İlk önce kafamda problem durumunu kuruyorum. Zaten kafamda oluşturunca gerisi geliyor. Kafamda problem konusunu seçip, sayılarla birleştiriyorum. Sonra da yazmaya başlıyorum.

A: Bu süreçte en zor kısmı neresi?

Öğrenci 6: Aklımdaki problemi açıklamakta zorlanıyorum. Çünkü aklımdakileri yazıyla ifade etmek zor oluyor.

A: Problemlerinde dikkat ettiğin en önemli şey nedir?

Öğrenci 6: Zor olması. Bir problem zor ve anlamlı olursa çok eğlenceli olur. Ben de zor olması için uğraşıyorum.

Grup 1 üyeleri arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir. $(320 \times 16) - 430 = ?$ Kavrama kategorisine ait olan soru için)

Ö3: Üçümüz her bir soru için ortak bir problem yazacağız, bunun için bir tane yazman seçmeliyiz. Önce kim yazacak ona karar verelim. (Grupla çalışma için iyi bir fikir olduğu düşünülmektedir.)

Ö3: Konuyu üretilen çikolata sayısı ve fabrika gibi düşünebiliriz. Çıkarma işleminin olduğu yer için de 320 tanesini satıyor şeklinde yazarız.

Ö1: Çok basit olmaz mı? Konusunu daha değişik seçmeliyiz.

Ö2: Aynen, her yerde karşılaşırsınız çikolata sorusuna. Bence üniversite ve öğrenci sayısı da olabilir. Tıp fakültesi kazanmak isteyen kişi sayısı 320'nin 16 katıdır, 430 tanesi kazanamaz diyebiliriz.

Ö1: Böyle bir problem güzel olmaz. Daha değişik ifadeler bulmalıyız. Kulağa hoş gelmiyor.

Ö3: 16 okul olsun, her okuldan 320 öğrenci katılsın. Böyle dersek daha güzel bir problem olabilir. (Probleme son şeklini bu şekilde vermişlerdir.)

Grup 1 üyeleri oturumun en başından itibaren bütünlük içerisinde çalışmış, tüm sorularda ortak karar alarak problem oluşturmuştur. Bireysel oturumlarda olduğu gibi öğrenciler öncelikle verilenleri ve istenenleri anlayarak problem yazmaya başlamıştır. Grup oturumlarında bireysel oturumlarda olduğu gibi konu tercihinde zorlanmışlar, ortak karar verme konusunda sıkıntı yaşamışlardır. Bireysel oturumlar sonunda yapılan görüşmelerde problem cümlelerini mantıklı bir şekilde oluşturma konusunda sıkıntı yaşadıklarını belirtmişlerdir. Grup çalışmalarında da aynı sıkıntıyı yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Problem cümleleri tekrar tekrar değiştirilmiş, problem ifadelerini yazıya geçirme konusunda oldukça fazla zaman harcamışlardır.

Grup 2 üyeleri arasında geçen diyalog aşağıdaki gibidir.

Ö6: Zor bir problem olsun. Çok zor bir problem yazalım.

Ö5: Bence mantıklı bir problem olsun. Kırtasiyecinin 320 kalem olsun, kalemin 16 katı kadar daha alsın. 320 taneyi satsın geriye ne kadar kalır.

Ö4: Bunu sen yaz. Biz de çözelim. Doğruluğuna böyle karar verebiliriz. (diğer grup üyelerinden farklı olarak yazılan problemin doğruluğunu araştırmak için problemi çözmeyi tavsiye etmiştir.)

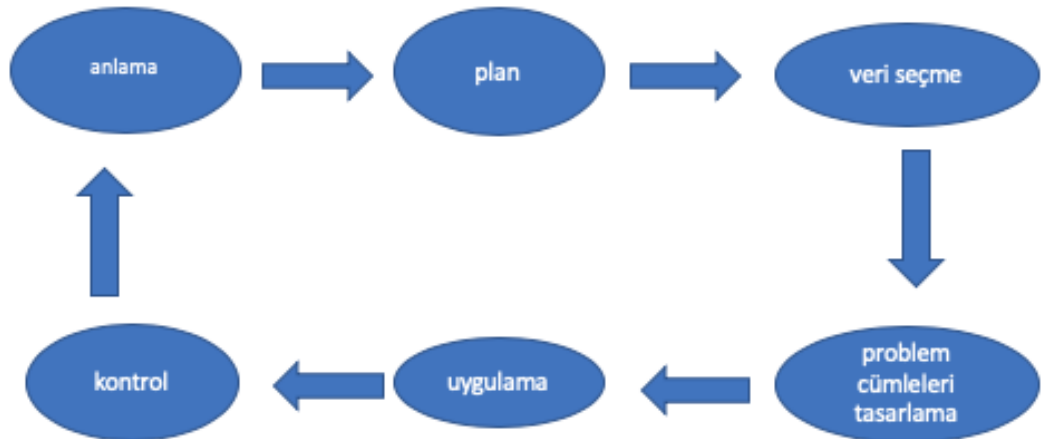
Ö6: Bu problem doğru olmadı. Başka bir şey düşünmeliyiz.

Ö4: Kalem sorusu hem yanlış hem çok kolay olur. Basit olmasın. Kırtasiye yerine başka bir şey düşünmek lazım. (Ö4 diğer öğrencilerden ayrı bir şekilde, onların fikrini almadan problem yazmaya başlamıştır. Problemi bitirdikten sonra diğer grup üyeleri Ö4'ün problemini onaylamış, grup problemi olarak Ö4'ün problemini kabul etmiştir. Diğer kategorilerdeki sorularda da benzer durumlarla karşılaşmıştır.)

Grup 2 üyeleri Grup 1 üyelerinin aksine grup arkadaşlarıyla ortak çalışma konusunda başarısızdır. Ö4 tüm oturumlarda diğer arkadaşlarından bağımsız bir şekilde hareket etmiş, her kategori için kendisi de problem yazmıştır. Problem kurma sürecine bakıldığında Ö5 ve Ö6 birlikte hareket etmiş ve problem kurmada dikkat ettiği adımlar Grup 1 ile benzerlik göstermiştir.

Öğrencilerle yapılan görüşmeler ve video kayıtları incelendiğinde problem kurma sürecinde öğrencilerin yöneldiği adımlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Verilen ve istenenleri anlama
- Plan yapma
- Problem için giriş cümlesi belirleme
- Verileri seçme
- İşlemler yaparak veriler arasındaki ilişkilere odaklanma
- Problem cümlelerini tasarlama
- Planı uygulama
- Seçilen verileri uygun ifadelerle problem durumuna getirme
- Kontrol
- Kurulan problemin açık, net ve anlaşılır olduğundan emin olma
- Matematiksel olarak doğruluğunu kontrol etme
- Çözüm



Şekil 5.Problem Kurma Süreci

Alan yazında araştırmacılar tarafından kabul görmüş problem kurma süreci adımları tanımlanmamıştır. Ancak bu araştırmada öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda bu adımlar ortaya çıkmıştır.

4.5.Araştırmanın Beşinci Sorusuna Yönelik Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde araştırmanın beşinci sorusuna yanıt aranmıştır. Araştırmanın beşinci sorusunu ‘Öğrencilerin problem kurma sürecinde bireysel ve grup halindeyken sergiledikleri üst bilişsel stratejiler nelerdir?’ sorusu oluşturmaktadır.

Üst biliş, bir bireyin düşünme süreçlerinin farkında olması ve bu düşünme süreçlerini kontrol altına alabilmesi anlamına gelmektedir. İlk kez Flavell (1979) tarafından ortaya atılmıştır. Matlin’e (1994) göre üst biliş, bilişsel süreçlerimize karşı bir bilgi, farkındalık ve kontroldür. Ülkemizde 2005-2006 eğitim öğretim yılında uygulanmaya başlayan ilköğretim matematik öğretim programında (MEB, 2005), öğrenciler için üst bilişsel düşünme becerilerinin kazandırılmasının önemi vurgulanmaktadır. Üst bilişsel becerilerin kullanıldığı problem kurma faaliyetleri öğrencilerin problem çözme becerilerinin de gelişmesinde etkilidir. Aynı zamanda problem kurma faaliyetleri üst bilişsel özellikleri geliştirmektedir.

Genel olarak öğrencilerin problem kurma etkinliklerinde sergiledikleri davranışlar incelendiğinde öğrencilerin yoğun olarak üst düzey düşünme içerisinde bulundukları gözlemlenmiştir.

Araştırmanın beşinci sorusu kapsamında öğrencilerin sergiledikleri üst bilişsel stratejilerin incelenmesinde üst bilişin bileşenleri olduğu düşünülen kişi, görev ve strateji değişkenlerinin etkileşimi göz önüne alınmıştır. Üst bilişsel becerilerin belirlenmesinde Schraw ve Dennison (1994) tarafından geliştirilen üst bilişsel farkındalık anketinden yararlanılmıştır. Veri analizi için bu anketten yararlanılarak oluşturulan tematik çerçeveye göre hangi durumların hangi temalar altında inceleneceği belirlenmiştir.

Her oturumda kavrama, aktarma, düzenleme ve seçme düzeyine ait oluşturulan problem kurma görevi için öğrencilerin sergiledikleri üst bilişsel stratejiler aşağıda tablolar halinde gösterilmiştir.

4.5.1. Birinci Bireysel Oturum

Aşağıdaki Tablo 12’de birinci bireysel oturumda öğrencilerin her birinin dört farklı problem kurma görevi sırasında sergiledikleri üst bilişsel stratejiler tablo halinde gösterilmiştir. Bu tabloların oluşmasında; öğrenci ifadelerinden, araştırmacı gözlemlerinden, video kayıtlarından yararlanılmıştır. Bazı yerlerde doğrudan alıntılarla desteklenmiştir. Video kayıtları, öğrenci ifadeleri ve araştırmacı gözlemlerine göre öğrencinin sergilediği düşünülen üst bilişsel beceriler ‘1’ ile; gösterdiğine dair bulgu bulunamayan beceriler ise ‘0’ ile belirtilmiştir.

Tablo 12’de Öğrenci 1 ‘Ö1’ kısaltması ile, Öğrenci 2 ‘Ö2’ kısaltması ile, Öğrenci 3 ‘Ö3’ kısaltması ile, Öğrenci 4 ‘Ö4’ kısaltması ile, Öğrenci 5 ‘Ö5’ kısaltması ile, Öğrenci 6 ‘Ö6’ kısaltması ile belirtilmiştir. Üst bilişsel stratejiler Tablo 3’teki ifadelerin baş harfleri şeklinde kısaltma yapılarak ilgili kodlarla belirtilmiştir.

4.5.1.1 Birinci Bireysel Oturum Kavrama Kategorisi

Kavrama kategorisine ait problem kurma görevinde öğrencilerin sergilediği düşünülen üst bilişsel stratejiler Tablo 12’de gösterilmiştir. Tablodaki verilere göre altı öğrenci için üst bilişsel stratejilerin gösterilme ortalaması 2,04 olarak hesaplanmıştır. (Her öğrenci için 1 puanlar toplanarak toplam strateji sayısına bölünmüştür.)

$$\text{Ortalama} = (1 \text{ puanların toplamı}) \div (23)$$

Tablo 12.Öğrencilerin 1.Bireysel Oturum Kavrama Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler

	A 1	A 2	PB 1	PB 2	PB 3	DB 1	P 1	P 2	P 3	P 4	BY 1	BY 2	BY3	İ1	İ 2	İ3	İ 4	HA 1	HA 2	HA 3	HA 4	D 1	D 2
Ö1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0
Ö2	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0

Ö3	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0
Ö4	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
Ö5	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0
Ö6	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1

4.5.1.4 Birinci Bireysel Oturum Seçme Kategorisi

Seçme kategorisine ait problem kurma görevinde öğrencilerin sergilediği düşünülen üst bilişsel stratejiler Tablo 15’de gösterilmiştir. Tablodaki verilere göre altı öğrenci için üst bilişsel stratejilerin gösterilme ortalaması 3,73 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 15. Öğrencilerin 1.Bireysel Oturum Seçme Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler

	A 1	A 2	PB 1	PB 2	PB 3	DB 1	P 1	P 2	P 3	P 4	BY 1	BY 2	BY3	II	I 2	I3	I 4	HA 1	HA 2	HA 3	HA 4	D 1	D 2
Ö1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
Ö2	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Ö3	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0
Ö4	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Ö5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ö6	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1

Aşağıda araştırmacı ile öğrenciler arasında yapılan görüşmelerden kesitler sunulmuştur.

A: Tablodaki tüm verileri kullandın mı? (Aktarma kategorisine ait soru için.)

Ö1: Hayır kullanmadım. Verilerin arasından seçim yaptım.

A: Kullanacağın verileri neye göre seçiyorsun?

Ö1: Önce tüm verilerin arasındaki ilişkilere dikkat ettim. Birbirinin katı olan sayılar olsaydı kat problemi şeklinde yazacaktım ama kat yoktu. Bunun yerine eksiği fazlası şeklinde kullanmayı tercih ettim. Verilerin hepsini sıralı bir şekilde verseydim problem çok kolay olurdu.

Öğrenci 1'in bu ifadelerden yola çıkarak 'göreve başlamadan önce belirli hedefler koyma' stratejisi ve 'seçtiği verileri belirli bir amaç içerisinde kullanma' stratejilerini sergilediği söylenebilir.

A: Problem kurmaya başlamadan önce verilenleri birkaç kez okuduğunu fark ettim, neden böyle yaptığını söyler misin? (Düzenleme kategorisine ait soru için.)

Ö3: Sorularda hiçbir şeyi atlamadan okumam gerekiyor. Eğer okumazsam cevabı yanlış çıkabiliyor. Önce anlamalıyım, sonra problemi yazabilirim.

Öğrenci 3'ün bu ifadelerinden yola çıkarak 'başlamadan önce talimatları dikkatli bir şekilde okuma' stratejisini sergilediği düşünülmektedir. Öğrenci 3 ne kadar iyi anladığından emin olduktan sonra problem yazma durumuna geçmektedir.

A: Problemini oluşturduktan sonra hepsini silerek yeniden düzenledin. Neden böyle yaptığını açıklar mısın? (Seçme kategorisine ait soru için.)

Ö4: Soruyu yazdıktan sonra doğru mu diye çözümünü yaptım. Çözümünü yapınca yazdığım problemin yanlış olduğunu düşündüm bu nedenle iki kez değişikliğe gittim. Cevabının 90 olmasını istiyordu ama çözümde cevabım 90 çıkmıyordu.

Öğrenci 4 'kurduğu problemin matematiksel olarak doğru olup olmadığını kontrol etme' stratejisi, 'gerekli olduğu yerde stratejiyi değiştirmek' stratejisi, 'görevi tamamlayamadığında başa dönme' stratejisini sergilediği düşünülmektedir.

Öğrenci 5 seçme kategorisine ait soru için bir süre düşündükten sonra yazmaktan vazgeçmiştir.

Ö5: Ben bu soruyu yapmak istemiyorum. Çünkü anlamadım.

A: Neden böyle düşünüyorsun?

Ö5: Yapamayacağımı düşünüyorum. Topladım, çıkarttım, böldüm, her şeyi denedim ama cevabını 90 bulamıyorum. Aslında biraz daha düşünsem yapabilirim. Zamanım var mı?

A: Tabi ki.

Öğrenci 5 ifadelerinden yola çıkarak 'iyi bir problem yazamayacağını düşünme ve gerekli gördüğü yerde kendini motive edebilme' stratejisinden yararlandığı düşünülmektedir.

4.5.2. İkinci Bireysel Oturum

Aşağıda ikinci bireysel oturumda öğrencilerin her birinin dört farklı problem kurma görevi sırasında sergiledikleri üst bilişsel stratejiler tablo halinde gösterilmiştir. Bu tablonun oluşmasında; öğrenci ifadelerinden, araştırmacı gözlemlerinden, video kayıtlarından yararlanılmıştır. Bazı yerlerde doğrudan alıntılarla desteklenmiştir. Video kayıtları, öğrenci ifadeleri ve araştırmacı gözlemlerine göre öğrencinin sergilediği düşünülen üst bilişsel beceriler ‘1’ ile; gösterdiğine dair bulgu bulunamayan beceriler ise ‘0’ ile belirtilmiştir.

Tabloda Öğrenci 1 ‘Ö1’ kısaltması ile, Öğrenci 2 ‘Ö2’ kısaltması ile, Öğrenci 3 ‘Ö3’ kısaltması ile, Öğrenci 4 ‘Ö4’ kısaltması ile, Öğrenci 5 ‘Ö5’ kısaltması ile, Öğrenci 6 ‘Ö6’ kısaltması ile belirtilmiştir. Üst bilişsel stratejiler Tablo 3.5.’teki ifadelerin baş harfleri şeklinde kısaltma yapılarak ilgili kodlarla belirtilmiştir.

4.5.2.1 İkinci Bireysel Oturum Kavrama Kategorisi

Kavrama kategorisine ait problem kurma görevinde öğrencilerin sergilediği düşünülen üst bilişsel stratejiler Tablo 16’da gösterilmiştir. Tablodaki verilere göre altı öğrenci için üst bilişsel stratejilerin gösterilme ortalaması 3.0 olarak hesaplanmıştır. (Her öğrenci için 1 puanlar toplanarak toplam strateji sayısına bölünmüştür.)

Ortalama= (1 puanların toplamı) ÷ (23)

Tablo 16. Öğrencilerin 2.Bireysel Oturum Kavrama Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler

	A 1	A 2	PB 1	PB 2	PB 3	DB 1	P 1	P 2	P 3	P 4	BY 1	BY 2	BY3	II	I 2	I3	I 4	HA 1	HA 2	HA 3	HA 4	D 1	D 2s
Ö1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
Ö2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Ö3	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Ö4	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Ö5	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Ö6	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0

4.5.2.2 İkinci Bireysel Oturum Aktarma Kategorisi

Aktarma kategorisine ait problem kurma görevinde öğrencilerin sergilediği düşünülen üst bilişsel stratejiler Tablo 17’de gösterilmiştir. Tablodaki verilere göre altı öğrenci için üst bilişsel stratejilerin gösterilme ortalaması 3,13 olarak hesaplanmıştır. (Her öğrenci için 1 puanlar toplanarak toplam strateji sayısına bölünmüştür.)

Tablo 17.Öğrencilerin 2.Bireysel Oturum Aktarma Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler

	A 1	A 2	PB 1	PB 2	PB 3	DB 1	P 1	P 2	P 3	P 4	BY 1	BY 2	BY3	İ1	İ 2	İ3	İ 4	HA 1	HA 2	HA 3	HA 4	D 1	D 2
Ö1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
Ö2	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Ö3	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
Ö4	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1
Ö5	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Ö6	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1

4.5.2.3 İkinci Bireysel Oturum Düzenleme Kategorisi

Düzenleme kategorisine ait problem kurma görevinde öğrencilerin sergilediği düşünülen üst bilişsel stratejiler Tablo 18’de gösterilmiştir. Tablodaki verilere göre altı öğrenci için üst bilişsel stratejilerin gösterilme ortalaması 3,26 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 18.Öğrencilerin 2.Bireysel Oturum Düzenleme Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler

	A 1	A 2	PB 1	PB 2	PB 3	DB 1	P 1	P 2	P 3	P 4	BY 1	BY 2	BY3	İ1	İ 2	İ3	İ 4	HA 1	HA 2	HA 3	HA 4	D 1	D 2
Ö1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1
Ö2	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1
Ö3	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1
Ö4	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1

Ö5	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1
Ö6	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1

4.5.2.4 İkinci Bireysel Oturum Seçme Kategorisi

Seçme kategorisine ait problem kurma görevinde öğrencilerin sergilediği düşünülen üst bilişsel stratejiler Tablo 19’da gösterilmiştir. Tablodaki verilere göre altı öğrenci için üst bilişsel stratejilerin gösterilme ortalaması 4,13 olarak hesaplanmıştır. (Her öğrenci için 1 puanlar toplanarak toplam strateji sayısına bölünmüştür.)

Tablo 19.Öğrencilerin 2.Bireysel Oturum Seçme Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler

	A 1	A 2	PB 1	PB 2	PB 3	DB 1	P 1	P 2	P 3	P 4	BY 1	BY 2	BY3	İ1	İ 2	İ3	İ 4	HA 1	HA 2	HA 3	HA 4	D 1	D 2
Ö1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1
Ö2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ö3	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0
Ö4	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
Ö5	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
Ö6	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1

Aşağıda araştırmacı ile öğrenciler arasında yapılan görüşmelerden kesitler sunulmuştur.

A: Bu soruda zamanını etkili kullandığını düşünüyor musun? (Seçme kategorisine ait olan soru için)

Ö2: Hayır, çok fazla zaman harcadım. Ama sonra aklıma önceden gördüğüm bir problem geldi. Onu hatırlayınca yaptım.

A: Problem kurmada daha önce karşılaştığın problemlerden yararlanıyor musun?

Ö2: Problem çözerken artık problemlere dikkat ederek çözüyorum. Artık karşılaştığım problemlere ‘aa ben de böyle bir problem yazabilirim’ diye bakıyorum. Yüzme havuzu probleminde de daha önceden sporla ilgili bir problem görmüştüm. O problemten yararlanarak bone şartını eklemek istedim.

Öğrenci 2'nin problem kurma faaliyeti sırasında 'geçmişte karşılaştığı problemleri kullanabilme' stratejisinden yararlandığı düşünülmektedir.

Ö5: Anlamadığım bir şey var. Sorabilir miyim? (Aktarma kategorisine ait soru için.)

A: Tabi ki.

Ö5: Problemi çözen kişinin kullanmayacağı verileri bile probleme eklemeyi düşünüyorum. Hangi verileri kullanacağına kendisi karar vermeli. Böyle bir şey doğru olur mu?

Öğrenci 5'in 'anlamadığı yerde başkalarından yardım isteme ve göreve başlamadan önce problem kurma için farklı stratejiler düşünme' stratejilerden yararlandığı düşünülmektedir.

Öğrenci 4 düzenleme kategorisinde yazdığı problemin tamamını silerek değişiklik yapmıştır.

A: Neden değişiklik yaptığını açıklar mısın?

Ö4: Problemim kafa karıştırıcı oldu. Okuduklarında anlasınlar diye uzatıyorum ama bu sefer daha anlamsız oluyor. Zor olması için anlaşılır olması için uğraşırken böyle oluyor. İyi bir problem kurmada yetenekli değilim.

Öğrenci 4'ün ifadelerinden yola çıkarak 'görevi tamamlayamadığında başa dönmek ve gerekli olduğu yerde stratejiyi değiştirmek' stratejilerini sergilediği düşünülmektedir.

A: Deneme yanılma ile 6115 cevabını bulmaya çalışıyorsun. Neden ilk başta çarpma işlemi tercih ettin? (Seçme kategorisine ait soru için.)

Ö1: 6115 büyük bir sayı. 67, 85 ve 420 sayılarını kullanarak 6115 cevabını bulmam gerekiyor. Toplama çıkarma yapsaydım o sayıyı elde edemezdim. Bu nedenle küçük iki sayıyı çarpmayı denedim. Bölme zaten olmazdı.

Öğrenci 1'in ifadelerinden yola çıkarak 'seçtiği verileri belirli bir amaç içerisinde kullanma' stratejilerinden yararlandığı söylenebilir.

Birinci bireysel oturum ve ikinci bireysel oturumda her bir problem kurma kategorisi için öğrenciler tarafından sergilendiği düşünülen üst bilişsel stratejiler incelendiğinde aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- Kavrama, aktarma, düzenleme, seçme kategorisine ait problem kurma görevlerinde sergilenen stratejilerin sayısı sırasıyla artış göstermiştir. Bu sonuç alan yazında bahsedildiği gibi seçme kategorisi için daha üst düzey düşünme gerektiren becerilere ihtiyaç olduğu sonucunu desteklemektedir.
- En düşük seviyede üst bilişsel stratejilerin sergilendiği kategori kavrama kategorisi olmuştur. Kavrama düzeyinde öğrenciler basit cebirsel işlem ve denklemlere yönelik problem kurma çalışması yaptığı için, üst bilişsel stratejilerin gözlem yoluyla araştırmacı tarafından izlenmesi pek mümkün olmamıştır.
- Oluşturduğu problem durumu matematiksel bir problem olarak kabul edilmeyen öğrencilerin o kategori için sergilediği üst bilişsel stratejiler incelendiğinde daha düşük seviyede olduğu söylenebilir. Örneğin Öğrenci 5 aktarma kategorisine ait problem kurma görevinde başarısız olmuştur. Bu kategoride üst bilişsel stratejilerden sadece 5 tanesini sergilediği gözlemlenmiştir.
- İkinci bireysel oturumun zorluk derecesi birinci bireysel oturuma göre daha zor seviyede seçilmiştir. İkinci bireysel oturumda öğrenciler tarafından sergilendiği düşünülen üst bilişsel stratejilerin sayısında artış gözlemlenmiştir.

4.5.3. Birinci Grup Oturumu

Aşağıda birinci grup oturumunda öğrencilerin grup olarak dört farklı problem kurma görevi sırasında sergiledikleri üst bilişsel stratejiler tablo halinde gösterilmiştir. Bu tablonun oluşmasında; öğrenci ifadelerinden, araştırmacı gözlemlerinden, video kayıtlarından yararlanılmıştır. Bazı yerlerde doğrudan alıntılarla desteklenmiştir. Video kayıtları, öğrenci ifadeleri ve araştırmacı gözlemlerine göre öğrencinin sergilediği düşünülen üst bilişsel beceriler ‘1’ ile; gösterdiğine dair bulgu bulunamayan beceriler ise ‘0’ ile belirtilmiştir.

Tablolarda birinci grup ‘G1’ kısaltması ile, ikinci grup ‘G2’ kısaltması ile belirtilmiştir. Üst bilişsel stratejiler Tablo 3’teki ifadelerin baş harfleri şeklinde kısaltma yapılarak ilgili kodlarla belirtilmiştir.

4.5.3.1 Birinci Grup Oturumu Kavrama Kategorisi

Kavrama kategorisine ait problem kurma görevinde grup üyelerinin sergilediği düşünülen üst bilişsel stratejiler Tablo 20’de gösterilmiştir. Tablodaki verilere göre iki grup için üst bilişsel stratejilerin gösterilme ortalaması 0,82 olarak hesaplanmıştır. (iki grup için 1 puanlar toplanarak toplam strateji sayısına bölünmüştür.)

Tablo 20. Grupların 1. Grup Oturumunda Kavrama Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler

	A 1	A 2	PB 1	PB 2	PB 3	DB 1	P 1	P 2	P 3	P 4	BY 1	BY 2	BY3	İ1	İ 2	İ3	İ 4	HA 1	HA 2	HA 3	HA 4	D 1	D 2
G1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
G2	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0

4.5.3.2 Birinci Grup Oturumu Aktarma Kategorisi

Aktarma kategorisine ait problem kurma görevinde grup üyelerinin sergilediği düşünülen üst bilişsel stratejiler Tablo 21’de gösterilmiştir. Tablodaki verilere göre iki grup için üst bilişsel stratejilerin gösterilme ortalaması 0,91 olarak hesaplanmıştır. (İki grup için 1 puanlar toplanarak toplam strateji sayısına bölünmüştür.)

Tablo 21. Grupların 1. Grup Oturumunda Aktarma Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler

	A 1	A 2	PB 1	PB 2	PB 3	DB 1	P 1	P 2	P 3	P 4	BY 1	BY 2	BY3	İ1	İ 2	İ3	İ 4	HA 1	HA 2	HA 3	HA 4	D 1	D 2
G1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
G2	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0

4.5.3.3 Birinci Grup Oturumu Düzenleme Kategorisi

Düzenleme kategorisine ait problem kurma görevinde grup üyelerinin sergilediği düşünülen üst bilişsel stratejiler Tablo 22’de gösterilmiştir. Tablodaki verilere göre iki grup için üst bilişsel stratejilerin gösterilme ortalaması 0,86 olarak hesaplanmıştır. (İki grup için 1 puanlar toplanarak toplam strateji sayısına bölünmüştür.)

Tablo 22. Grupların 1.Grup Oturumunda Düzenleme Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler

	A 1	A 2	PB 1	PB 2	PB 3	DB 1	P 1	P 2	P 3	P 4	BY 1	BY 2	BY3	İ1	İ 2	İ3	İ 4	HA 1	HA 2	HA 3	HA 4	D 1	D 2
G1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
G2	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1

4.5.3.4 Birinci Grup Oturumu Seçme Kategorisi

Seçme kategorisine ait problem kurma görevinde grup üyelerinin sergilediği düşünülen üst bilişsel stratejiler Tablo 23’te gösterilmiştir. Tablodaki verilere göre iki grup için üst bilişsel stratejilerin gösterilme ortalaması 1,17 olarak hesaplanmıştır. (İki grup için 1 puanlar toplanarak toplam strateji sayısına bölünmüştür.)

Tablo 23. Grupların 1.Grup Oturumunda Seçme Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler

	A 1	A 2	PB 1	PB 2	PB 3	DB 1	P 1	P 2	P 3	P 4	BY 1	BY 2	BY3	İ1	İ 2	İ3	İ 4	HA 1	HA 2	HA 3	HA 4	D 1	D 2
G1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0
G2	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1

Aşağıda grup üyeleri ve araştırmacı arasında geçen diyaloglara yer verilmiştir.

Ö1: Ne kadar para kalır gibi bir şey sorabiliriz? (seçme kategorisine ait soru için)

Ö3: Kişi başı 15 TL mi diyelim yoksa üçünün kalan paraları toplamı 15 TL mi olsun?

Ö2: Kişi başı olsun.

Ö3: O zaman 15 TL kalacak, bu cepte. Her birinin 50 lirası var. Her biri 35 TL harcayacak. Biz önce 35 sayısını bulmalıyız.

Ö1: Kaç defa hangi oyuncağa binecekler bunu belirleyelim.

Ö2: Ben farklı düşünüyorum. Birinci kişi tutumlu olsun hiçbir şeye binmesin, ikinci kişi diğerlerine göre tutumlu değil, daha fazla biniyor. Üçüncü kişi ise her birine birer defa biniyor. Geriye kalan paralarıyla mısır falan alıyorlar. Hatta 1 TL parayı da kaybetsinler. Böyle böyle yaparak 15 TL bulabiliriz.

Ö3: Neden bu kadar uzun yazıyoruz ki? Anlamlı bir şey olmuyor.

Ö1: Kesinlikle, bizim düşündüğümüz gibi sana da uygunsa o problemi yazalım.

Ö2: Peki. (İsteksiz bir şekilde.)

Grup üyeleri arasında geçen diyalog incelendiğinde Öğrenci 2'nin farklı bir problem yazmak istemesine rağmen gruba uyum sağladığı görülmektedir. Ayrıca burada 'göreve başlamadan önce belirli hedefler koyma ve göreve başlamadan önce problem kurma için farklı stratejiler düşünme' stratejilerinden yararlandıkları düşünülmektedir.

Grup 1 üyeleri beraber çalışmaktan çok memnun olmasa da her kategoride ortak bir problem ortaya çıkarmıştır. Oturumlar sonunda yazılı olarak cevaplandıkları görev değerlendirme formunda bu durumu belirtmişlerdir.

Öğrenci 1'in görev değerlendirme formuna verdiği cevap aşağıdaki gibidir.

'Grup olarak problem kurmak çok zor, çünkü kendi fikrini doğrudan yazamıyorsun, diğer kişileri de dinlemek zorundasın. Kolay tarafı da var, herkes farklı bir fikir söylediği için içinden en güzelini seçip yazabiliyorsun.'

Öğrenci 3'ün görev değerlendirme formuna verdiği cevap aşağıdaki gibidir.

'Bireysel oturumlarda problem kurmayı daha çok seviyorum. Grup çalışmasında herkes bir fikir ortaya atarak onun üzerinden gidiyor. (grup arkadaşından bahsederek) İle bir daha karşılıklı problem kurmak istemiyorum. Lafı çok uzatıyor. 5- 6 dakikada yazacağımız problemler için 20 dakika düşündük.'

4.5.4. İkinci Grup Oturumu

Aşağıda ikinci grup oturumunda öğrencilerin grup olarak dört farklı problem kurma görevi sırasında sergiledikleri üst bilişsel stratejiler tablo halinde gösterilmiştir. Bu tablonun oluşmasında; öğrenci ifadelerinden, araştırmacı gözlemlerinden, video kayıtlarından yararlanılmıştır. Bazı yerlerde doğrudan alıntılarla desteklenmiştir. Video kayıtları, öğrenci ifadeleri ve araştırmacı gözlemlerine göre öğrencinin sergilediği

düşünülen üst bilişsel beceriler ‘1’ ile; gösterdiğine dair bulgu bulunamayan beceriler ise ‘0’ ile belirtilmiştir.

Tablolarda birinci grup ‘G1’ kısaltması ile, ikinci grup ‘G2’ kısaltması ile belirtilmiştir. Üst bilişsel stratejiler Tablo 3’teki ifadelerin baş harfleri şeklinde kısaltma yapılarak ilgili kodlarla belirtilmiştir.

4.5.4.1. İkinci Grup Oturumu Kavrama Kategorisi

Kavrama kategorisine ait problem kurma görevinde grup üyelerinin sergilediği düşünülen üst bilişsel stratejiler tabloda gösterilmiştir. Tablodaki verilere göre iki grup için üst bilişsel stratejilerin gösterilme ortalaması 0,73 olarak hesaplanmıştır. (İki grup için 1 puanlar toplanarak toplam strateji sayısına bölünmüştür.)

Tablo 24.Grupların 2.Grup Oturumunda Kavrama Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler

	A 1	A 2	PB 1	PB 2	PB 3	DB 1	P 1	P 2	P 3	P 4	BY 1	BY 2	BY3	İ1	İ 2	İ3	İ 4	HA 1	HA 2	HA 3	HA 4	D 1	D 2
G1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
G2	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0

4.5.4.2. İkinci Grup Oturumu Aktarma Kategorisi

Aktarma kategorisine ait problem kurma görevinde grup üyelerinin sergilediği düşünülen üst bilişsel stratejiler Tablo 25’de gösterilmiştir. Tablodaki verilere göre iki grup için üst bilişsel stratejilerin gösterilme ortalaması 0,91 olarak hesaplanmıştır. (İki grup için 1 puanlar toplanarak toplam strateji sayısına bölünmüştür.)

Tablo 25.Grupların 2.Grup Oturumunda Aktarma Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler

	A 1	A 2	PB 1	PB 2	PB 3	DB 1	P 1	P 2	P 3	P 4	BY 1	BY 2	BY3	İ1	İ 2	İ3	İ 4	HA 1	HA 2	HA 3	HA 4	D 1	D 2
G1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
G2	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0

4.5.4.3. İkinci Grup Oturumu Düzenleme Kategorisi

Düzenleme kategorisine ait problem kurma görevinde grup üyelerinin sergilediği düşünülen üst bilişsel stratejiler Tablo 26’da gösterilmiştir. Tablodaki verilere göre iki grup için üst bilişsel stratejilerin gösterilme ortalaması 1,0 olarak hesaplanmıştır. (İki grup için 1 puanlar toplanarak toplam strateji sayısına bölünmüştür.)

Tablo 26.Grupların 2.Grup Oturumunda Düzenleme Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler

	A 1	A 2	PB 1	PB 2	PB 3	DB 1	P 1	P 2	P 3	P 4	BY 1	BY 2	BY3	II	I 2	I 3	I 4	HA 1	HA 2	HA 3	HA 4	D 1	D 2
G1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
G2	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0

4.5.4.4. İkinci Grup Oturumu Seçme Kategorisi

Seçme kategorisine ait problem kurma görevinde grup üyelerinin sergilediği düşünülen üst bilişsel stratejiler Tablo 27’de gösterilmiştir. Tablodaki verilere göre iki grup için üst bilişsel stratejilerin gösterilme ortalaması 1.30 olarak hesaplanmıştır. (İki grup için 1 puanlar toplanarak toplam strateji sayısına bölünmüştür.)

Tablo 27.Grupların 2.Grup Oturumunda Seçme Kategorisinde Sergiledikleri Üst Bilişsel Stratejiler

	A 1	A 2	PB 1	PB 2	PB 3	DB 1	P 1	P 2	P 3	P 4	BY 1	BY 2	BY3	II	I 2	I 3	I 4	HA 1	HA 2	HA 3	HA 4	D 1	D 2
G1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1
G2	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1

Aşağıda grup üyeleri ve araştırmacı arasında geçen diyaloglara yer verilmiştir.

Ö5: (Seçme kategorisine ait soru için) bu soru çok basit. Hemen söylüyorum cevabı. Cevap 15 olacak. Her birinde 5,5,5 kalsın.

Ö6: Hayır her birinde 15 kalsın. Çünkü her birinde 50 Tl var diyor.

Ö5: (Yaptığı çözümü arkadaşına göstererek) çözümünü buldum. Hadi yaz. Harikayım ben ya.

Ö5: (Öğrenci 4'e yönelerek) sen yalnız olsaydın ne yazardın. Tabi ki benim gibi yazardın. Çünkü doğru olan bu.

Ö4: Alakasız yok. Keşke bireysel olsaydı, işlemlerime kendim karar verirdim.

Ö5: Bireysel olsaydı ben de şimdiye kadar 10 tane problem yazardım. Sen çok uzatıyorsun problemleri. Böyle çok yavaş oluyor.

Ö4 bu diyalog üzerine arkadaşlarından bağımsız bir şekilde kendi problemini yazmaya başlamıştır.

Ö5: Hocam, arkadaş kendisi yazıyor. Zor olsun diye uğraşıyor ama bizimki daha güzel oldu. (Ö4 arkadaşına dönerek) bizimkini beğenmek zorundasın, beğenmesen de grup problemi bu.

A: Neden probleminizi beğenmek zorunda?

Ö6: (Ö5'i göstererek) çünkü biz ikimiz yazıyoruz, o tek başına. O zaman biz de kendimiz yazalım.

Ö5: Hocam böyle olmuyor ki, grup değiliz şu an. Grupla hareket etmiyor.

Grup 2 üyeleri Grup 1 üyelerinin aksine ortak çalışma yapma konusunda zorluk yaşamıştır. Öğrenci 4 tüm oturumlarda bağımsız hareket etmiş, diğer grup üyeleri bu durumdan rahatsız olmuştur.

Birinci grup oturumu ve ikinci grup oturumunda her bir problem kurma kategorisi için öğrenciler tarafından sergilendiği düşünülen üst bilişsel stratejiler incelendiğinde aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- Kavrama, aktarma, düzenleme, seçme kategorisine ait problem kurma görevlerinde sergilenen stratejilerin sayısı bireysel oturumlarda olduğu gibi sırasıyla anlamlı bir artış göstermemiştir. En fazla üst bilişsel stratejinin sergilendiği kategori seçme kategorisi olmuştur.
- En düşük seviyede üst bilişsel stratejilerin sergilendiği kategori kavrama kategorisi olmuştur. Kavrama düzeyinde öğrenciler basit cebirsel işlem ve denklemlere yönelik problem kurma çalışması yaptığı için, üst bilişsel stratejilerin gözlem yoluyla araştırmacı tarafından izlenmesi pek mümkün olmamıştır.
- Oluşturduğu problem durumu matematiksel bir problem olarak kabul edilmeyen grupların o kategori için sergilediği üst bilişsel stratejiler incelendiğinde daha düşük seviyede olduğu söylenebilir.

- Grup oturumlarında üst bilişsel stratejilerin gözlemlenmesi bireysel oturumlara göre daha zor olmuştur. Öğrencilerin bazıları bu oturumlarda çok pasif kalırken, bazıları bireysel oturumlardaki performansının aksine daha aktif katılım sağlamıştır.

BÖLÜM V: SONUÇ

Bu bölümde araştırma sorularından elde edilen bulgulara yönelik oluşturulan sonuçlara ilişkin yargılara, tartışma ve sonuçlara yönelik önerilere yer verilmiştir.

5.1.Sonuç

Araştırmanın bu bölümünde sonuçlara ilişkin yapılan analizler sonucunda ulaşılan sonuçlara yönelik sonuçlara yer verilmiştir.

Araştırmanın birinci sorusuna yönelik elde edilen analizlerin sonucuna göre; öğrenciler problem kurma görevlerinde genel olarak başarılıdır. Matematiksel olarak problem kabul edilmeyen durumlar incelendiğinde öğrencilerin genel olarak mantık hatası yaptıkları ve anlamlı cümle oluşturamadıkları görülmüştür. Öğrenciler grup oturumlarında bireysel oturumlara göre daha başarılı olmuşlardır. Problem kurma sürecinde birbirlerinin hatalarını düzelterek, ortaya daha başarılı ve daha orijinal problemler çıkarmışlardır.

Araştırmanın ikinci sorusuna yönelik elde edilen analizlerin sonucuna göre; farklı tür problem kurma görevlerinde hiyerarşik olarak anlamlı bir sıralamanın olmadığı görülmüştür. Genel olarak öğrenciler kavrama ve aktarma kategorisindeki problem kurma görevlerinde daha başarılıdır. Bazı öğrencilerin daha üst düzey düşünme gerektiren seçme ve düzenleme kategorisine ait problem kurma görevlerinde başarılı olurken, daha basit düzeydeki kavrama ve aktarma kategorilerine ait problem kurma görevlerinde başarısız oldukları görülmektedir.

Araştırmanın üçüncü sorusuna yönelik elde edilen analizlerin sonucuna göre; öğrencilerin genel olarak ödev kategorisine yönelik problem oluşturdukları görülmektedir. Koşullu kategorisine yönelik problemlere daha az rastlanmış, ilişkisel kategorisine yönelik problemlere ise hiç rastlanmamıştır. Öğrenciler problem kurma durumlarına yeni koşullar ekleyerek, bu koşullara bağlı kalınarak çözülebilecek problemler oluşturmayı az sayıda tercih etmişlerdir. Genel olarak verilen ifadelerle bağlı kalınarak, tek bir durumu sormaya yönelik problem oluşturmayı tercih etmişlerdir.

Araştırmanın dördüncü sorusuna yönelik elde edilen analizlerin sonucuna göre; öğrencilerin problem kurma görevlerinde gerçekleştirdikleri adımlar genel hatlarıyla belirlenmiştir. Bu adımlara bakıldığında öğrencilerin verilen problem durumlarını öncelikle anlama, problem kurmaya geçiş için plan yapma, problem ortaya çıkarma ve değerlendirme aşamalarını gerçekleştirdikleri görülmektedir. Bu adımlara göre öğrenciler öncelikle problem kurma görevlerinde verilenleri ve istenenleri anlama aşamasını gerçekleştirmektedir. Plan yapma adımı, hangi verileri kullanacağı ve probleminin konusunu belirlemektedir. Planı uygulama adımı problemi için giriş cümlesi belirleme, verileri anlamlı bir şekilde sunma ve mantıklı problem cümlelerini oluşturma aşamalarını gerçekleştirmektedir. Değerlendirme adımı kurduğu problemin cümlelerinin anlamsal olarak doğruluğunu ve matematiksel olarak çözülüp çözülemeyeceğinin kontrolü yapılmaktadır.

Araştırmanın beşinci sorusuna yönelik elde edilen analizlerin sonucuna göre; öğrencilerin seçme kategorisine ait problem kurma görevlerinde daha fazla sayıda üst

bilişsel strateji sergilediği görülmektedir. En az seviyede üst bilişsel stratejinin sergilendiği kategori ise kavrama kategorisi olmuştur. Kavrama kategorisinde öğrenciler basit denklemlere yönelik problem kurma etkinlikleri gerçekleştirdiği için bu durumun onlara alışık geldiği ve üzerinde fazla düşünmediklerini belirtmişlerdir.

Bireysel ve grup oturumlarında sergilendiği düşünülen üst bilişsel stratejiler incelendiğinde öğrencilerin çoğunlukla aşağıdaki stratejilerden yararlandığı söylenebilir:

- Ne kadar iyi anladığının farkında olma (A1)
- Seçtiği her veriyi belirli bir amaç içerisinde kullanma (PB2)
- Göreve başlamadan önce belirli hedefler kullanma (P1)
- Başlamadan önce talimatları dikkatli bir şekilde okuma (P3)
- Görev sırasında anlamasına yardımcı olacak şekil çizme, işlem yapma, tablo oluşturma (BY3)
- Gerekli olduğu yerde stratejiyi değiştirmek (HA2)
- Görevi tamamlayamadığında başa dönmek (HA3)
- Yaptıklarıyla ilgili tereddütleri olduğunda verilen bilgileri tekrar tekrar okumak (HA4)
- Kurduğu problemin matematiksel olarak doğru olup olmadığını kontrol etme (D1)

Öğrencilerin bireysel ve grup oturumlarında ‘kurduğu problemin daha farklı nasıl ifade edilebileceğini düşünme (D2)’ ve ‘kullandığı stratejilerin kullanışlılığını analiz etme (İ3)’ stratejilerinden çok fazla yararlanmadıkları görülmüştür.

5.2.Tartışma

Bu bölümde araştırma problemleri çerçevesinde elde edilen sonuçlara yönelik değerlendirme ve tartışmalara yer verilmiştir.

Alan yazında ortaokul öğrencilerinin problem kurma faaliyetlerinde genel olarak istenilen seviyede başarı gösteremedikleri sonucunu destekleyen birçok araştırma

bulunmaktadır (Tertemiz ve Sulak, 2013; Kar, 2014; Özgen ve ark., 2017; Özdişçi ve Kaba, 2018;). Buna karşılık öğrencilerin problem kurma faaliyetlerinde başarılı oldukları sonucuna ulaşan farklı çalışmalar da mevcuttur (Cai, 2003; Şengül-Akdemir ve Türnüklü, 2017). Bu araştırmadaki öğrencilerin problem kurma faaliyetlerinde başarılı oldukları görülmektedir. Bunun bir nedeni olarak araştırmanın çalışma grubunun oluşturulmasında amaçlı örneklem yönteminden yararlanılması gösterilebilir. Araştırmaya katılan öğrenciler akademik seviyesi yüksek, iyi problem çözümler olduğu düşünülen, problem kurma faaliyetleriyle meşgul olmaktan hoşlanan öğrenciler arasından seçilmiştir. Yapılan araştırmalara göre öğrenci başarıları arttıkça problem kurma başarılarının da aynı şekilde artış gösterdiği görülmektedir. Bu nedenle öğrencilerin akademik seviyeleri göz önüne alınarak problem kurma çalışmaları yapılmalıdır. Başarı ile problem kurma becerisi arasındaki ilişki düşünüldüğünde her problem kurma görevleri seviyeye göre farklı etkinlikler şeklinde ayarlanabilir.

Silver ve Cai (1996) yaptığı bir çalışmada ortaokul öğrencilerinin kurduğu problemlerinin analizini yapmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre öğrencilerin büyük bir bölümü çözülebilir problem yazmıştır, belirli bir kısmının ise karmaşık ve çözülemeyen problemler oluşturduğu görülmüştür.

Öğrenciler tarafından oluşturulan problemler incelendiğinde matematiksel olarak doğru bir problem kabul edilmeyen problem durumlarında genel olarak mantık hatalarının yapıldığı görülmektedir. Alan yazında öğrenciler tarafından oluşturulan problemlerde kavram yanlışlarının ve matematiksel kavramlarda eksiklikler olduğu ve bu nedenle mantık hatalarına dayalı olarak yanlış kurulan problemler olduğu görülmektedir (Akay, Soybaş ve Argün, 2006). Ayrıca öğrenciler düşündüklerini ifade etmede zorlandıklarını, problem cümlelerini anlamlı bir şekilde yazmada zorluk yaşadıklarını belirtmişlerdir. Bu durum Tatar ve Soylu (2006) tarafından yapılan araştırmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Tatar ve Soylu (2006), öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmanın sonuçlarında öğrencilerin Türkçe ve Matematik testlerinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir ilişki olduğunu görmüştür. Bu araştırmada da öğrencilerin oluşturduğu problem ifadelerinde çok sayıda anlamsız ifadeler, yazım ve noktalama yanlışlarına rastlanmıştır.

Crespo & Sinclair (2008), 22 öğretmen adayıyla problem kurma çalışması gerçekleştirmiştir. Alan yazındaki problem kurma yöntemlerini kullanarak öğretmen adaylarından problem kurma görevlerini gerçekleştirmelerini istemişler ve öğretmen adayları tarafından oluşturulan problemleri dilsel karmaşıklığına göre analiz etmişlerdir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında öğretmen adaylarının daha çok ödev kategorisine giren problemler oluşturdukları, koşullu kategorisine giren problemlere ise en az sayıda yöneldikleri görülmektedir. Problem kurma görevlerinde daha az düşünme gerektiren daha basit, olgusal problemlere yöneldikleri belirtilmiştir. Bu araştırma sonuçlarına göre de öğrenciler genel olarak ödev kategorisine giren problemlere yönelmişlerdir. Bu durum ilgili alan yazını destekler niteliktedir.

Yıldız (2014), ortaokul matematik öğretmen adaylarının problem kurma hakkındaki öğretim ve problem kurmaya bakış açısının öğretmen adaylarının problem kurma becerilerine ve üst bilişsel farkındalık seviyelerine olan etkisini inceleyen bir araştırma yapmıştır. Araştırma sonuçlarında öğretmen adaylarının problem kurmaya olumlu yaklaştığı, bilgi seviyelerinin problem kurmaya yeterli olduğu görülmüştür. Ayrıca problem kurma etkinlikleri yapılmasının öğretmen adaylarının problem kurma becerilerini ve üst bilişsel farkındalık seviyelerini anlamlı olarak artırdığı belirtilmiştir. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar da bu sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Öğrenciler problem kurma etkinlikleriyle uğraşmaktan zevk aldıklarını, matematiksel öğrenmelerine olumlu katkı sağladığını belirtmişlerdir.

Alan yazında problem çözme adımlarına yönelik yapılan araştırmalarda genellikle Polya'nın problem çözme adımları esas alınmaktadır. Ancak problem kurma adımlarına yönelik genel kabul görmüş bir düşünce henüz yoktur. Yapılan araştırmalarda öğrencilerde problem çözme becerisini geliştirmek amacıyla problem kurma temelli matematik öğretiminin öğrencilerin problem çözme başarılarını geliştirmek amacıyla matematik derslerinde problem kurma temelli matematik öğretiminin uygulanması gerektiği vurgulanmaktadır (Dickerson, 1999; Lavy & Shriki, 2007; Turhan ve Güven, 2014).Yapılan bu araştırmada öğrenciler problem yazmaya başlamadan önce problemin çözümünü kafalarında tasarladıklarını, sonra yazma işlemine geçtiklerini belirtmiştir. Cai (2003), bu sonuca benzer olarak öğrencilerin problem kurma faaliyetlerinde kurdukları problemlerin cevaplarını da düşünmüş olabilecekleri sonucunu vurgulayan çalışmalar yapmıştır.

Öğrencilerle yapılan görüşmeler ve video kayıtları incelendiğinde problem kurma sürecinde öğrencilerin yöneldiği adımlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Verilen ve istenenleri anlama
- Plan yapma
- Problem için giriş cümlesi belirleme
- Verileri seçme
- İşlemler yaparak veriler arasındaki ilişkilere odaklanma
- Problem cümlelerini tasarlama
- Planı uygulama
- Seçilen verileri uygun ifadelerle problem durumuna getirme
- Kontrol
- Kurulan problemin açık, net ve anlaşılır olduğundan emin olma
- Matematiksel olarak doğruluğunu kontrol etme
- Çözüm

Christou, Mousoulides, Pantazi, Pittalis ve Sariraman (2005), tarafından yapılan araştırmada öğrenciler tarafından kurulan problemler, bilişsel işlemlerin önemine vurgu yapılarak dört farklı kategoride incelenmiştir. Dört farklı tür problem kurma görevleri tasarlanmış ve 143 tane 6.sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Uygulama sonucunda seçme ve düzenleme kategorilerine ait problemlerin diğer iki kategoriye ait problemlere göre daha üst düzey düşünme gerektiği sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin problem kurma becerilerinin belirlenmesinde bu iki kategoriye ait problem kurma görevlerinde sergiledikleri performanslar daha önemli görülmektedir. Bu araştırmada da öğrencilerin her bir problem kurma görevi sırasında sergilediği düşünülen üst bilişsel stratejilere bakıldığında en yüksek seviyenin seçme ve düzenleme kategorilerinde olduğu görülmektedir. Üst bilişsel yetenekleri gelişmemiş bir öğrencinin problem kurma görevlerinde mantık hatalarına düşmeleri doğal bir sonuçtur. Üst bilişsel yeterlik öğrencilerin problem kurma performanslarının belirlenmesinde ayırt edici bir özellik olarak görülmektedir.

5.3. Öneriler

5.3.1. Eğitim Araştırmacılarına Yönelik Öneriler

- Farklı sınıf seviyelerinde olan öğrencilerin problem kurma görevlerinde sergiledikleri üst bilişsel stratejilerin incelenmesi amacıyla çalışmalar yapılabilir.
- Daha geniş bir katılımcı grubuyla, problem çözme ve problem kurma faaliyetlerinde başarılı olduğu düşünülen öğrencilerin sergilediği üst bilişsel stratejiler incelenebilir.
- Kurulan problemlerin niteliklerine yönelik daha derinlemesine araştırma yapılabilir.
- Akademik başarısı düşük problem çözmede başarısız öğrencilerin problem kurma görevlerinde sergiledikleri üst bilişsel stratejilerin incelendiği araştırmalar yapılabilir.
- Akademik başarısı yüksek ve akademik başarısı düşük heterojen gruplar arasındaki farkların incelenmesine yönelik çalışmalar yapılabilir.
- Bazı öğrencilerin Türkçe'yi etkin ve doğru kullanma, kendini ifade edebilme konusunda sıkıntı yaşadığı görülmüştür. Türkçe öğretmenleriyle iş birliği yapılarak daha geniş bir çalışma yürütülebilir.
- Farklı sosyoekonomik düzeye sahip öğrencilerin bulunduğu okullarda aynı çalışma yapılabilir.
- Öğrencilerin matematiksel problem kurma becerileriyle tutum ve kaygı gibi duyuşsal özelliklerin incelendiği araştırmalar yapılabilir.
- Araştırmada Christou (2005) tarafından yapılan problem kurma sınıflandırması ile sınırlı kalmıştır. Alan yazında bulunan diğer problem kurma sınıflandırmalarıyla benzer çalışmalar yapılabilir.

5.3.2. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler

- Öğrencilerin problem kurma çalışmalarına aşina olması ile daha başarılı oldukları görülmüştür. Bu nedenle öğrenciler problem kurma çalışmalarıyla ilgili etkinliklerle daha önceki sınıf seviyelerinde tanıştırılmalıdır.
- Sınıf ortamlarında öğrencilerin problem kurma etkinlikleriyle zaman geçirmeleri için uygun fırsatlar sunulmalıdır.

- Akademik başarısı yetersiz öğrenciler için uygun problem kurma etkinlikleri tasarlanmalıdır.
- Öğretmenler öğrencileri üst bilişsel beceriler konusunda bilgilendirmeli, öğrencilerin kendilerine yönelik farkındalık sağlamalarına yardımcı olmalıdır.



KAYNAKÇA

Abu-Elwan, R. (1999). The development of Mathematical Problem Posing Skills for Prospective Middle School Teachers. In A. Rogerson (Ed.) proceedings of the International conference on Mathematical Education into the 21st Century: Social challenges, Issues and approaches, (II, 1–8), Cairo, Egypt.

Abu-Elwan, R. (2002). Effectiveness of problem posing strategies on prospective mathematics teachers' problem solving performance. *Journal of Science and Mathematics Education in S.E. Asia*, 25(1), 56-69.

Abu-Elwan, R. (2011). Effect of using Cabri II environment by prospective teachers on fractal geometry problem posing. In M. Joubert, A. Clark-Wilson & M. McCabe (Eds.), *Proceedings of the 10th International Conference for Technology in Mathematics Teaching* (pp. 56-61). Portsmouth, UK.

Akay, H. (2006). Problem Kurma Yaklaşımı ile Yapılan Matematik Öğretimin

Öğrencilerin Akademik Başarısı, Problem Çözme Becerileri ve Yaratıcılığı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Akkan, Y., Çakıroğlu, Ü., & Güven, B. (2009). İlköğretim 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin denklem oluşturma ve problem kurma yeterlilikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(17), 41-55.

Akpınar, B., & Aydın, K. (2007). Eğitimde değişim ve öğretmenlerin değişim algıları. *Eğitim ve Bilim*, 32(144), 71-80.

Albayrak, M., İpek, A. S., & Işık, C. (2006). Temel işlem becerilerinin öğretiminde problem kurma-çözme çalışmaları. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 1-11.

Altıntaş, Y. D., & Tanrıseven, I. (2017). Sınıf öğretmenlerinin problem kurma öz-yeterlik inanç düzeylerinin belirlenmesi. *Route Educational and Social Science Journal*, 4(2), 33-42.

Altun, M. (2014). *Matematik öğretimi* (10. baskı). Bursa: Aktüel.

Arıkan, E. E., & Ünal, H. (2013). İlköğretim 2. sınıf öğrencilerinin matematiksel problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 305-325. Arıkan, E. (2014). Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Problem Çözme-Kurma Becerilerinin ve Problem Kurma ile İlgili Metaformik Düşüncelerin İncelenmesi. Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Atalay, Ö., & Güveli, E. (2017). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda bilgisayar animasyonları yardımıyla problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 192-220.

Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi* (4. baskı). Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.

Bandura, A. (1995). Exercise of personel and collective efficacy in changing societies. In A. Bandura, (Ed.), *Self-efficacy in changing socities*. New York: Cambridge University Press.

Baş, M. (2017). 2009 ve 2015 ilkokul matematik dersi öğretim programları ile 2017 ilkokul matematik dersi öğretim programı karşılaştırması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 1219-1258.

Bonotto, C. (2012). Artifacts as sources for problem-posing activities. *Educ Stud Math* (2013) 83:37–55.

Bonotto, C. (2013). Artifacts as sources for problem-posing activities. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1), 37-55.

- Bonotto, C. (2012). Artifacts as sources for problem-posing activities. *Educ Stud Math* (2013) 83:37–55.
- Brown, S. I., & Walter, M. I. (2005). *The art of problem posing* (3rd ed.). New York: Psychology Press.
- Cai, J. (1998). An investigation of U.S. and Chinese Students “mathematical problem posing and problem solving”. *Mathematics education research journal*, 10 (1): 37-50.
- Cai, J. (2003). Singaporean students’ mathematical thinking in problem solving and problem posing: An exploratory study. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 34(5), 719-737.
- Cai, J., & Hwang, S. (2002). Generalized and generative thinking in US and Chinese students’ mathematical problem solving and problem posing. *Journal of Mathematical Behavior*, 21, 401-421.
- Cai, J., & Middleton J. (2015). Foreword. In F.M. Singer, N. Ellerton, & J. Cai (Eds.), *Mathematical problem posing: From research to effective practice* (pp.v–vi). New York (NY): Springer.
- Cankoy, O., Darbaz, S. (2010). Problem Kurma Temelli Problem Çözme Öğretiminin Problemi Anlama Başarısına Etkisi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38: 11-24.
- Chang, K. E., Wu, L. J., Weng, S. E., & Sung, Y. T. (2012). Embedding game-based problem-solving phase into problem-posing system for mathematics learning. *Computers & Education*, 58(2), 775-786.
- Chen, S. (2005). The relationship between mathematical beliefs and performance: a study of students and their teachers in Beijing and New York (Doctoral dissertation, Columbia University).
- Christou, C., Mousoulides, N., Pittalis, M., & Pitta-Pantazi, D. (2005a). Problem solving and problem posing in a dynamic geometry environment. *The Mathematics Enthusiast*, 2(2), 124-143.
- Christou, C., Mousoulides, N., Pittalis, M., Pitta-Pantazi, D., Sriraman, B. (2005b). An empirical taxonomy of problem posing processes, *ZDM*, 37 (3).
- Çelik, A., & Yetkin-Özdemir, E. (2011). İlköğretim öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerileri ile oran-orantı problemi kurma becerileri arasındaki ilişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 1-11.
- Dede, Y. ve Yaman, S. (2005). Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Problem Kurma ve Problem Çözme Becerilerinin Belirlenmesi, *Eurasian Journal of Educational Research*, 18, 41-56.

Demir, Ö. ve Özmen, S. (2011). Üniversite Öğrencilerinin Üst Biliş Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 20, Sayı 3, Sayfa 145-160

Deringöl, Y. (2018). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Problemi Çözmeye Yönelik İnançları ile Problem Kurma Özyeterlik İnançlarının İncelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 31-53.

Dickerson, V. M. (1999). *The impact of problem posing instruction on the mathematical problem solving achievement of seventh graders*. (Unpublished doctoral dissertation). University of Emory, Atlanta.

Dönmez, M. (2014). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.

Ellerton, N. (2013). Engaging pre-service middle-school teacher-education students in mathematical problem posing: development of an active learning framework, *Educ Stud Math* 83:87–101.

English, L. D. (1997). The development of fifth-grade children's problem-posing abilities. *Educational Studies in Mathematics*, 34, 183-217.

English, L. D. (1998). Children's problem posing within formal and informal contexts. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(1), 83-106.

English, L. (2003). Problem solving with combinations, *National Council of Teachers of Mathematics*.

English, L. D., & Watson, J. M. (2015). Statistical literacy in the elementary school: Opportunities for problem posing. In F. M. Singer, N. Ellerton, & J. Cai (Eds.), *Mathematical problem posing: From research to effective practice* (pp. 241-256). New York (NY): Springer.

Felmer, P., Pehkonen, E. ve Kilpatrick, J. (2016). *Posing and Solving Mathematical Problems*. Switzerland.

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

Geçici, E. (2018). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Geometri Problemi Kurma Becerilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

Ghasempour, Z., Bakar, N., ve Jahanshahloo, G. (2012). Mathematical Problem Posing and Metacognition: A Theoretical Framework. *International Journal of Pedagogical Innovations*. 2: 63-68.

Ghasempour, Z., Bakar, N., ve Jahanshahloo, G. (2013). Innovation in Teaching and Learning through Problem Posing Tasks and Metacognitive Strategies. *International Journal of Pedagogical Innovations*, 1: 57-66.

Gonzales, N. (1994). Problem posing: A Neglected Componentin Mathematics Courses for Prospective Elementary and Middle School Teachers. *School science and mathematics*, 94 (2) 78-84.

Gökkurt, B., Örnek, T., Hayat, F., & Soylu, Y. (2015). Öğrencilerin problem çözme ve problem kurma becerilerinin değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 751-774.

Hoffman, B., & Schraw, G. (2009). The influence of self-efficacy and working memory capacity on problem-solving efficiency. *Learning and Individual Differences*, 19(1), 91-100.

Işık, C., & Kar, T. (2012). 7. sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama işlemine kurdukları problemlerin analizi. *İlköğretim Online*, 11(4), 1021-1035.

Işık, C., Kar, T., Yalçın, T., ve Zehir, K. (2011). Prospective teachers' skills in problem posing with regard to different problem posing models. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15. 485–489.

Işık, C. ve Kar, T. (2015a). İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Öğrencilerin Kurdukları Problemlere Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi: Kesirlerle Toplama İşlemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 30 (1), 122-136.

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

Işık, C., Işık, A. ve Kar, T. (2011). Matematik Öğretmeni Adaylarının Sözel ve Görsel Temsillere Yönelik Kurdukları Problemlerin Analizi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 30, s: 39-49

Işık, Ö. (2010). İlköğretim 4., 5. Ve 6.sınıf Matematik Ders Kitaplarının Problem Kurma Etkinliği Bakımından İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.

İskenderoğlu, T. ve Güneş, G. (2016). Pedagojik Formasyon Eğitimi Alan Matematik Bölümü Öğrencilerinin Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 6/2: s. 46-65.

Kaba, Y., & Şengül, S. (2016). Developing the rubric for evaluating problem posing (REPP). *International Online Journal of Educational Sciences*, 8(1), 8-25.

Kaberman, Z.ve Dori, Y. (2008). Metacognition in chemical education: question posing in the case-based computerized learning environment, *Instr Sci*, 37:403–436

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

Kar, T. (2016). Prospective middle school mathematics teachers' knowledge of linear graphs in context of problem-posing. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 8(4), 643-658.

Kazak, V. (2012). İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Kesirlerde Toplama İşlemine Yönelik Sözel Problem Kurma ve Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Kılıç, Ç. (2011). İlköğretim matematik dersi (1-5 sınıflar) öğretim programında yer alan problem kurma çalışmalarının incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 54-65.

Kılıç, Ç. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının farklı problem kurma durumlarında sergilemiş oldukları performansın belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(2), 1195-1211.

Kılıç, Ç., & İncikabı, L. (2013). Öğretmenlerin problem kurma ile ilgili öz-yeterlik inançlarının belirlenmesine yönelik ölçek geliştirme çalışması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 35, 223-234.

Kilpatrick, J. (1987). Problem formulating: Where do good problems come from? In A. H. Schoenfeld (Ed.), *Cognitive science and mathematics education* (pp. 123-147). New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Kontorovich, I. (2009). Essential aspects for inclusion in future consolidated problem posing frameworks. *Proceeding of the 6th International Conference on Excellence in Academia*. Israel: Ariel University Center of Samaria.

Korkmaz, E., & Gür, H. (2006). Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 64-74.

Kurt, V. (2015). Problem Kurma Çalışmalarının 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Kavramlarını Öğrenme Düzeylerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Lavy, I., & Shriki, A. (2010). Engaging in problem posing activities in a dynamic geometry setting and the development of prospective teachers' mathematical knowledge. *The Journal of Mathematical Behavior*, 29(1), 11-24. doi: 10.1016/j.jmathb.2009.12.002

Leikin, R. (2015). Problem posing for and through investigations in a dynamic geometry environment. In F. M. Singer, N. Ellerton, & J. Cai (Eds.), *Mathematical problem posing: From research to effective practice* (pp. 373-391). New York (NY): Springer.

Leung, S. S., & Silver, E. A. (1997). The role of task format, mathematics knowledge, and creative thinking on the arithmetic problem posing of prospective elementary school teachers. *Mathematics Education Research Journal*, 9(1), 5-24.

Mahendra, R., Slamet, I. ve Budiyono, (2017). Problem Posing with Realistic Mathematics Education Approach in Geometry Learning, International Conference on Mathematics and Science Education.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *An expanded source book: Qualitative data analysis*. London: Sage Publications.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2009). *İlköğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB Basımevi.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Basımevi.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2015). *İlkokul matematik dersi (1, 2, 3 ve 4. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Basımevi.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2017). *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: MEB Basımevi.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: MEB Basımevi.

National Council of Teachers of Mathematics [NTCM]. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.

National Council of Teachers of Mathematics [NTCM]. (2000). *Principles and standard for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Olkun, S., & Toluk-Uçar, Z. (2014). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi* (6. baskı). Ankara: Eğiten Kitap.

Özdişçi, S., & Kaba, Y. (2018). *Ortaokul öğrencilerinin problem çözme ve problem oluşturma becerilerinin incelenmesi*. 27. Uluslararası Eğitim Bilimleri Kongresi'nde sunulan bildiri, Antalya. <http://ices-uebk.org/?s=0>

Özgen, K. Aydın, M., Geçici, M. E., & Bayram, B. (2017). Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 8(2), 218-243.

Özsoy, G. (2005). Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 179-190.

Özsoy, G. (2008). Üstbiliş. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 713-740

Pajares, F., & Miller, M. D. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Journal of Educational Psychology*, 86(2), 193-203.

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

Punch, K. (2014). Sosyal araştırmalara giriş (3. Baskı). Siyasal Kitabevi

Pusmaz, A. (2008). Matematik öğretmenlerinin problem çözme sürecinin belirlenmesi ve bu sürecin geliştirilmesinde web tabanlı mesleki gelişim çalışmasının değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Semizoğlu, R. (2013). İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Okuduğunu Anlama ve Görsel Okuma Düzeyi ile Problem Kurma Becerisi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Sarama, J., & Clements, D. H. (2009). *Early childhood mathematics education research: Learning trajectories for young children*. New York: Routledge.
Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*, 26, 207–231.

Silver, S., & Cai, J. (2017). Pre-service teachers' free and structured mathematical problem posing. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 48(2), 163-184.

Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the learning of mathematics*, 14(1), 19-28.

Silver, E. A. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *ZDM*, 29(3), 75-80.

Silver, E. A., & Cai, J. (1996). An analysis of arithmetic problem posing by middle school. *Journal For Research in Mathematics Education*, 27, 521-539.

Silver, E. A., & Cai, J. (2005). Assessing students' mathematical problem posing. *Teaching Children Mathematics*, 12(3), 129-135.

Silver, E. Fostering Creativity through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Problem Posing, Pittsburgh.

Singer, F. M. (2012). Exploring mathematical thinking and mathematical creativity through problem posing. In R. Leikin, B. Koichu, & A. Berman (Eds.), *Exploring and advancing mathematical abilities in high achievers* (pp. 119–124). Haifa: University of Haifa.

Singer, F. M., Ellerton, N. F., & Cai, J. (Eds.). (2015). *Mathematical problem posing: From research to effective practice*. New York (NY): Springer.

Singer, F., Voica, C. ve Pelczer, I. (2017). Cognitive styles in posing geometry problems: implications for assessment of mathematical creativity. *ZDM Mathematics Education* 49:37–52.

Stoyanova, E. (1997). *Extending and exploring students' problem solving via problem posing: A study of years 8 and 9 students involved in mathematics challenge and enrichment stages of Euler enrichment program for young Australians*. Unpublished doctoral dissertation submitted to Edith Cowan University, Perth, Australia.

Stoyanova, E. (2003). Extending students' understanding of mathematics via problem posing. *Australian Mathematics Teacher*, 59(2), 32-40.

Stoyanova, E. (2005). Problem-posing strategies used by years 8 and 9 students. *Australian Mathematics Teacher*, 61(3), 6-11.

Stoyanova, E., & Ellerton, N. F. (1996). *A framework for research into students' problem posing in school mathematics*. In P. Clarkson (Ed.), *Technology in mathematics education* (pp.518–525), Melbourne: Mathematics Education Research Group of Australasia.

Singer, F., Ellerton, N. ve Cai, J. (2015). *Mathematical Problem Posing*, New York.

Smith, J. & Mancy, R. (2018). Exploring the relationship between metacognitive and collaborative talk during group mathematical problem-solving – what do we mean by *collaborative* metacognition? . *Research in Mathematics education*, vol 20, no.1.

Stoyanova, E. (1998). *Extending and exploring students' problem solving via problem posing: A study of years 8 and 9 students involved in mathematics challenge and enrichment stages of euler enrichment program for young australians*. Edith Cowan University.

Şengül, S., & Katrancı, Y. (2012). Problem solving and problem posing skills of prospective mathematics teachers about the 'sets' subject. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 69, 1650–1655.

Şengül-Akdemir, T., & Türnüklü, E. (2017). Ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin açılar ile ilgili problem kurma süreçlerinin incelenmesi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 6(2), 17-39.

Şimşek, A. (2012). Matematik Başarı Düzeyi Yüksek Öğrencilerde Problem Kurma Tekniği Kullanımının Problem Çözme Başarısına Etkisi ve Öğrencilerin Öz-düzenleyici

Öğrenme Stratejileri. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Üniversitesi, Antalya.

Tertemiz, N., & Sulak, S. E. (2013). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 12(3), 713-729.

Toluk-Uçar, Z. (2009). Developing pre-service teachers understanding of fractions through problem posing. *Teaching and Teacher Education*, 25(1), 166-175.

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

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

Türnüklü, E., Ergin, A. S., & Aydoğdu, M. Z. (2017). 8. sınıf öğrencilerinin üçgenler konusunda problem kurma çalışmalarının incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(24), 467-486.

Ünlü, M., & Aktaş, G. S. (2016). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem kurma özyeterlik ve problem çözmeye yönelik inançları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16 (4), 2040-2059.

Ünlü, M., & Aktaş, G. S. (2017). Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının cebirsel ifade ve denklemlere yönelik kurdukları problemlerin incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education* Vol, 8(1), 161-187.

Walter, M. (1980). Frame Geometry: An Example in Posing and Solving Problems. *The Arithmetic Teacher*, 28(2), 16-18.

Yaman, S., & Dede, Y. (2005). Matematik ve fen eğitiminde problem kurma uygulamaları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 1-11.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (geliştirilmiş 9.baskı). Ankara: Seçkin Yayınları

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10. baskı). Ankara: Seçkin.

Yıldız, A., & Baltacı, V. (2015). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem kurma etkinlikleri ile olasılığa yönelik bilgilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 16(1), 201-213.

Yıldız, Z. (2014). Matematikte Problem Kurma Çalışmalarının Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Becerilerine ve Üstbilişsel Farkındalık Düzeylerine Etkisi. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Yıldız, Z. & Özdemir, A. Ş. (2015). Ortaokul Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Becerilerinin Analizi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 7(2), 130-141.

Yuan, X., & Sriraman, B. (2011). An exploratory study of relationships between students' creativity and mathematical problem-posing abilities. In B. Sriraman & K. Lee (Eds.), *The elements of creativity and giftedness in mathematics* (pp. 5-28). Rotterdam: Sense Publishers.

Yurdakul, B. ve Demirel, Ö. (2011). Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenenlerin Üstbiliş Farkındalıklarına Katkısı. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, Cilt: 1, Sayı: 1

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

Zimmerman, B. J. (1995). Self-efficacy and educational development. In A. Bandura, (Ed.), *Self-efficacy in changing societies*. New York: Cambridge University Press.

EKLER

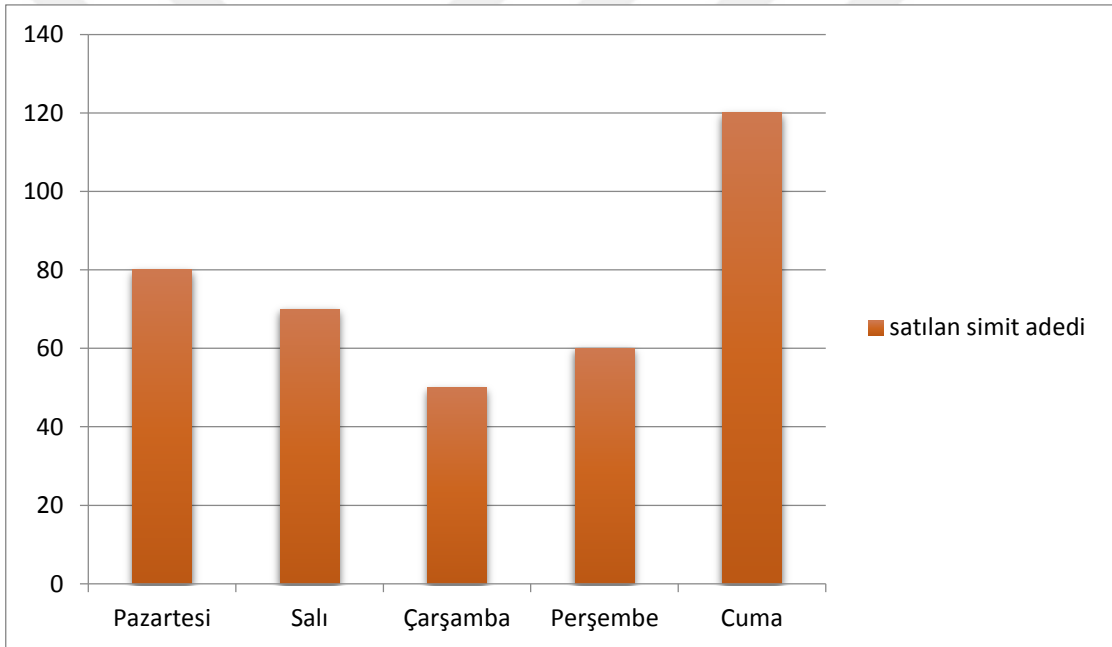
EK 1. PROBLEM KURMA ETKİNLİKLERİ

BİREYSEL OTURUM 1

1. Aşağıdaki eşitliğe uygun bir problem kurunuz.

$$(660 \times 72) + 329 = ?$$

2. Aşağıdaki grafiği kullanarak bir problem kurunuz



3. Aşağıdaki bilgilerden yola çıkarak bir problem kurunuz.

1868'den bugüne birçok savaş ve afette binlerce insana yardım eli uzatan Türk Kızılay'ı gönüllü bağışçılardan alınan kanları ihtiyaç sahiplerine ulaştırmaktadır. Bağışlanan bir ünite kan, 3 kişinin hayatını kurtarmaktadır. 2016 yılında Kızılay'a Orta Karadeniz Bölgesi Kan Merkezi'nden 92 923 ünite, Batı Anadolu Bölgesi Kan Merkezi'nden 79 180 ünite, Doğu Anadolu Kan Merkezinden ise 51 874 ünite kan

bağışı yapılmıştır.

4. Aşağıda verilen hikaye durumunu kullanarak cevabı 90 TL olacak şekilde bir problem kurunuz.

Bir yüzme havuzunun hafta içi 1 saat için giriş ücreti 25 TL, hafta sonu 1 saat için giriş ücreti ise 35 TL dir. Havuza haftalık abone olan bir kişi havuzu her gün bir saat kullanabilir. Haftalık aboneliğin ücreti ise 150 TL dir. Hafta sonu bir grup arkadaş yüzme havuzuna gelmiş ve giriş için 315 TL ücret ödemiştir.

BİREYSEL OTURUM 2

1. Aşağıdaki eşitliğe uygun bir problem kurunuz.

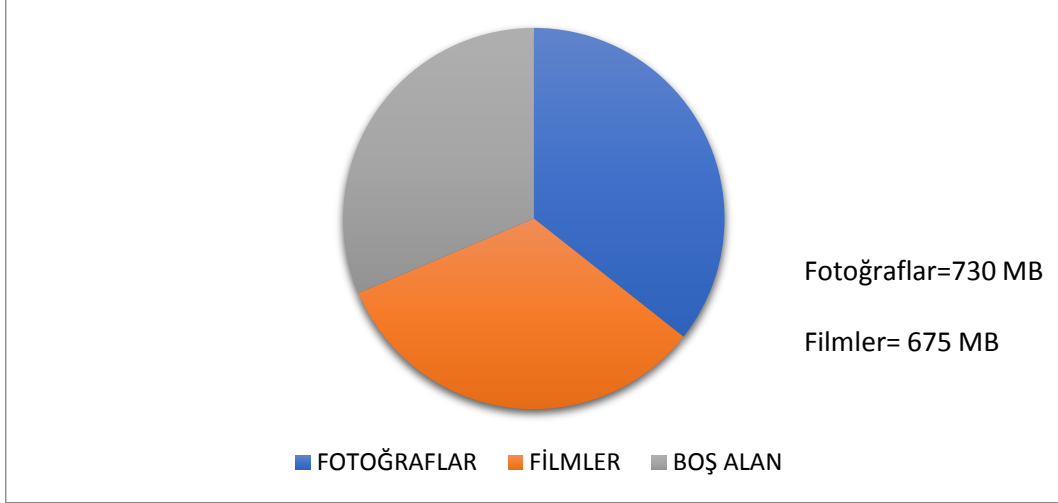
$$420 \div 40 = ?$$

2. Bir sinema salonundaki bilet fiyatları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Tablodaki bilgileri kullanarak bir problem kurunuz.

Kişi	Hafta içi		Hafta sonu	
	Gündüz seansı	Akşam seansı (17.00 den sonra)	Gündüz seansı	Akşam seansı (17.00 den sonra)
Yetişkin	18 TL	20 TL	20 TL	24 TL
Öğretmen	10 TL	12 TL	14 TL	16 TL
Öğrenci	8 TL	9 TL	12 TL	12 TL

3. Günümüzde teknolojinin gelişmesi sayesinde depolama aygıtları küçük, şık ve kullanışlı cihazlara dönüştürülmüştür. USB bellek olarak adlandırılan bu ürünler sayesinde veriler kolay ve hızlı bir şekilde depolanabilmektedir. Kerem'in fotoğraf ve film yüklü bir USB belleği vardır. Belleğinin kapasitesi 2048 MB tır.

Aşağıdaki grafik Kerem'in belleğinin şu anki doluluk durumunu göstermektedir. Bu bilgileri kullanarak bir problem kurunuz.



4. Aşağıdaki bilgilere göre 67, 85 ve 420 sayılarını kullanarak cevabı 6115 olacak şekilde bir problem kurunuz.

Toprak Mahsulleri Ofisi, tarımsal üretimdeki kaliteyi artırmak ve düzenlemek amacıyla 1938 yılında kurulmuştur. Türkiye’deki çiftçilerin ürettikleri ürünleri satın alıp depolayan bir kurumdur. Pirinç, buğday, arpa, fasulye ve fındık gibi birçok ürünü alıp depolamaktadır.



GRUP OTURUMU 1

1. Aşağıdaki eşitliğe uygun bir problem kurunuz.

$$(320 \times 16) - 430 = ?$$

2. Bir okulda yürütülen proje kapsamında haftanın en temiz sınıfı seçilecektir. Haftanın sınıfı seçiminde kullanılan puan çizelgesi aşağıdaki tabloda verilmiştir. Tablodaki bilgileri kullanarak bir problem kurunuz.

KRİTER	PUAN DEĞERİ
Sınıf Sıralarının Düzeni	25 puan
Sınıf İçi Temizlik (Yerler)	25 puan
Çöp Kutusunun Temizliği	20 puan
Sınıf Malzemelerinin Temizliği	15 puan
Sınıf Panolarının Temizliği	15 puan

3. Sağlıklı yaşam için kişilerin iyi beslenme alışkanlıklarına sahip olmasının yanında düzenli egzersizler yapmasının da önemi büyüktür. Bu nedenle kişiler kendilerine en uygun olan aktiviteyi seçerek düzenli olarak spor yapmalıdır.

Aşağıda günlük olarak yapılan egzersizlerde vücudun harcadığı kalori miktarı verilmiştir.

Bu bilgilerden yola çıkarak bir problem kurunuz.

AKTİVİTE	SÜRE	HARCANAN KALORİ MİKTARI
Merdiven İnip-Çıkmak	15 dakika	110 kalori
Dans Etmek	20 dakika	85 kalori
Yürüyüş Yapmak	20 dakika	130 kalori
Yüzme	30 dakika	250 kalori
Bisiklet	30 dakika	120 kalori

4. Aşağıda verilen hikaye durumunu kullanarak cevabı 15 TL olacak şekilde bir problem kurunuz.

Her birinde 50 TL bulunan 3 arkadaş lunaparka giderler. Lunaparka giriş ücreti 4 TL'dir. Sırasıyla çarpışan oto, hızlı tren ve korku tüneli isimli oyuncakların ücretleri 6 TL, 9 TL ve 7 TL dir.

GRUP OTURUMU 2

1. Aşağıdaki eşitliğe uygun bir problem kurunuz.

$$(668 \times 9) = 6012$$

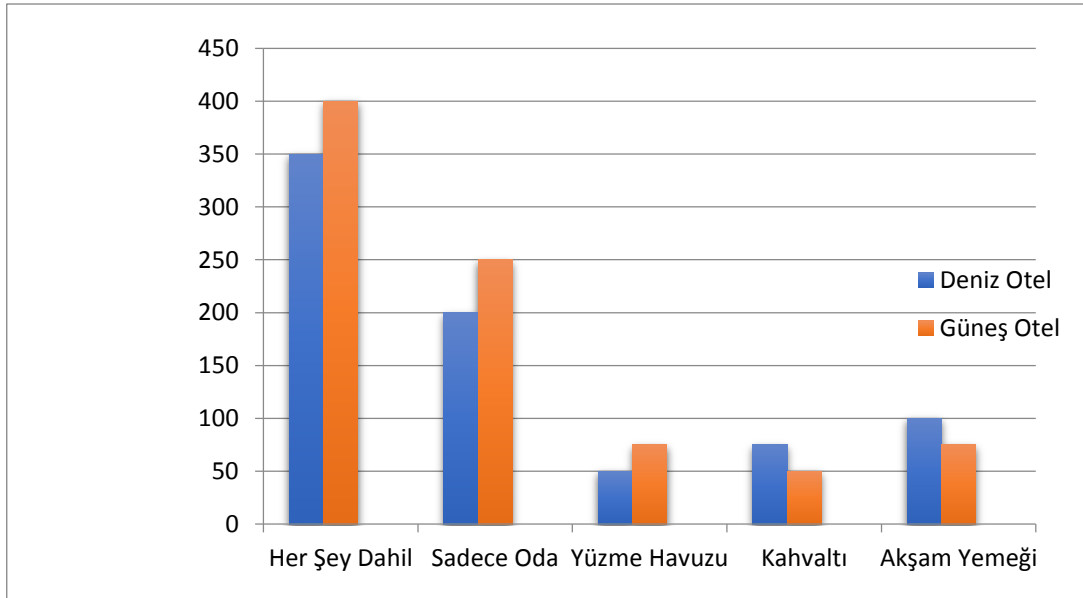
$$(324 \times 9) = 2916$$

$$(6012 + 2916) = 8928$$

2. Ahmet Bey; eşi ve 2 çocuğuyla birlikte Antalya'ya tatile gidecektir. Kalmayı düşündükleri oteller içinde Deniz Otel ve Güneş Otel'in sunduğu hizmetlere ilişkin kişi başı ücretlendirmeler aşağıdaki sütun grafiğinde gösterilmiştir.

(Fiyatlar 1 gece için geçerlidir. Çocuklar için ücretlendirme tüm fiyatların yarısıdır. Her şey dahil paketinde kahvaltı, akşam yemeği ve yüzme havuzu ücretsizdir.)

Grafikteki bilgileri kullanarak bir problem kurunuz.

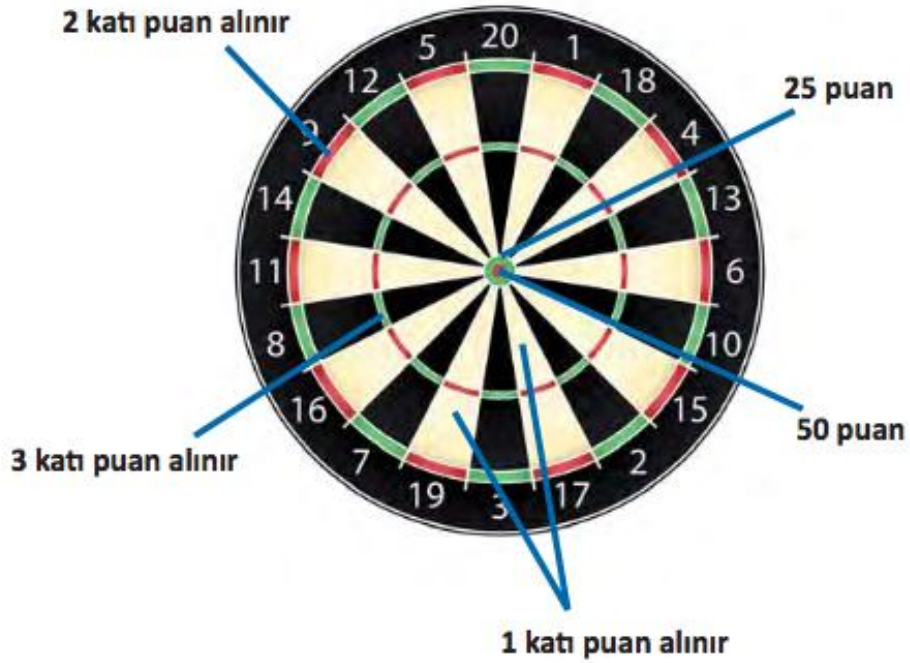


3. Dart, Orta Çağ'da okçular için bir eğitim oyunu olarak başlamış ve ilk kez

İngiltere’de ortaya çıkmıştır. İç içe ve farklı renklerde halkalardan oluşan bir hedef tahtasına belirli bir uzaklıktan oklar atılır ve en yüksek puanı almak amaçlanır. Okun hedef tahtasına isabet etmesi kadar hedef tahtasının hangi bölümüne isabet ettirildiği de önemlidir.

Hedef tahtası 1’den 20’ye kadar değerlerin yazılı olduğu 20 puan dilimine bölünmüştür. Alınacak puanı belirleyen iç içe halkalar bu dilimleri kesmektedir. Aşağıda hangi bölgeden kaç puan alınacağı gösterilmektedir.

Bu bilgileri kullanarak bir problem kurunuz.



4.Aşağıda verilen hikaye durumunu kullanarak cevabı 255 olacak şekilde bir problem kurunuz.

Yılsonu mezuniyet partisi için davetiye bastırmak isteyen bir grup öğrenci bir değişiklik yaparak, üzerinde 3 ve 4 yazan davetiyeler bastırır. Üzerinde 3 yazılı davetiyeyi alan öğrenciler, partiye kendisi dahil 3 kişi gelebilmektedir. Üzerinde 4 yazılı davetiyeyi alan öğrenciler ise partiye kendisi dahil 4 kişi gelebilmektedir.

EK 2: BİREYSEL OTURUMLAR İÇİN GÖREV DEĞERLENDİRME FORMU

Aşağıdaki soruları dikkatli bir şekilde okuyunuz ve yazılı olarak cevaplayınız.

1. Dört farklı problem kurma durumu zorluk düzeyine göre karşılaştırıldığında neler söyleyebilirsiniz?

.....

.....

.....

.....

.....

2. Problem kurma durumlarında hedefe doğru ilerlerken yaşadığınız zorluklar nelerdir? Lütfen açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

3. Karşınıza çıkan problem kurma durumlarından hangisiyle vakit geçirmek daha çok hoşunuza gitti? Neden böyle düşündüğünüzü lütfen açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

EK 3: GRUP OTURUMLARI İÇİN GÖREV DEĞERLENDİRME FORMU

Aşağıdaki soruları dikkatli bir şekilde okuyunuz ve yazılı olarak cevaplayınız.

1. Dört farklı problem kurma durumu zorluk düzeyine göre karşılaştırıldığında neler söyleyebilirsiniz?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Grup olarak problem kurmanın kolay ve zor yönleri nelerdir? Lütfen açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Bu oturumda sizi memnun eden ve etmeyen ne gibi durumlarla karşılaştınız. Lütfen açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

EK 4: YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME SORULARI

- 1) Bireysel olarak çalışmada problem kurma durumlarını anlamada zorluk yaşadın mı? Eğer yaşadıysan zorluğun üstesinden gelmek için nelere başvurdun?
- 2) Grup olarak çalışmanın problem kurma durumunu anlama üzerinde olumlu ya da olumsuz etkisi olup olmadığı hakkında neler söyleyebilirsin?
- 3) Problem kurma durumlarını ilk okuduğunda ümitsizliğe kapıldığın oldu mu? Neden?
- 4) Problem kurma görevinde dikkatini çeken en önemli şey nedir? Senin için en önemli bilgiler hangileridir?
- 5) Problem kurma görevinde hangi verileri kullanacağına nasıl karar verdin?
- 6) İstenen problemleri yazmak için yeterli donanıma sahip olduğunu düşünüyor musun? Eğer değilsen eksikliklerin nerede olduğunu söyleyebilir misin?
- 7) Bireysel olarak problem kurarken daha önce karşılaştığın benzer problemlerden yararlandın mı? Benzer problemlerle karşılaşmanın avantajlı yönleri olduğunu düşünüyor musun?
- 8) Problem kurma durumlarında zamanını etkili bir şekilde kullandığını düşünüyor musun? Zaman düzenlemesini nasıl yaptın?
- 9) Bireysel olarak problem kurarken nelere dikkat ettiğinizi adım adım açıklayabilir misin?
- 10) Grup olarak problem kurarken nelere dikkat ettiğinizi adım adım açıklayabilir misiniz?
- 11) Yazdığın problemin cümleleriyle senin anlatmak istediklerin aynı şeyi ifade ediyor mu?
- 12) Akranların yazdığın problemi anlamada zorluk yaşar mı? Bu konuda ne düşünüyorsun?
- 13) Yazdığınız problemi çözecek bir kişinin asıl dikkat etmesi gereken yer neresidir?
- 14) Bireysel olarak yazdığın problem çözülebilir mi? Neden?
- 15) Grup olarak yazdığın problem çözülebilir mi? Neden?
- 16) Matematik bilgin yazdığın problemi çözmeye yeterli midir?
- 17) Yazdığın problemlerin en çok hangisinden memnun kaldın?
- 18) Kendini değerlendirdiğinde bireysel olarak problem kurmada iyi olduğun ve eksik olduğun yönlerin nelerdir?
- 19) Kendini değerlendirdiğinde grup olarak problem kurmada iyi olduğun ve eksik olduğun yönlerin nelerdir?

EK 5: VELİ ONAY MEKTUBU

VELİ ONAY MEKTUBU

Sevgili Veliler,

Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisiyim. Tez kapsamında 'Akademik Başarıyı Yüksek Ortaokul Öğrencilerinin Problem Kurma Görevlerinin Üst Bilişsel Stratejiler Açısından Ele Alınması' adlı araştırmayı yürütmekteyim. Araştırmanın amacı akademik başarıyı yüksek ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin farklı tür problem kurma görevlerinde sergiledikleri üst bilişsel stratejilerin incelenmesidir. Bu amaçla çocuklarınızı araştırma kapsamında problem kurma sürecini gerçekleştirirken gözlemleyeceğim.

Katılmasına izin verdiğiniz takdirde çocuğunuz belirlenmiş olan problem kurma görevlerini yerine getirmek üzere okul saatleri içerisinde araştırmaya katılacaktır. Problem kurma süreci, haftada bir kez olmak üzere 4 hafta sürecek. Araştırma iki bireysel ve iki grup çalışması şeklinde toplam dört oturumdan oluşacaktır. Araştırma öncesinde çocuğunuzun matematiksel problemleri çözme ve kurma sürecine yönelik sahr, istek ve kararlılığının belirlenmesi amacıyla kişisel bilgi formu dağıtılacaktır. Oturumlar sonunda kurduğu problemlere yönelik memnuniyet derecesinin belirlenmesiyle amacıyla görev değerlendirme formunu doldurması istenecektir. Araştırma sürecinde elde edilen bilgiler kesinlikle gizli tutulacak ve sadece bu araştırma için kullanılacaktır. Bu form imzalandıktan sonra hem siz hem de çocuğunuz istediğiniz zaman çalışmayı bırakmaya hakkına sahiptir. Araştırma sonuçlarının özeti çalışma bitiminde okula teslim edilecektir.

Araştırma ile ilgili sorularınızı e-posta adresi veya telefon numarasını kullanarak bana yöneltebilirsiniz.
Saygılarımla .

Merve YÜKSEL / Danışman: Yrd. Doç. Dr. Alaattin PUSMAZ

Tel: 0553 105 1440
e-posta: mervezykalk@hotmail.com

Lütfen bu araştırmaya çocuğunuzun katılması konusundaki tercihinizi aşağıdaki seçeneklerden size en uygun olanı işaretleyip altına imzanızı atarak belirtiniz ve formu çocuğunuzla okula geri gönderiniz.

- A) Çocuğumun bu araştırmada katılımcı olmasına izin veriyorum. ☒
+ Çocuğumun bu araştırmada katılımcı olmasına izin vermiyorum. ☐

B) Çalışmayı istediğim zaman yarıda kesebileceğimi biliyorum ve elde edilen bilgilerin bilimsel amaçlı kullanılmasını kabul ediyorum. ☒

Çalışmada elde edilen bilgilerin bilimsel amaçlı kullanılmasını kabul etmiyorum. ☐

EK 6: MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI ARAŞTIRMA İZİN BELGESİ



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 59090411-20-E.9564761
Konu: Anket ve Araştırma İzin Talebi

16/05/2018

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi: a) Marmara Üniversitesinin 30.03.2018 tarih ve 1800096781 sayılı yazısı.
b) MEB. Yen. ve Eğ. Tk. Gn. Md. 22.08.2017 tarih ve 12607291/ 2017/25 No'lu Gen.
c) Millî Eğitim Araştırma ve Anket Komisyonunun 14.05.2018 tarihli tutanağı.

Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Merve YÜKSEL'in "Akademik Başarısı Yüksek Ortaokul Öğrencilerinin Problem Kurma Görevlerinin Üst Bilişsel Stratejiler Açısından Ele Alınması" konulu tezi kapsamında, ilimiz Pendik ilçesinde bulunan 700. Yıl Ortaokulunda öğrenim gören öğrencilere; problem çözme testi, problem kurma testi, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve görev değerlendirme formunu uygulama istemi hakkındaki ilgi (a) yazı ve ekleri Müdürlüğümüzce incelenmiştir.

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

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Ömer Faruk YELKENCİ
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
16/05/2018

Ahmet Hamdi USTA
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:1- Genelge
2- Komisyon Tutanağı

İl Millî Eğitim Müdürlüğü Binbirdirek M. İmran Öktem Cad.
No:1 Eski Adliye Binası Sultanahmet Fatih/İstanbul
E-Posta: sgb34@mcb.gov.tr

A. BALTA VHKİ
Tel: (0 212) 455 04 00-239
Faks: (0 212) 455 06 52

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden a433-9509-38f9-aa37-4fc2 kodu ile teyit edilebilir.