



**T.C.  
RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI**

**PROBLEM KURMA ETKİNLİKLERİNE DAYALI  
ÖĞRENME ORTAMININ ÖĞRENCİLERİN  
PROBLEM ÇÖZME VE PROBLEM KURMA  
BAŞARILARINA GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**(Yüksek Lisans Tezi)**

**Osman ŞAKAR**

**Dr. Öğr. Üyesi Ebru GÜVELİ**

**Danışman**

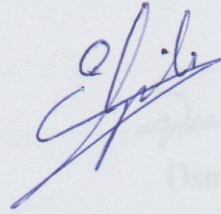
**RİZE**

**2018**

## KABUL VE ONAY

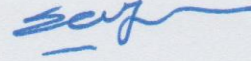
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel Eğitim Ana Bilim Dalında, Osman ŞAKAR tarafından hazırlanan *Problem Kurma Etkinliklerine Dayalı Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Problem Çözme Ve Problem Kurma Başarılarına Göre Değerlendirilmesi* başlıklı bu çalışma, 15/10/2018 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Dr. Öğr. Üyesi Ebru GÜVELİ

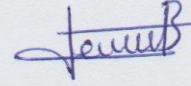


Osman ŞAKAR

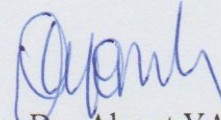
Üye : Dr. Öğr. Üyesi Selcen ÇALIK UZUN



Üye : Dr. Öğr. Üyesi Demet BARAN BULUT



11.12/2018

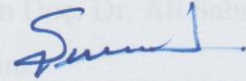


Doç. Dr. Ahmet YANIK

Enstitü Müdürü

## ETİK BEYAN

Bu tezdeki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yaptığımı bildiririm. İfade ettiklerimin aksi ortaya çıktığında ise her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. 13/11/2018



**Osman ŞAKAR**

Yaptığım araştırmada bana uygulama kolaylığı sağlayan ...  
Müdürüğü'ne ve araştırmalarında yer alan bütün öğrencilerime teşekkür ederim.  
Tez yazım sürecinde benden yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşım Osman  
Seçkin ERKOL'a teşekkür ederim. Her zaman benim yanımda olan, araştırma  
sürecinde bana her türlü desteği veren, her zaman beni motive etmek için elinden  
gölen gayreti gösteren biricik eşim Fzgi ŞAKAR'a; beni bugünlere getirip bana  
sevgiyi, emeği öğreten her zaman yanımda olan anne ve babama sevgi ve  
teşekkürlerimi sunarım.

OSMAN ŞAKAR

## ÖN SÖZ

Bu çalışmada problem kurma etkinliklerine dayalı öğrenme ortamının öğrencilerin problem çözme ve problem kurma başarılarına göre değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmalar sonucunda elde edilen veriler nitel ve nicel analiz yöntemleriyle analiz edilmiştir.

Bu akademik çalışmamı hazırlamak için beni ve yönlendiren, desteğini her zaman hissettiğim, tez danışmanım, değerli hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ebru GÜVELİ'ye sonsuz teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım. Tezimi tamamlayabilmek için gerekli akademik seviyeye gelmemde katkıları olan, bana her türlü kolaylığı sağlayan, dersini aldığı hocalarım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ercan ATASOY'a, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Nimet PIRASA'ya ve Sayın Doç. Dr. Ali Sabri İPEK hocalarıma sonsuz teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım.

Yaptığım araştırmada bana uygulama kolaylığı sağlayan İnönü Ortaokulu Müdürlüğü'ne ve araştırmalarımın yer alan bütün öğrencilerime teşekkür ederim. Tez yazım sürecinde benden yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşım Osman Seçkin ERKOL'a teşekkür ederim. Her zaman benim yanımda olan, araştırma sürecinde bana her türlü desteği veren, her zaman beni motive etmek için elinden gelen gayreti gösteren biricik eşim Ezgi ŞAKAR'a, beni bugünlere getirip bana sevgiyi, emeği öğreten her zaman yanımda olan anne ve babama sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

OSMAN ŞAKAR

## İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI.....	2
ETİK BEYAN.....	3
ÖN SÖZ.....	4
İÇİNDEKİLER.....	5
ÖZET.....	8
ABSTRACT.....	9
KISALTMALAR.....	10
TABLO LİSTELERİ.....	11
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	13
GİRİŞ.....	14
Problem Durumu.....	15
Araştırmanın Amacı.....	18
Araştırmanın Önemi.....	18
Varsayımlar.....	19
Sınırlılıklar.....	19

## BİRİNCİ BÖLÜM

1. İLGİLİ TANIM VE KAVRAMLAR.....	21
1.1 Problem Nedir?.....	21
1.1.1 Problemlerin Sınıflandırılması.....	21
1.1.1.1 Rutin (Dört İşlem) Problemler.....	21
1.1.1.2 Rutin Olmayan (Gerçek) Problemler.....	22
1.2 Problem Kurma.....	22
1.2.1 Serbest Problem Kurma Durumları.....	22
1.2.2 Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumları.....	23
1.2.3 Yapılandırılmış Problem Kurma Durumları.....	23
1.3 Matematik Eğitiminde Problem Kurma Stratejiler.....	23

1.3.1 Yapılandırılmış problem kurma durumları .....	24
1.3.2 Yarı-yapılandırılmış problem kurma durumları .....	24
1.3.2.1 Açık-uçlu problem kurma .....	25
1.3.2.2 Canlandırmayla problem kurma .....	25
1.3.3 Serbest problem kurma durumları .....	25

## İKİNCİ BÖLÜM

2. LİTERATÜRDE YER ALAN ÇALIŞMALAR.....	29
2.1 Problem Kurma İle İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar .....	29
2.2 Problem Kurma İle İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar .....	31

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3.YÖNTEM.....	39
3.1 Araştırma Modeli .....	39
3.2 Çalışma Grubu .....	42
3.3 Veri Toplama Araçları .....	43
3.3.1 Problem Çözme Başarı Testi (PÇBT).....	43
3.3.2 Problem Kurma Başarı Testi (PKBT).....	45
3.3.3 Problem Kurma Etkinliklerine İlişkin Görüşme Formu .....	47
3.3.4 Gözlemler .....	47
3.4 Veri Toplama Süreci .....	48
3.5 Veri Analizi .....	50

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4.BULGULAR.....	56
4.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	56
4.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	57
4.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	59

## BEŞİNCİ BÖLÜM

5.TARTIŞMA SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	68
5.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuçlar .....	68

5.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuçlar .....	69
5.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuçlar .....	70
5.4 Eğitimcilerle Öneriler .....	72
5.5 Araştırmacılara Öneriler .....	73
KAYNAKLAR .....	74
EKLER.....	83
ÖZ GEÇMİŞ.....	105



**Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**

**Ana Bilim Dalı:** Temel Eğitim

**Tez Türü:** Yüksek Lisans Tezi

**Danışman:** Dr. Öğr. Üyesi Ebru GÜVELİ

**Hazırlayan:** Osman ŞAKAR

**Yıl:** 2018

**Sayfa Sayısı:** 105

## **ÖZET**

### **PROBLEM KURMA ETKİNLİKLERİNE DAYALI ÖĞRENME ORTAMININ ÖĞRENCİLERİN PROBLEM ÇÖZME VE PROBLEM KURMA BAŞARILARINA GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Bu araştırmanın amacı; problem kurma etkinliklerine dayalı öğrenme ortamının öğrencilerin problem çözme ve problem kurma başarısına göre değerlendirilmesidir.

Çalışmada yöntem olarak; problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme ve problem kurma başarılarını belirlemeye yönelik olarak eylem araştırması yöntemi ve tek grulu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma Isparta ilinin Şarkikaraağaç ilçesindeki bir ortaokulda bulunan 20 beşinci sınıf öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada “doğal sayılarla işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar” kazanımına yönelik hazırlanan yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış problem kurma etkinlikleri 5 hafta boyunca öğrencilere uygulanmıştır. Etkinliklerin uygulama bölümünde öğrenciler gözlenmiş, elde edilen gözlemler not edilmiştir. Hazırlanan problem çözme başarı testi (PÇBT) ve problem kurma başarı testi (PKBT), ön-test ve son-test olarak öğrencilere uygulanmıştır. Tüm etkinliklerin sonunda görüşmeler yapılmıştır.

Araştırma sonucunda problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin problem kurma başarılarını ve problem çözme başarılarını artırdığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Doğal sayılar, ortaokul beşinci sınıf öğrencileri, problem çözme, problem kurma.



**Recep Tayyip Erdogan University Graduate School of Social Sciences**

**Department:** Basic training

**Thesis Type:** Master Thesis

**Supervisor:** Dr. Faculty Member Ebru GÜVELİ

**Author:** Osman ŞAKAR

**Year:** 2018

**Pages:** 105

## **ABSTRACT**

### **EVALUATION OF LEARNING ENVIRONMENT BASED ON PROBLEM-BUILDING ACTIVITIES ACCORDING TO THE STUDENTS' PROBLEM SOLVING AND PROBLEM-BUILDING ACHIEVEMENTS**

The purpose of this research is to evaluate the learning environment based on problem-building activities according to the problem solving and problem-building success of the students.

As a method in the study; Action research method and single group quasi-experimental design were used to determine the students' problem solving and problem-building success of the problem-building activities. The study was conducted with the participation of 20 fifth grade students in a secondary school in the town of Şarkikaraağaç in Isparta province. In this study, structured and semi-structured problem-building activities prepared for the outcome learning 'solving and establishing problems requiring processing with natural numbers' were applied to students for 5 weeks. Students were observed in the practice of the activities and observation was taken notes. Prepared problem solving achievement test (PCT) and problem-building achievement test (PCT) were applied to pre-test and post-test students. At the end of all the activities, interviews were made with the students.

As a result of the research, it was determined that problem-building activities increased the students' problem-building success and problem-solving success.

**Keywords:** natural numbers, problem-building, problem-solving, the fifth grade students of secondary school,

## KISALTMALAR

NCTM: Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

% : Yüzde

t : t değeri

vd . : Ve diğerleri

Öğr : Öğretim

Dr : Doktor

S : Standart Sapma

pç : Problem çözme başarı puan ortalaması

pk : Problem kurma başarı puan ortalaması

bk : Bakınız

p : Madde güçlük indeksi

r : Madde ayırt edicilik indeksi

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Katılımcı öğrencilerin 1. dönemi matematik dersi notlarına ilişkin istatistikler.....	42
Tablo 2. 30 Maddelik PÇBT madde analizi sonuçları .....	44
Tablo 3. 20 Maddelik PÇBT madde analizi sonuçları .....	45
Tablo 4. Veri toplama aşamaları.....	48
Tablo 5. Problem çözme başarı testlerinin normallik analiz sonuçları.....	51
Tablo 6. Problem kurma başarı testlerinin normallik analiz sonuçları.....	52
Tablo 7. Problem çözme ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması .....	56
Tablo 8. Problem çözme ön test ve son test puanlarının ait t testi sonuçları .....	56
Tablo 9. Problem kurma ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması .....	57
Tablo 10. Problem kurma ön test ve son test puanlarının t testi tablosu .....	58
Tablo 11. Öğrencilerin problem kurma başarı testinde yer alan yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış problemlerin analizi .....	58
Tablo 12. Öğrencilerin “Problem kurma etkinliklerinde başarılı olduğunuza inaniyor musunuz?” sorusuna verdiği yanıtlar .....	59
Tablo 13. Öğrencilerin “Bundan sonra yapılacak problem kurma etkinliklerine katılmak ister misiniz? Neden?” sorusuna verdiği yanıtlar .....	60
Tablo 14. Öğrencilerin “Zorlandığınız problem kurma etkinliği var mıydı? Varsa hangileriydi?” sorusuna verdiği yanıtlar .....	61
Tablo 15. Öğrencilerin “Problem kurma etkinlikleri problem cümlelerini anlamamanızı kolaylaştırdı mı?” sorusuna verdiği yanıtlar .....	62

Tablo 16. Öğrencilerin “Matematik derslerinde problem kurma etkinlikleri yapmak ister misiniz?” sorusuna verdiği yanıtlar .....	63
Tablo 17. Öğrencilerin “Problem kurma etkinliklerinde arkadaşlarınızdan veya öğretmeninizden yardım aldınız mı?” sorusuna verdiği yanıtlar .....	64
Tablo 18. Öğrencilerin “Problem kurma etkinliklerinde sürenin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz? Sizce süre ne kadar olmalıydı?” sorusuna verdiği yanıtlar.....	64
Tablo 19. Öğrencilerin “Problem kurma etkinlikleri matematik dersine olan düşüncelerini değiştirdi mi? Varsa bu düşünceler nelerdir?” sorusuna verdiği yanıtlar .....	65
Tablo 20. Öğrencilerin “Problem kurma etkinliklerini grup şeklinde yapmak ister misiniz?” sorusuna verdiği yanıtlar .....	66
Tablo 21. Öğrencilerin “Kurduğunuz problemleri arkadaşlarınızla tartıştınız mı? Vardığınız sonuçlar nelerdir?” sorusuna verdiği yanıtlar .....	67

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Araştırmanın modeli .....	41
Şekil 2. Çalışmaya katılan öğrencilerin cinsiyetlere göre dağılımı. ....	42
Şekil 3. Yarı-yapılandırılmış soruda verilen nesnelər.....	46
Şekil 4. Problem kurma başarı testinde 3 puan alan öğrencinin dördüncü soruya verdiği yanıt.....	53
Şekil 5. Problem kurma başarı testinde 6 puan alan öğrencinin dördüncü soruya verdiği yanıt.....	54
Şekil 6. Problem kurma başarı testinde tam puan alan öğrencinin dördüncü soruya verdiği yanıt.....	54

## GİRİŞ

Gelecek ve günümüz eğitiminde nitelikli bir birey olmak, çağdaş eğitimin gereklerine uymakla mümkündür. Bu düşünceye göre, özgür ve bilimsel düşünebilen insanlar yetiştirmek eğitimin birinci hedefidir. Bilim ve teknolojiye yaşanan hızlı değişim, bireyin ve toplumun değişen ihtiyaçları, öğrenme öğretme teori ve yaklaşımlarındaki yenilik ve gelişmeler bireylerden beklenen rolleri de doğrudan etkilemiştir. Bu değişim bilgiyi üreten, hayatta işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen, girişimci, kararlı, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan vb. niteliklerdeki bir bireyi tanımlamaktadır Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018). Günümüzde hemen her gün yeni teknoloji ürünleri yaşamımıza girmekte, yeni iş alanları açılmakta, yeni problemler ortaya çıkmaktadır. Bütün bunlar, bilginin düzenlenmesi, akıl yürütme, problem çözme, kritik düşünme ve iletişim becerilerine olan ihtiyacı artırmaktadır. Bu durumlar, zihinsel gelişmenin hızlı olduğu ilköğretim düzeyinde sayısal becerilerin kazanılmasının önemini vurgular. Matematiğin, bilim ve teknolojiye gelişmelerle etkilenen ve biçimlenen çağdaş yaşamdaki değeri tartışılmaz bir konudur (Yıldırım, 1996).

Bugün çağdaş uygarlık düzeyini yakalayan toplumların başarıları, temel bilimlere ve özellikle matematiğe verdikleri öneme dayanmaktadır. Bilim tarihi ve bilimin şu anki durumu, matematiğin yardımı olmadan başka bilim dallarında ilerlemenin mümkün olmadığı inancını vermektedir. Bu bağlamda, tüm bilim dallarına ışık tutan matematik alanındaki ilerlemenin sağlanabilmesi için, eğitim hayatının ilk yıllarından itibaren, kişilerin alacağı eğitim büyük önem taşımaktadır.

Matematik eğitiminin amaçlarından biri öğrencilerde problem çözme becerisini geliştirmektir. Problem çözme, yalnızca matematik dersinin değil diğer tüm derslerin de amaçları içerisinde yer almaktadır. Bu nedenle problemin ve problem çözenin doğası, pek çok araştırmacı tarafından ele alınmaktadır (Karaoğlan, 2009; Temizöz, 2013; Yeşilova, 2017).

Son yıllarda birey merkezli, öğretmenin ve öğrencinin rollerini değiştiren çağdaş matematik eğitiminde, problem çözmenin yanında, verilen bir durumdan hareketle yeni problemler oluşturma, problemlerin içeriğinde değişiklikler yaparak kendine özgü problem kurma gibi beceriler önem kazanmıştır.

Ayrıca National Council of Teachers of Mathematics [NTCM] (2000), matematik öğretiminde yeni yaklaşım ve tekniklerin kullanılmasını ve özellikle de problem çözme ve kurma çalışmalarının yapılmasını tavsiye etmektedir. Matematik öğretim programlarında yapılan reform tabanlı çalışmalarda da problem kurma ve çözme üzerinde durulmakta, matematik öğretiminde problem kurma ve çözmenin matematik öğretiminde çok önemli olduğu ileri sürülmektedir (Aktar, vd., 2006; Altun, 2007).

Grundmeier'e (2003) göre problem kurma çalışmalarının, öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde önemli bir etkisi vardır. Problem kurma, problem çözme ile birlikte matematik eğitiminin merkezindedir (Silver, 1997). Problem kurma, öğrenende farklı yollarla yeni düşünceler üretilmesini sağlamaktadır (Kojima, vd., 2009). English ve Halford'a (1995) göre problem kurma, öğrencilerin kendi problemlerini oluşturmalarına, açık uçlu problemleri çözmelerine ve varsayımlarını test edip kanıtlamalarına olanak sağladığı için öğrencilerin matematiksel gelişimlerini arttırmaktadır. Yine, problem kurma etkinlikleri, öğrencilerde problemin temel yapılarına odaklanmalarını ve yeni problemler oluştururken bu yapıları kaynak olarak kullanmalarını sağlamaktadır. Problem kurma, öğrencilerin standart bir konuyu yeni bir bakış açısıyla görmelerine yardımcı olurken konuyu daha derin bir biçimde anlamalarını da sağlar. Problem kurma, aynı zamanda verilen herhangi bir konudan yeni düşünceler üretme konusunda da öğrencileri cesaretlendirir (Brown ve Walter, 1990). Tüm bu özelliklerinden dolayı problem kurmanın matematik eğitiminde önemli bir yeri olduğu söylenebilir.

### **Problem Durumu**

Matematik eğitiminde tartışılması gereken önemli sorunlardan biri, öğrencilerin yalnızca verilen problemleri çözme ve doğru sonuçlar elde etmesi yerine, yeni problemler kurmayı ve çözmeyi denemesidir (Ersoy, 2004). Öğrenciler, çoğunlukla problemleri matematik öğretmenlerinden veya ders

kitaplarından hazır olarak alırlar; öğrencilerden, nadiren kendi problemlerini kurmaları/oluşturmaları istenir. Oysa, matematik eğitimi araştırmacıları ve bazı kurumlar, öğrenciler tarafından problem kurmanın önemini vurgulamışlar; bu bağlamda okullarda matematik dersleri içerisinde bir takım problem kurma etkinliklerinin düzenlenmesini önermişlerdir (Nakano, vd., 2000; Silver ve Cai, 2006).

Yapılan birçok araştırma problem çözme ve problem kurmanın birbirine bağlı olduğunu ve birbirini desteklediğini göstermiştir (Kilpatrick, 1987; Silver, 1995; Stoyanova ve Ellerton, 1996; Lowrie, 2002; Stoyanova, 2005;). Bazı çalışmalarda ise, problem kurmanın, öğrencilerin problem çözme becerilerini büyük ölçüde geliştirdiği vurgulanmaktadır (NCTM, 1989; 1991; 2000; Silver, 1994; Silver ve Cai, 1996; English, 1998; Akay, 2006; Perrin, 2007).

Problem kurma, problem çözme becerilerine katkı yapması yanında aynı zamanda öğrencilerin kavramsal algılarını, tutumlarını ve düşünme biçimlerini de gözlemeye olanak tanınması açısından önemli bir ölçme aracı olarak da kullanılabilir (English, 1997; Lowrie, 1999). Matematik öğretim ortamlarında özellikle küçük yaştaki öğrenciler çoğu zaman öğretimi (ortamı) sıkıcı, anlaşılabilir ya da kendisiyle ilgili bulmayabilir. Bu durum, öğrencilerin motivasyonunu olumsuz yönde etkileyebileceği gibi, öğrenme de etkili ve kalıcı olmayabilir. Problem kurma temelli bir matematik öğretiminde öğrenciler kendi hayatları ve deneyimleri ile öğretimi birleştirme fırsatı bulmakta, yürütülen sınıf tartışmaları ve grup çalışmaları öğrencilere kendilerini daha rahat ifade etme olanağı tanımakta ve böylece öğrenme ve kavram gelişimi daha etkili olmaktadır (Lowrie, 2002; McCrone, 2005; Chang, 2007).

Problem kurma çalışmalarında dikkat edilmesi gereken hususlardan bir tanesi de; öğrencilerin ellerindeki problemin koşullarını değiştirerek yeni problem durumları oluşturmalarına ve bu yeni problem durumlarını formüle etmelerine fırsat verilmesidir (NCTM, 1991; English, 1998). Problem kurma, öğrenciye muhakeme yeteneği kazandırarak öğrencinin problem durumlarına eleştirel bakmasına yardımcı olur. Eleştirel düşüncenin gelişimi ile beraber öğrenci düz bir bakış açısından kurtulmuş olur ve değişik görüşler oluşturabilir. Problemler karşısında farklı ve orijinal stratejiler geliştirebilir. Bu ise öğrencilerin,



problemlere ve yaşadıkları dünyaya analitik olarak bakmalarına, gündelik hayatı matematiksel olarak sorgulamalarına yardımcı olur. Matematik yetenekleri ve düşünce sistemleri gelişir. Kendi problemlerini oluşturarak karşılıklarına daha sonradan gelecek problemlerle ilişki kurarak daha kolay çözüm bulmaları, daha analitik düşünmeleri ve problemlere daha eleştirel yaklaşmayı öğrenirler (Salman, 2012).

Tüm avantajlarına karşın, esas amacın çok iyi problem kuran değil, çok iyi problem kuran ve çözen bireyler yetiştirmek olduğunu unutmamak gerekir. Problem çözmeyi etkileyen faktörlerin başında birçok eğitimci problemi anlamayı göstermektedir (Polya, 1957; 1973; Mayer, 1982; Cai, 2003; Garderen ve Montague, 2003; Karataş ve Güven, 2004; Stoyanova, 2005; Jitendra, vd., 2007). Örneğin Karataş ve Güven (2004) matematik problemlerini çözmedeki zorlukların daha çok problemi anlama ve denklem oluşturma aşamalarından kaynaklandığını ifade etmektedirler. Problemi anlamayan birey problemi çözmek için uygun bir strateji kullanamaz, problemi çözemez, neyi niçin yaptığını açıklayamaz, hatta problemi çözmek için uğraşmaz. Bu sebeplerden dolayı bu çalışmada problem kurma etkinliklerine dayalı öğrenme ortamının öğrencilerin problem çözme ve problem kurma başarılarına göre değerlendirilmesi istenmiştir.

Matematik dersinde birçok konu birbiri ile ilişkilidir. Yani bir konu öğrenilmeden diğer bir konunun öğrenilmesi mümkün değildir. Böylesine ilişkiye sahip bir derste her konunun doğru öğrenilmesi ve bireyler tarafından özümsemesi önemlidir.

Matematik dersinin en temel konularından biri olan doğal sayılar konusu, ilköğretimin ilk yılından itibaren öğretim programlarında yer almaktadır. Doğal sayılar konusu matematikte pek çok konuya temel oluşturmaktadır. Bu yönüyle doğal sayılar konusu büyük öneme sahiptir. Ayrıca doğal sayılar bireyin eğitim hayatında karşısına çıkan bir konu olmasının yanında, günlük hayatta da sürekli karşılaştığı bir konudur. Günlük hayatta her bireyin doğal sayılarla dört işlem yapabilmesi beklenmektedir. Doğal sayılar konusu bu kadar önemli bir konu olmasına rağmen öğrenciler tarafından tam olarak anlaşılabilmesi veya özümsememesi, öğretim hayatının ilerleyen yıllarında çeşitli sıkıntılara neden olmaktadır. Bu sıkıntıların başında doğal sayılarla bağlantılı olan konuların tam

olarak anlaşılabilmesi gelmektedir. Bu sebeplerden ötürü doğal sayılar konusunun doğru öğrenilmesi büyük önem sahiptir. Gonzales (1998), Polya'nın problem çözme süreçlerine beşinci bir madde olarak ilgili problem kurma adımını eklemiştir. Böylece problemi başarıyla çözen bu adımda yeni bir problem kurması beklenmektedir. Bu doğrultuda öğrencilerin doğal sayıları doğru anlamlandırdıkları ancak doğal sayılarla doğru problem kurduklarında söylenebilir. Bu doğrultuda araştırmada doğal sayılarla problem kurma etkinliklerine yer verilmiştir.

Bu bağlamda araştırmanın problem cümlesi;

“Problem kurma etkinliklerine dayalı öğrenme ortamının öğrencilerin problem çözme ve problem kurma başarılarına etkisi nedir?” şeklinde ifade edilmiştir.

Araştırmanın alt problemleri;

1. Problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme başarılarına etkisi var mıdır?
2. Problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin problem kurma başarılarına etkisi var mıdır?
3. Problem kurma etkinlikleri yapılan öğrencilerinin problem kurma etkinliklerine ilişkin görüşleri nelerdir?

### **Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmada problem kurma etkinliklerine dayalı öğrenme ortamının öğrencilerin problem çözme ve problem kurma başarılarına göre değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

### **Araştırmanın Önemi**

Çağdaş ve gelişen dünyada eğitimin önemi her zaman ortaya konmaktadır. Matematik eğitimi amaçlarından biri de, iyi problem çözen bireyler yetiştirmektir. Yapılan çeşitli araştırmalarda problem kurma ile problem çözenin ilişkili olduğu ortaya konulmuştur (Cankoy ve Darbaz, 2010; Turhan, 2011; Şimşek, 2012). Ellerton (1998)'e göre öğrencilerin kendi matematik problemlerini yaratarak matematiksel düşüncelerini ifade etmeleri onların algılarını ve kavram gelişimlerini ortaya çıkarmaktadır. Ülkemizde bu bağlamda çok fazla araştırma bulunmamaktadır. Bu sebeple matematik derslerinde problem

kurma etkinliklerin öğrencilerin problem çözme becerileri üzerindeki etkisini belirlemek önem arz etmektedir. Aynı zamanda matematik dersinde kullanılacak farklı etkinliklerin öğrencilerin matematiğe ilişkin görüşlerinde değişikliğe sebep olup olmama durumu ortaya konmakla birlikte matematiğe karşı ilgiyi artırmak için yeni bir bakış açısı kazandırabilir. Bütün bunların yanında Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) matematik kazanımları arasında yerini alan problem kurma becerilerindeki başarıyı artırmada, problem kurma etkinliklerin önemli bir rolünün olduğu düşünülmektedir. Matematik derslerinde problem kurma ve problem çözme başarılarını artırmaya bir bakış açısı kazandırması açısından bu çalışmanın önemli sonuçlar verebileceği düşünülmektedir. Bu çalışma matematik ders kitaplarının problem kurma etkinliklerine daha fazla yer vermesine, öğretmenlere öğretilen konunun doğru anlaşılıp anlaşılmadığını ölçme noktasında yol göstermesine ve öğretmenlerin örnek etkinlikler oluşturmaya fırsat verecektir. Öğrencilerin; sadece kuralları uygulayarak tek yönlü düşünüp problem çözebilecekleri kalıplaşmış formlardan çıkıp, soran, sorgulayan, problem kuran, kurduğu problemleri çözen bireyler olması yolunda önünü açacağı düşünülmektedir.

### **Varsayımlar**

Araştırmada yer alan varsayımlar:

1. Araştırmaya katılan öğrenciler, araştırmanın her aşamasında yer alan sorulara gerçek durumlarını yansıtacak şekilde cevap vermişlerdir.
2. Araştırmada kullanılan ölçme testlerin oluşturulmasında görüşü alınan iki ilköğretim matematik öğretmeni ve matematik alanında bir uzmanın görüşleri yeterlidir.

### **Sınırlılıklar**

Problem kurma etkinlikleri üzerinde yapılan bu çalışma şu sınırlılıkları içermektedir:

1. Araştırma 2014-2015 Eğitim Öğretim yılının 2.döneminde Isparta'nın Şarkikaraağaç ilçesindeki bir ortaokulun 5.sınıf şubelerinden birinde bulunan öğrencilerle sınırlıdır.
2. Çalışma 20 öğrenciyle sınırlıdır.

3. Çalışmanın uygulama süresi 5 hafta ile sınırlıdır.
4. Araştırma 5.sınıf matematik dersi “Doğal sayılarla problemler” konusuyla sınırlıdır.
5. Araştırmacı tarafından oluşturulan problem kurma etkinlikleri ile sınırlıdır.
6. Araştırmacı tarafından oluşturulan problem çözme ve problem kurma başarı testleri ile sınırlıdır.



## BİRİNCİ BÖLÜM

### 1. İLGİLİ TANIM VE KAVRAMLAR

Bu bölümde çalışmada konusu geçen tanımlar ve kavramlar hakkında bilgi verilecektir.

#### 1.1. Problem Nedir?

Problem, sonucu bilinmeyen ya da zor olan bir durumdur. Problemin önemi; keşfedilecek, tartışılacak ya da düşünülecek bir soru olmasıdır. Problem aynı zaman da giderilmek istenen bir güçlük olarak da tanımlanabilir (Van De Walle, 1980; Tertemiz ve Çakmak, 2007). Olkun ve Toluk (2004), problemi kişide çözme arzusunu uyandıran ve hazırda çözüm aşamaları olmayan fakat kişinin bilgi ve deneyimlerinden yola çıkarak çözebileceği durumlar olarak ifade etmişlerdir.

#### 1.1.1. Problemlerin Sınıflandırılması

Altun'a (2002) göre; matematik derslerinde kullanılan problemler iki şekilde sınıflandırılabilir.

##### 1.1.1.1. Rutin (Dört İşlem) Problemler

Rutin problemler, matematik ders kitaplarında karşımıza çıkan ve dört işlem gerektiren problemlerdir. Yabancı literatürde “word problem” ya da “story problem” olarak adlandırılırlar. Rutin problemler bir ya da çok işlemlili olabilirler. “Ali 212 sayfalık bir kitabın birinci gün 30, ikinci gün 42 sayfasını okudu. Üçüncü gün kitabın yarısına geldiğine göre üçüncü gün kaç sayfa okumuştur?” bu türden bir problemdir. Dört işlem problemlerinin öğretiminin amacı; çocukların günlük hayatta çok gerekli olan işlem becerilerini geliştirmeleri, problem hikayesinde geçen bilgileri matematik eşitliklere aktarmayı öğrenmeleri, düşüncelerini şekillerle anlatmaları, yazılı ve görsel yayınlar içinde geçen problemleri

anlamaları ve problem çözümlerinin gerektirdiği temel becerileri kazanmalarındadır (Altun, 2002).

### **1.1.1.2. Rutin Olmayan (Gerçek) Problemler**

Rutin olmayan problemlerin çözümleri işlem becerilerinin ötesinde verileri organize etme, sınıflandırma, ilişkileri görme gibi becerilere sahip olmayı ve bir takım aktiviteleri arka arkaya yapmayı gerektirir. Örneğin; *“Bir adam bir oyundan bir tilki, bir ördek ve bir çuval mısır kazanıyor. Bunlarla birlikte bir nehrin bir kıyısından öbür kıyısına geçmek zorunda fakat bir kayık var ve çok küçük. Adamla birlikte bu kayık ancak birini alabiliyor. Mısırı geçirse tilki ördeği yiyebilir, tilkiyi geçirse ördek mısırı. Hiçbir zayıt olmadan bunları karşıya nasıl geçirebilir?”* sorusu bu türden bir problemdir. Problemlerin konusu çoğunlukla çevresel veya çevrede rastlanabilecek bir olaydır. Bundan ötürü bu tür problemlere gerçek problem veya gerçek hayat problemi denir. Böylelikle öğrencilerin hem problem çözme becerileri gelişir hem de matematiğe karşı olumlu tutum geliştirirler (Altun, 2002: 85-86).

## **1.2. Problem Kurma**

Problem kurma ilköğretimin ilk yıllarından itibaren öğrencilerin meşgul olduğu önemli bir matematiksel etkinliktir. Yapılan çalışmalar ( Fidan, 2008; Turhan, 2011; Şahal, 2016) incelendiğinde, problem kurma çalışmalarının öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve becerilerine olumlu katkılarının olduğu görülmektedir. Problem kurma çalışmaları ile ilgili farklı sınıflamalara rastlamak mümkündür. Bu sınıflamalar arasında en bilineni Stoyanova ve Ellerton (1996) tarafından ortaya konulan ve problem kurma çalışmalarını serbest, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumları olarak üç gruba ayırmışlardır. Bu sınıflamaya göre problem kurma durumları aşağıdaki gibidir;

### **1.2.1. Serbest Problem Kurma Durumları**

Serbest problem kurmada problem verilmez, öğrencilerden doğal bir duruma bağlı olarak problem üretmeleri istenir (Stoyanova, 2003). Bu duruma örnek olarak *“Zor bir problem üret?”*, *“Matematik yarışına uygun bir problem oluştur.”* ya da *“Para problemi oluştur.”* gibi durumlar verilebilir.

### **1.2.2. Yarı-Yapılandırılmış Problem Kurma Durumları**

Öğrencilere açık bir durumun verildiği ve bu durumda yer alan yapıyı keşfetmelerinin istendiği durumdur (Stoyanova ve Ellerton, 1996). Bu problem kurma durumuna örnek olarak; açık-uçlu problemler, verilen problemlere benzer problemler, çözümleri benzer olan problemler, özel teoremlerle ilgili olan problemler, verilen resimlerden üretilen problemler ve sözel problemler verilmektedir (Abu-Elwan, 1999). Mesela, “Bu problemin verilerini kullanarak yeni bir problem kur.” ya da “Bu hikayeye benzer bir problem de siz üretin.”, “Yandaki resimdeki verilere uygun problem kurunuz.” vb. şekilde ifadeler kullanılabilir.

### **1.2.3. Yapılandırılmış Problem Kurma Durumları**

Problem kurma etkinliklerinin özel bir probleme dayalı olarak gerçekleştirildiği durumdur. Örneğin; “*Dün gece kuzenin evinde bir parti vardı ve kapı zili 10 kere çaldı. Kapı zili ilk defa çaldığında sadece bir misafir geldi. Her kapı zili çaldığında bir önceki misafirden 3 fazla misafir gelmiştir. Buna göre 10. zil çaldığında kaç misafir gelmiş olacaktır? Yanıtınızı nasıl bulduğunuzu açıklayın. Burada yer alan bilgiyi kullanarak yaratabildiğiniz kadar problem yaratınız.*” durumu örnek olarak verilebilir (Stoyanova ve Ellerton, 1996).

### **1.3. Matematik Eğitiminde Problem Kurma Stratejileri**

Matematik eğitiminde problem kurma yönteminin uygulanmasında farklı stratejiler izlenebilir. Problem kurucu, uygun koşullarda matematiksel beceri ve bilgisine bağlı olarak problemin durumuna göre istediği stratejiyi uygulayarak kendi problemini oluşturabilir. Strateji seçimi problem çözümünde önemli bir yer teşkil eder. Seçilen stratejilerin probleme ve öğrencinin bilgi ve becerisine uygun olması gerekir. Problem kurma stratejileri incelendiğinde, bu stratejilerin serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumları olarak üzere üç grupta toplandığı belirlenmiştir (Akay, 2006).

### **1.3.1. Yapılandırılmış Problem Kurma Durumları**

Yapılandırılmış problem kurma durumlarında, bir matematik problemi bilinen verilerden oluşmaktadır. Öğretmen, bilineni değiştirip yeni bir problem düzenleyebilir ya da verilen veriyi sabit tutarak ihtiyaç duyulanı değiştirebilir (Stoyanova ve Ellerton, 1996). Bu strateji, öğrencilerin, tek doğru yolu olan ve esnek olmayan öğretim biçiminden uzaklaşmalarına olanak sağlar. Bu problem kurma stratejisi, öğrencilerin çok çeşitli düşünceleri tartışmalarını sağlamanın yanında problemleri sadece çözmeye odaklanılan bir anlamın dışında farklı anlamlar taşıdığını görmelerini de sağlar (Lavy ve Shriki, 2010). Yapılandırılmış problemlerde çözümü yapılan problem ile oluşturulan yeni problemin amaçları ve koşulları genel itibariyle farklı olmalıdır. Bu tür problemlerin kurulmasının da problem düzenleme aktivitelerinin önemli yararları söz konusudur. Yeniden problemin düzenlenmesi yolu, matematik eğitiminde problem kurma etkinliklerinin tanıtılmasında etkili bir yol olarak görülmektedir.

### **1.3.2. Yarı-Yapılandırılmış Problem Kurma Durumları**

Bu tür problem kurma durumlarında problem cümlesi, eksik bir biçimde yarı uçlu bir biçimde verilir. Öğrenciden bu problemin verilerini değiştirmesi veya eksik verilen verilerin tamamlanarak yeni problemin oluşturulması beklenir. Yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarında, öğrenciden geçmişte elde ettiği matematiksel deneyimlerini kullanması istenir. Bu tür problem kurma durumlarındaki problemlere açık uçlu problemler, kelime problemleri, şekil-şema problemleri, resimlerden çıkartılan problemler örnek olarak verilebilir. Bu tür problemleri yapılandırılmış problemlerden ayıran en büyük özellik, bu tür problemlerde bir sistematik ve sıralı işlemlerin bulunmamasıdır. Yarı yapılandırılmış problem kurma stratejileri incelendiğinde stratejiler şu şekilde verilebilir (Dickerson, 1999).

*Matematiksel Durumlar:* Matematiksel kavramların ve verilerin belirli ilişkiler içerisinde verildiği durumlardır. Matematiksel durumlar, problem kurma stratejilerinin seçiminde önemli yer tutar. Matematiksel durumlarda; amaç, hedef ve beklenti belirtilir.



### **1.3.2.1. Açık-Uçlu Problem Kurma**

Bu tür problem kurma durumlarında eksik verilmiş problemler üzerinde değişiklik veya veri eklemesi yapılır. Problem kurmaya öncelikle bir senaryo ile başlanır. Beyin fırtınası gibi etkinliklerle öğrencilerin problemi tamamlaması sağlanmaya çalışılır. Öğrenciler gündelik hayatlarındaki ve matematiksel problemlere bir takım yeni bilgiler ekleyerek problemleri daha çarpıcı problemler haline getirirler ve problem senaryosunu tamamlamış olurlar. Böylelikle problem üretimi sağlanmış olur (Brown, 1983; Walter, 1993).

### **1.3.2.2. Canlandırmayla Problem Kurma**

Önder (1999: 32) eğitimde canlandırmayı “Bir eylemin, bir olayın, duygunun ve çeşitli rollerin, bir kavramın, konunun ya da öykünün, hatta şiirin, canlı ya da cansız varlıkların, sözel ve sözsüz, kendiliğinden davranışlarla taklit yoluyla temsili olarak ifade edilmesi.” olarak tanımlamaktadır. Koç ve Dikinci’ye (2002) göre canlandırma “bir kavramın, bir ders konusunun birey ve grupça daha iyi özümseme içsel yaşantıya dönüşmesi, gözden geçirilerek üzerinde düşünülerek dışa vurulmasıdır.” Canlandırmayla problem kurmada öğrenciler gündelik hayattaki yaşantılarını canlandırma yardımıyla somutlaştırarak problem kurma faaliyetlerini gerçekleştirirler (Brown, 1983; Walter, 1992). Yapılan canlandırmadan öğrencilerin yeni problemler üretmesi beklenir. Örneğin: “Öğrencilerden biri kantinci olurken başka bir öğrencide kantinden alışveriş yapan bir kişiyi canlandırabilir. Canlandırmada kantinden iki poğaçaya, bir süt alan kişi ile kantinci arasında geçen konuşma sergilenebilir. Sonuç olarak kantinden yiyecek alan bu kişinin kaç TL ödemesi gerektiği sorusu yöneltilebilir.”

### **1.3.3. Serbest Problem Kurma Durumları**

Öğrencilerden, “kolay veya zor problem oluştur”, “matematik yarışmaları veya testler için uygun bir problem oluştur” veya “istediğin bir problemi üret” şeklinde teşvik edilerek yeni bir problem oluşturması istenir. Problem derleme durumları kapsamında, günlük hayat durumları serbest problem derleme, istediğin bir problem, matematik yarışmaları için problemler, bir arkadaş için yazılan problemler ve zevk için üretilmiş problemler gibi etkinliklerden biri ya da birkaçı olabilir (Stoyanova, 2003). Öğrenciler gündelik hayatta karşılaşılan problemler ile

yaşantı sonucu elde edilen deneyimleri, zihinsel muhakemeler sonucu bir takım problem haline getirirler. Öğretmen konu anlatımlarını, dersin işleyişini gündelik hayat problemlerine yer verecek şekilde ayarlamalıdır. Bu da öğrencinin hem gündelik hayatta rahat etmesini hem de matematik öğretiminde sıkıntı çekmesini azaltır ve matematiksel becerisinin gelişmesine yardımcı olur. Bu tür problem kurma durumlarına; günlük hayat durumları, serbest problem düzenleme, istediğin bir problemi düzenleme, arkadaşının çözeceği problemler şeklinde örnekler verilebilir. Problem kurma yaklaşımının uygulandığı derslerde öğrencilerin iyi bir problem kurucu olmaları için sınıflarda saymış olduğumuz stratejilerin kullanılabilmesi etkinlikler düzenlenebilir. Öğretmen öğrencilerden matematiksel becerileri ve gündelik hayat problemleri doğrultusunda senaryoları ile birlikte yapılandırılmış durumlardan kendilerine ilgi ve amaçları doğrultusunda yeni problemler, yeni senaryolar hazırlayabilirler. Hazırlanan problemler ve senaryolar öğrencinin bilgi ve becerileri doğrultusunda gerçekleşir. Problem stratejisinin belirlenmesi ile öğrenci; karşılaşılabileceği benzer bir durum karşısında ne yapacağını ne gibi çözüm üreteceğini daha iyi bilir bir düzeye sahip hale gelmiş olur. Kısacası tekrar edecek olursak problem kurmada strateji belirlerken aşağıdaki ifadelerle dikkat etmek gerekmektedir. Bunları şu şekilde sıralayabiliriz (Salman, 2012).

- 1-) Problemler kurma çalışmalarına geçmeden önce matematiksel bilgi ve beceri bakımından yeterli hale gelmelidir.
- 2-) Problem çözme çalışmalarının problemi anlama kısmında verilerin çok iyi anlaşılması gerekmektedir.
- 3-) Öğrenciye problem kurması için verilen problemin amacının belli olması gerekmektedir
- 4-) Eğer sınıf ortamı müsaitse problem kurma çalışmalarının gruplar halinde eleştirel ve tartışma ortamında yapılması sağlanmalıdır.
- 5-) Kendi seviyesi ya da arkadaşlarının seviyesine göre problem düzenlenmesinin istenmesi
- 6-) Öğrencilerin oluşturmuş oldukları problemin seviyesinin belirlenebilmesi için geri dönüt alınmalıdır. Geri dönüt sınıftaki herhangi bir öğrenci veya öğretmen tarafından verilebilir.

7-) Problem düzenlemenin daha verimli olabilmesi için verilen problem öğrenciyi zorlayıcı üst düzeyde düşünmeye sevk edecek birçok yönden gelişmesini sağlayacak şekilde olmalıdır.

8-) Seviyesi düşük olan öğrencilere de seviyelerine göre seviyelerini artıracak tarzda problemlerin sunulması yapılmalıdır.

9-) Kapalı problemlerden ziyade açık uçlu problemler seçilmelidir.

10-) Seçilen problemler aynı zamanda öğrencinin hem kavramsal hem de işlemsel bilgi ve becerilerini geliştirmelidir.

11-) Öğrencilerin daha çok gündelik hayat problemleri kurmaları teşvik edilmelidir.

12-) Problemlerin öğrenci seviyesine göre açıklığının belirlenmesi gerekmektedir.

Ersoy'a (2005) göre, geleceği şekillendirmede matematik eğitimcilerine büyük görevler düşmektedir. Öğretmenlerin her an değişim halinde olan yaşama ayak uydurmaları gerekmektedir. Çünkü değişim halindeki dış dünyada belirtilen hedeflere ulaşmak için eğitim öğretimde öğrenci, öğrenme sürecinde özne olmalı, somut yaşantılar vasıtasıyla öğrenmeli, gerçek hayattaki problemlere hazırlanmalı, bilgiyi direkt olarak alan kişi değil bilgiye ulaşma yollarını keşfeden ve öğrenen kişi olmalıdır. Böyle bir eğitim öğretim ortamı sunmak için öğretmenlerinde kendilerini yenilemeleri ve sürekli bir arayışlar içinde olmaları gerekmektedir.

Matematiğin, bilim ve teknolojideki gelişmelerle etkilenen ve biçimlenen çağdaş yaşamdaki değeri tartışılmaz bir konu olduğundan, ister istemez öğrencilerinde gündelik hayatın ve teknolojinin hızına yetişmesi gerekmektedir. Bu da ancak problemlerin doğru çözülmesiyle doğru anlaşılmasıyla mümkün kılınmaktadır. Problemlerin de doğru anlaşılması için problemlerin stratejilerini ve senaryolarını çok iyi bilmek gerekmektedir. Bu da ancak problem kurma çalışmalarıyla mümkün olmaktadır. Problem kurmanın düzenli olabilmesi için doğru stratejinin belirlenmesi matematik eğitimi için önem teşkil etmektedir. İlköğretim eğitimi bireyin gelişiminde kritik bir yer teşkil ettiği için problem kurma çalışmalarının ve bu çalışmalar için strateji belirlemenin ne derece önemli olduğu daha iyi anlaşılacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma doğal sayılar konusu üzerinde yapıldığı için serbest problem kurma stratejisine yer verilmemiş, yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış problem kurma stratejilerine yer verilmiştir.



## İKİNCİ BÖLÜM

### 2. LİTERATÜRDE YER ALAN ÇALIŞMALAR

Bu bölümde problem kurma ile ilgili yurt içinde ve yurt dışında yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

#### 2.1. Problem Kurma İle İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Bu bölümde problem kurma ile ilgili yurt dışında yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

Krutetskii (1976) tarafından yapılan bir araştırmaya göre, ileri derecede matematiksel bilgiye sahip öğrencilerin problem kurma becerilerinin daha iyi olabileceğini belirtmektedir. 11 ile 13 yaşları arasındaki öğrenciler üzerinde yapılan araştırmaya göre öğrencilerden herhangi bir arkadaşının çözmesi zor olacak yeni bir matematik problemi kurmaları istenmektedir. Kurulan problemlerin aslında öğrencilerin kendileri için zor problemler olduğu görülmüştür. Bilgi düzeyleri fazla olan öğrenciler daha karmaşık problemler kurmuşlar ve kendi problemlerinin çözümünü rahatlıkla yapmışlardır. Bilgi düzeyleri düşük olan öğrencilerin kimisi kurmuş oldukları problemleri dahi yapamamışlardır.

Haylock, problem kurma üzerine çalışan bir diğer bilim adamıdır. Haylock yapmış olduğu çalışmada yaratıcılık ile problem kurma arasında bir bağıntı kurmuştur. Matematiksel yaratıcılığın, matematiksel bilgi ve başarı gibi bazı değişkenlere bağlı olabileceğini gözlemlemektedir. Haylock, öğrencilerin kurmuş olduğu problemlerin matematiksel bilgi düzeylerini, birikimlerini ve becerilerini yansıttığını belirtmiştir (Haylock, 1987). Araştırmasında matematiksel bilgi düzeyi ile problem kurma performansı arasında nasıl bir ilişki olduğunu bulmaya çalışmıştır.

Amerikan Eğitim sisteminde, problem kurma çalışmaları, NCTM (2000) tarafından, matematik eğitimi için tavsiye edilmekle beraber, problem kurmayı matematik yapmanın merkezi olarak tanımlamakta ve kurulan problemler ile öğrencinin kendini gerçekleştirdiği düşüncelerini ifade ettiği şekle getirilmektedir. Yine NCTM'nin standartlarına göre öğrencilere problemi formüle etme olanağının sağlanmasının, problemin şartlarını değiştirerek yeni problemlerin kurulmasının imkânını verdiğini belirtmektedir. Problem kurmayı sadece öğretimin amacı değil de öğretimi amaca ulaştıran bir yol olarak düşünülmesi gerekmektedir (Kilpatrick, 1987). NCTM standartları, aynı zamanda matematiğin temelinde düşünce olduğu için problem kurmada öğrenciyi düşünceye sevk edeceğinden dolayı problem kurmanın matematik eğitiminde önemli bir yeri olduğunu vurgular. Problem kurma ile ilgili araştırma yapanlar ve bu çalışmanın sonuçları ile ilgili aşağıdaki örnekleri verebiliriz.

Silver'in (1994) problem kurma ile ilgili çalışması mevcuttur. Silver yapmış olduğu çalışmaya göre problem kurma yaklaşımı; öğrencilerin verilen problemden problem üretmesi ve problem ortaya atmasıyla ilgilidir. Dahası orijinal problemler üretmeyi ihtiva eder. Silver'e göre problem çözme süreci içerisinde problemin yeniden ifade edilmesi mümkün değildir.

Williams (1994), ortaokul 6.sınıflara orijinal problem kurmayla alakalı bir çalışma yapmıştır. Çalışma video sunumu ve bilgisayarla desteklenmektedir. Öğrenciler izledikleri video üzerinden yeni problemler oluşturmuşlardır. Bilgisayar öğrencilere yeni problemler hakkında tahminde bulunma ve yeni çözme yöntemleri sağlamıştır. Deney grubu öğrencilerin kontrol grubu öğrencilere nazaran problem çözmeye daha başarılı oldukları gözlemlenmektedir. Deney grubu öğrencileri karmaşık problemler üretebilirken kontrol grubunun ürettikleri sorular alıştırmanın ötesine geçememektedir.

Problem kurmayla alakalı olarak English (1998), ilkökul 3.sınıf öğrencileri üzerinde problem kurma ile alakalı bir çalışma yapmıştır. Çalışmasında öğrencilerin problem çözme becerilerine göre matematiksel becerilerini sayısal olarak derecelendirmektedir. English çalışması sonucunda, öğrencilerin problem kurma becerilerini ileri seviyeye getirebilmeleri için matematiksel seviyeleri ile problem çözme seviyelerini yükseltmeleri gerektiği sonucuna varmıştır.

Lowrie (2002) yaptığı çalışmasında, 6 yaşındaki çocukların kurdukları problemlerin çeşitlerini tanımlamayı amaçlamıştır. Öğrencilerin desteklenerek problem kurmalarının sağlandığı etkinlik sonucunda çocukların etkinlikleri beğendikleri görülmüştür. Çalışmanın sonucunda öğrencilere uygulanacak problem kurma etkinliklerinin öğretmenler tarafından geliştirilebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Problem kurma yaklaşımı ile test kitaplarına olan bağımlılığın azalacağı, öğrenciler için daha esnek düşünme ortamlarının oluşturulabileceği belirtilmiştir. Kısa bir zaman dilimi içinde birçok çocuğun genellikle sınıflarında çözdükleri problemlerden çok farklı olan problemler kurmaya başladığını ve çalışmasında altı yaşındaki bir çocuğun bile nasıl kısa sürede tipik sınıflardakinden ve test kitaplarındakinden daha karmaşık bir problem kurabileceğini ve kurmuş olduğu problemin çözümüne uğraşabileceğini göstermiştir.

Crespo ve Sinclair (2008) yapmış oldukları çalışmada, öğretmen adaylarının eğitimleri süresince iyi problem oluşturamama durumuna dikkat çekmişlerdir. Problem kurmanın aslında matematik öğretimin merkezinde yer aldığı vurgulanmıştır. Matematikte bilmenin ve anlamının direkt olarak soruların oluşumu ve keşfedilmesiyle ilişkili olduğu söylenmiştir. Çoğunlukla eğitimleri süresince öğretmenlerinden veya kitaplardan gelen problemleri çözdükleri için öğrencilerin bu kaynaklardan gelen problemlere benzer problem kurmaları normaldir. Çünkü bu tür problemler matematiksel muhakeme ve kavramsal anlamadan daha çok basit işlemler ve kısa cevaplı çözümler içermektedir. Bu durumun değiştirilmesi ancak problem kurmayla mümkündür. Problem kurma kimilerine göre öğrenciyi yaratıcılığa teşvik eder, kimilerine göre ise öğrencilerin matematikçi gibi davranmalarını sağlar.

## **2.2. Problem Kurma İle İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar**

Bu bölümde problem kurma ile ilgili yurt içinde yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

Dede ve Yaman (2005), matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem kurma ve problem çözme becerilerinin belirlenmesi amacıyla yapmış oldukları bir çalışmada, matematik öğretmeni adaylarına 5 tane açık uçlu sorudan oluşan “Matematiksel Problem Çözme ve Problem Kurma Testi” vermiştir.

Araştırmanın verilerinin analizi sonucunda, matematik öğretmeni adaylarının genellikle problemleri çözdükleri ancak verilen problemler ve çözümlerden hareketle yeni problemler kuramadıkları belirlenmiştir.

Argün ve Akay (2005) tarafından Fen Bilgisi Öğretmenliği 1.sınıf öğrencilerinin problem kurma etkinlikleri hakkındaki görüşlerini ve genel eğilimlerini belirlemek amacı ile bir araştırma yapılmıştır. Araştırma, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde 1.sınıfta okuyan 57 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada öğretmen adaylarının problem kurma ile ilgili genel eğilim ve görüşlerini belirleyebilmek için Analiz-1 dersinde 5 farklı açık uçlu soru yöneltilmiştir. Öğretmen adayları ile yapılan araştırmaların sonucunda, rutin olmayan problemleri çözme becerilerinin çok zayıf olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, problem kurma eğitimi ile ilgili uygulama çalışması sonrasında verilen problemden yeni sorular sorma becerilerinin iyi olduğu gözlemlenmiştir. Öğretmen adayları problem kurma çalışmaları esnasında, başlangıçta büyük zorluk çektikleri ama sonrasında bu uygulamanın kendilerine büyük yarar sağlayacağı fikrinde birleşmişlerdir.

Akay (2006), üniversite birinci sınıf öğrencileriyle “problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılıkları üzerindeki etkisinin incelenmesi” adlı bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada, problem kurma yaklaşımının, üniversite birinci sınıf “Matematik-II” dersi integral ve uygulamaları ünitesinin öğretiminde öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılıkları üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın sonucunda; “Matematik-II” dersinde integral ve uygulamaları ünitesinin öğretiminde problem kurma yaklaşımının, öğrencilerin akademik başarılarını ve problem çözme becerilerini pozitif yönde anlamlı düzeyde etkilediği görülmüştür.

Akay vd. (2006), “Problem kurma deneyimleri ve matematik öğretiminde açık uçlu soruların kullanımı” adlı çalışmalarında matematik öğretiminde kısa açık uçlu soruların ve problem kurma yaklaşımının kullanılmasının matematiksel kavramları anlamaya ve öğrenmeye olan etkisini araştırmışlardır. Ayrıca araştırmaya katılan öğretmenlerin bu yaklaşım hakkındaki düşüncelerini belirlemeye çalışmışlardır. Bu çalışmanın örnekleme, iki ayrı ilköğretim okulunda



çalışan üç besinci sınıf öğretmeni ve onların toplam 84 öğrencisinden oluşmaktadır. Çalışma öncesinde öğretmenler, açık uçlu problemlerin kullanımı ve problem kurma yaklaşımı ile matematik öğretimi hakkında bilgilendirilmiştir. Daha sonra 2 haftalık bir süreç içerisinde derslerinde ortalama kavramı ve geometride alan kavramının öğretiminde açık uçlu problemleri ve problem kurma yaklaşımını kullanmışlardır. Öğrencilerden bazılarının kavram yanılığları olduğu görölmüştür. Bu çalışmanın sonucunda öğrencilerde kendi düşünme süreçlerini desteklemek için farklı bölme stratejileri, farklı modeller ve notasyon şemaları kullandıkları ortaya çıkmıştır.

Korkmaz ve Gür (2006), “Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesi” adlı araştırmada matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla öğretmen adaylarının farklı etkinliklerle karşılaşma, matematiksel düşünme, akıl yürütme ve yaratıcılıklarını kullanma fırsatını edinmeleri beklenmiştir. Araştırmada deneysel yöntem kullanılmıştır. İncelemede, kontrol ve deney gruplarının problem kurma sürecinde neler yaptıkları ve güçlükleri gözlenmiş, başarı durumları karşılaştırılmış, ayrıca izledikleri süreçlerde bir takım eksikliklerin olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, problem kurma ve çözmeye yaklaşımlı matematik öğretimi, ancak bazı yetkinlikleri edinmiş sınıf ve matematik öğretmenlerince gerçekleştirilebileceği tespit edilmiştir. Bu nedenle yakın zamanda göreve başlayacak olan öğretmen adaylarının problem kurma konusunda yetiştirilmesine önem verilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Fidan (2008), “ilköğretim 5.sınıf matematik dersinde öğrencilerin problem kurma çalışmalarının problem çözmeye başarısına etkisi” adlı çalışmasında, problem kurma çalışmalarının, Polya'nın problem çözmeye adımlarındaki (problemi anlama, plan yapma, planı uygulama, kontrol) başarıya etkisini belirlemeye çalışmıştır. Araştırma ön test - son test kontrol gruplu deneysel desen modelinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya deney grubunda 24, kontrol grubunda 24 öğrenci olmak üzere toplam 48 beşinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmada problem çözmeye ve kurma çalışmaları etkinlikleri, toplam 10 hafta deney grubu öğrencilerine uygulanırken, kontrol grubunda ise, deney grubuna uygulanan problemler çözdürölmüştür. Araştırma sonucunda elde edilen verilerin analizinde

t- testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Problem Çözme Testi son test puan ortalamalarının, ön test puan ortalamalarından yüksek olduğu görülmüştür. Deney ve kontrol grubu ön test - son test fark puanları (erişi) karşılaştırıldığında ise deney grubu öğrencilerinin başarılarındaki artışın kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Polya'nın problem çözme adımlarındaki erişilerinin karşılaştırılmasında ise gruplar arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Sonuç olarak problem çözme ve kurma çalışmaları yapılmasının, öğrencilerin problem çözme başarılarını pozitif yönde, anlamlı düzeyde artırdığı görülmüştür.

Bunar (2011), altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersinde problem kurma ve çözme becerilerinin belirlenmesine yönelik çalışmasına 245'i kız, 240'ı erkek olmak üzere toplam 485 öğrenci katılmıştır. Araştırmada ölçme aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen ölçme aracı iki bölümden oluşmaktadır. Birinci kısım öğrencinin kendisi ile ilgili 8 adet ifadeden oluşmaktadır. İkinci kısım ise 4 konuda 3 farklı soru yazımının ve çözümünün istendiği klasik bir test formundan oluşmaktadır. Araştırma sonucunda elde edilen veriler betimsel istatistik, t- testi ve anova analiz yöntemleriyle analiz edilmiştir. Araştırmanın sonunda, öğrencilerin büyük çoğunluğunun problem kurmada başarılı oldukları tespit edilmiştir.

Turhan (2011), gerçekleştirdiği bir çalışmada problem kurma yaklaşımı ile gerçekleştirilen matematik öğretiminin altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözme başarıları, problem kurma becerileri ve matematiğe yönelik görüşlerine etkisinin incelenmesini amaçlamıştır. Çalışmada öğrencilerin problem çözme başarıları ve problem kurma becerilerine yönelik olarak ön test - son test kontrol gruplu deneysel model kullanılmıştır. Araştırmada problem kurma yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretimine karşı öğrencilerin görüşlerinin incelenmesi adına deney grubu öğrencileriyle yapılan görüşmelerle nitel veriler toplanmıştır. Araştırma bir ilköğretim okulunda bulunan 40 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Elde edilen nicel verilerin çözümlenmesi için Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) kullanılırken, nitel verilerin çözümlenmesi için betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonunda deney grubu öğrencilerin problem kurma ve problem çözme ön test ve son test puanlarının anlamlı farklılık olduğu

gözlenirken, kontrol grubu öğrencilerinin problem kurma ve problem çözme ön test ve son test puanlarının anlamlı farklılık olmadığı gözlenmiştir.

Işık vd. (2011), yaptıkları “Matematik öğretmeni adaylarının sözel ve görsel temsillere yönelik kurdukları problemlerin analizi” adlı çalışmayı, 2010-2011 güz döneminde bir devlet üniversitesinin İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü’nde öğrenim gören 70 öğretmen adayı ile yürütmüşlerdir. Veri toplama aracı olarak, sözel ve görsel temsillere yönelik hazırlanan Problem Kurma Testi kullanmışlardır. Öğretmen adaylarının yazmış oldukları problem cümleleri “problem”, “problem değil” ve “boş” şeklinde sınıflandırılmıştır. Bu sınıflama sonucunda “problem” olarak değerlendirilen yanıtlar ise “ödev”, “ilişkisel” ve “koşullu” olarak sınıflandırılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, adayların farklı temsillere yönelik problem kurma başarılarının genel olarak düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının sözel ve görsel temsillere yönelik her bir problem kurma maddesinde “ödev” şeklindeki problem cümlelerine daha fazla yer verdikleri tespit edilmiştir.

Salman (2012), “İlköğretim 6. Sınıf öğrencileriyle yapılan problem kurma çalışmalarının, öğrencilerin problem çözme başarısı ve matematiksel tutumları üzerindeki etkisinin incelenmesi” adlı çalışma yapmıştır. Bu çalışması da, problem kurma çalışmalarının, Polya’nın problem çözme adımlarındaki (problemi anlama, plan yapma, planı uygulama, kontrol) başarıları ve matematiksel tutumlara (matematiksel isteklilik, matematiksel sebat, matematiksel kendine güven) etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmada kontrol gruplu deneysel desen modeli kullanılmıştır. Çalışmaya 48 deney grubu 47 kontrol grubu olmak üzere toplam 95 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonunda elde edilen verilerin analizinde t- testi ve F–testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, problem kurma çalışmalarının öğrencilerin problem çözme başarılarını anlamlı düzeyde artırdığı; problem çözme adımlarındaki (plan yapma, planı uygulama, kontrol) başarılarında etkili olduğu; öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını artırdığı; öğrencilerin problem çözerken çözüme ulaşmada daha ısrarcı oldukları ve çözüme ulaşacaklarına dair kendilerine güvenlerinin daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

Işık vd. (2012), “İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının yedinci sınıf öğrencilerinin tamsayılı kesir ile basit kesrin toplamına yönelik kurdukları

problemlerdeki hataları belirleyebilme becerileri” adlı çalışma, yedinci sınıfta okuyan 210 öğrenci ve 61 matematik öğretmeni adayı ile yürütülmüştür. Adaylardan, yedinci sınıf öğrencilerinin kurdukları dört hatalı problem cümlesini değerlendirmeleri istenmiştir. Adayların yanıtları içerik analizine tabi tutularak, her bir problem cümlesinde yer alan hata, türlerine göre sınıflandırılmıştır. Araştırma sonucunda adayların, birim kargaşası yaşadıkları ve parça-bütün ilişkisini kuramadıkları görülmüştür.

Kılıç (2013), “İlköğretim öğrencilerinin doğal sayılarla dört işlem gerektiren problem kurma etkinliklerindeki performanslarının belirlenmesi” adlı çalışmada dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin doğal sayılarla işlemler konusunda problem kurma etkinliklerindeki performanslarının belirlenmesini amaçlamıştır. Araştırmaya 182 dördüncü sınıf ve 270 beşinci sınıf olmak üzere toplam 452 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerinin doğal sayılarla yapılan işlemlerin farklı anlamlarına yönelik problemler kurduklarını görmüştür.

Yıldız (2014), “Matematikte problem kurma çalışmalarının öğretmen adaylarının problem kurma becerilerine ve üst bilişsel farkındalık düzeylerine etkisi” adlı yaptığı çalışmada nitel ve nicel yöntemlerin bir arada kullanıldığı karma yöntem kullanmıştır. Araştırmanın örneklemini üniversite son sınıfta, iki ayrı şubede okuyan ortaokul matematik öğretmen adayları oluşturmaktadır. Var olan iki ayrı şubeden biri deney, diğeri kontrol grubu olarak yansız atama yoluyla belirlenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak; Problem Kurma Görüş ve Bilgi Formu, Üst Bilişsel Farkındalık Envanteri ve Problem Kurma Beceri Testi kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, ortaokul matematik öğretmen adaylarının problem ve problem kurma ile ilgili genel bilgi seviyelerinin yeterli olduğu, problem kurma çalışmalarına bakış açılarının da olumlu olduğu sonucu elde edilmiştir. Ancak problem kurma becerileri, çeşitli değişkenler açısından incelendiğinde öğretmen adayların problem kurma becerilerinin genel olarak düşük seviyede olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırmadan elde edilen bir başka sonuç da, problem kurma çalışmaları yapmanın, öğretmen adaylarının hem problem kurma becerilerini hem de üst bilişsel farkındalık seviyelerini anlamlı seviyede artırdığı sonucudur.

Kırnap Dönmez (2014), yapmış olduğu çalışmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem kurma becerilerini incelemiştir. Araştırmaya İlköğretim Matematik Öğretmeliği Bölümünde eğitimi gören 162 öğretmen adayı katılmıştır. Katılımcılara üç bölümden oluşan yazılı sınav uygulanmıştır. İlk kısımda öğretmen adaylarına 3 adet problem verilmiş ve onlardan ilk başta verilen problemleri yeniden düzenleyerek problem kurmaları istenmiştir. Beş adet yarı-yapılandırılmış durumun yer aldığı ikinci kısımda öğretmen adaylarına resim, denklem gibi durumlar verilmiş ve onlardan bu koşullara uyan problemler kurmaları istenmiştir. Üçüncü kısım ise iki adet serbest problem kurma durumu içermektedir. Yazılı sınavın ardından, 8 öğretmen adayıyla yarı-yapılandırılmış mülakatlar yapmışlardır. Elde edilen veriler nitel yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının birçoğunun problem kurma ile ilgili eksikliklerinin olduğu saptanmıştır. Yapılan mülakat analizlerinde ise öğretmen adaylarının problem kurma ile ilgili yaşantılarının az olmasından dolayı problem kurma etkinliklerinde kendilerine güvenmedikleri ortaya çıkmıştır.

Güveli ve Atalay (2017), “İlkokul 4.sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda bilgisayar animasyonları yardımıyla problem kurma becerilerinin belirlenmesi” adlı bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmanın örneklemini, Bingöl ilindeki bir devlet okulunun 4. sınıfında öğrenim gören 27 öğrenci oluşturmuştur. Çalışmada veri toplama aracı olarak; problem kurma veri ölçeği, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve çalışma kâğıtları kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre; “doğru” kategorisinde problem kuramayan öğrencilerin birim kesir ve eşit kesir sayılarından daha fazla yararlandıkları, problem kurma basamağında verilenle istenilen arasındaki bağlantıyı tam olarak ilişkilendiremedikleri, “doğru” kategorisinde problem kuran öğrencilerin daha orijinal ve karmaşık kesir problemleri kurabildikleri görülmüştür. Öğrencilerin, animasyonlarla ders işlemeye istekli oldukları, özellikle soyut derslerde animasyonlarla ders işlemenin faydalı olduğunu, animasyonların problem kurma becerilerini geliştirdiğini ifade ettikleri ortaya çıkmıştır.

Görüldüğü gibi problem kurma ile ilgili yurt içi ve yurt dışında çeşitli seviyelerde yapılmış çalışmalar mevcuttur. Yapılan araştırmalarda problem kurma becerilerini belirlemek veya problem kurma çalışmalarının problem çözme

başarısı üzerindeki etkisini araştırmaya yöneliktir. Bunların yanında bazı araştırmalarda ise problem kurma çalışmalarının problem kurma becerileri ve problem çözme başarıları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlar incelendiğinde ise problem kurma çalışmalarının problem kurma başarısını artırdığı, problem kurma çalışmaları yapılan grupların problem çözme becerilerini arttığı tespit edilmiştir. Bizim araştırmamız ise problem kurma etkinlikleri ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının problem kurma ve problem çözme başarılarına etkisi bunun yanında, katılımcıların öğrenme ortamına ilişkin görüşleri incelenmiştir. Araştırmamız problem kurma çalışmalarının, problem kurma ve problem çözme başarısı üzerindeki etkisi yönünden diğer çalışmalarla benzerlik gösterse de üzerinde çalışılacak doğal sayılar konusu, örneklem grubu ve katılımcıların yapılan etkinliklere ilişkin görüşlerinin alınmasıyla diğer çalışmalardan ayrılmaktadır. Ayrıca yapılan araştırmaların büyük bölümü yapılan problem kurma başarısı veya problem çözme başarısı üzerinde inceleme yapılırken, bizim çalışmamızda problem kurma etkinliklerinin problem kurma ve problem çözme başarısı üzerindeki etkisi ayrı ayrı ele alınarak değerlendirilmiştir. Yine çalışmamızda, öğrencilerin yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış problem kurma durumları ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Bunlara ek olarak yapılan çalışmalarda katılımcıların uygulanan etkinliklere ilişkin görüşleri alınmamıştır. Fakat bizim çalışmamızda araştırmaya katılan bireylerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmış ve katılımcıların etkinliklere ilişkin görüş değerlendirilmiştir. Bütün bunların yanında çalışmamızda öğrencilerin etkinlik sırasında gözlenmiş ve yapılan gözlemlerle araştırmaya katkı sunulmuştur. Yapmış olduğumuz bu çalışma problem kurma etkinlikleri ile zenginleştirilmiş öğretim ortamlarıyla öğrenmenin daha derinlemesine gerçekleşmesi için katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Etkinliklerin kullanıldığı öğrenme ortamlarında öğrenin daha aktif rol almasını sağlayacağı, farklı istek ve görüşe sahip bireylerin isteklerine cevap verebilecek öğrenme ortamlarının oluşturulmasına fırsat sunacağına inanılmaktadır. Araştırmamız bu yönleriyle literatürdeki eksikliği gidereceği düşünülmektedir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örnekleme, veri toplama araçları, verilerin toplanması ile toplanan verilerin analizinde kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler üzerinde durulmuştur.

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

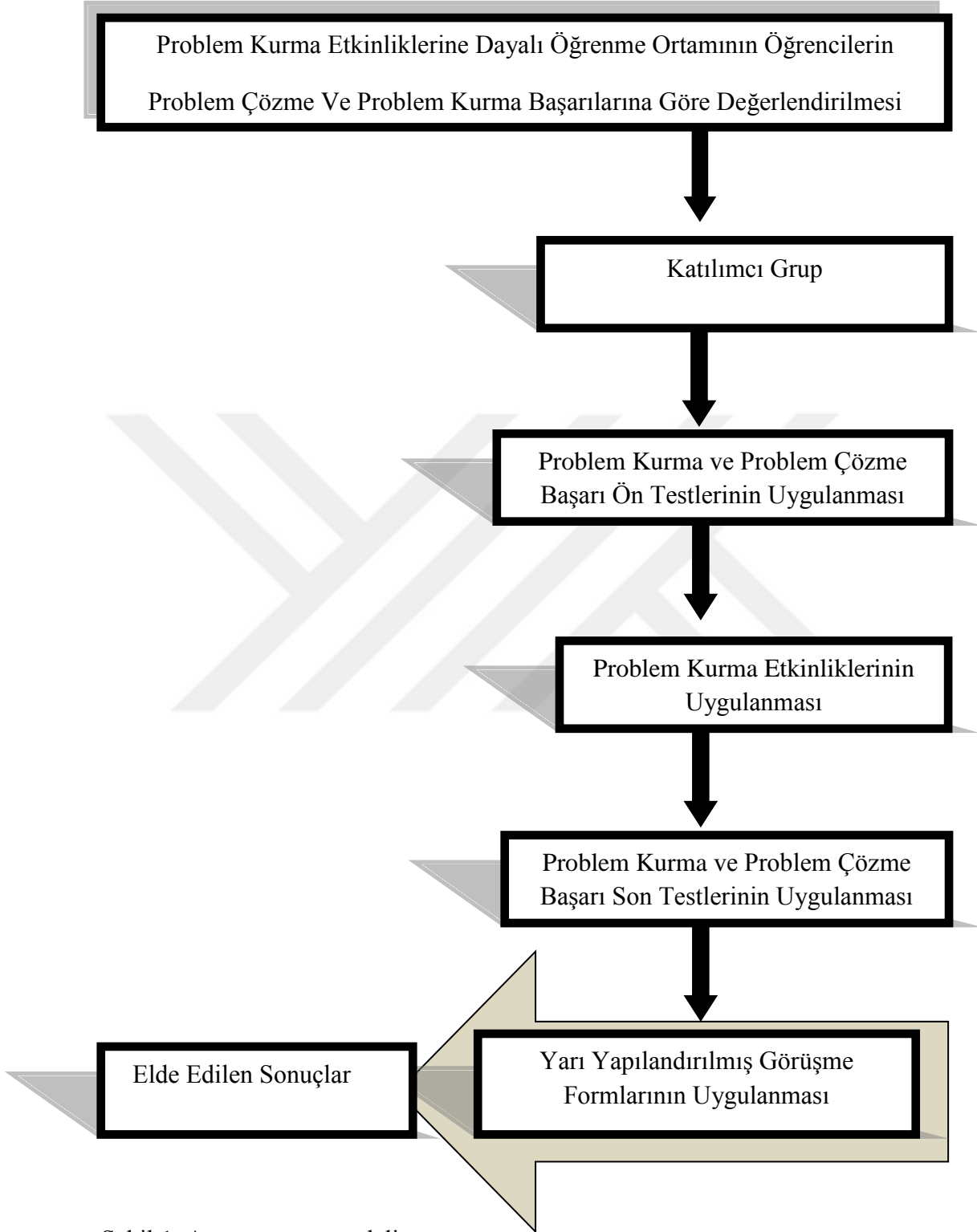
Matematik öğretiminde öğrenmenin derinlemesine gerçekleşip gerçekleşmediğini ancak bireylerin öğrendikleri konularla ilgili iyi problem kurduklarında söylenilebileceğine düşünülmektedir. Matematiğin en temel konularından biri olan doğal sayılar konusu ortaokul 5.sınıf kazanımları içerisinde 40 saatlik bir süre almaktadır. Doğal sayılarla işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar kazanımında ise doğal sayılar konusunda öğrenilen tüm kazanımları içene alarak öğrenenden verilen problemi çözmesi ve bu konuda doğru problem kurması beklenmektedir. Bir matematik öğretmeni olan araştırmacı 5.sınıf öğrencilerine öğretimi tamamlanan doğal sayılar konusu sonrası, doğal sayılarla işlem yapmayı gerektiren problemleri çözmelerini istemiştir. Öğrencilerin büyük bir bölümü verilen problemleri çok rahatlıkla çözmüş ve doğru sonuçlara ulaşmıştır. Fakat doğal sayılarla işlem yapmayı gerektiren problem kurmaları istendiğinde, bu kez öğrencilerin büyük bir bölümü doğru problem kuramamıştır. Bu durum bizde doğal sayılarla problem kurmanın öğrenilmesi için neler yapılabilir, yapılan çalışmalar öğrencilerin doğal sayılarla problem kurma ve problem çözme başarısını nasıl etkiler sorularını akıllara getirmiştir. Ayrıca tasarlanan öğrenme ortamlarına ilişkin öğrencilerin görüşleri merak uyandırmıştır. Bu doğrultuda araştırma yöntemi olarak eylem araştırması (action research) yöntemi belirlenmiştir. Birçok araştırma türü arasında eylem araştırması, gelecekteki uygulamalarını belirlemesi ve değiştirmesi amacıyla

öğretmen tarafından yapılan kontrollü bir araştırma sürecini ifade eder. Bu araştırma, öğretmenin çevresinde (öğrencileri, çalıştığı okul vb.) bulunan eğitime ilişkin konular dâhilinde gerçekleştirilir (Ferrance, 2000:1). Eylem araştırması yönteminde hem nitel hem de nicel yöntemler kullanılabilir (Aksoy, 2003).

Bu çalışma aynı zamanda ön-test, son-testli tekrarlı ölçümleri (ön-test, son-test) içeren yarı deneysel bir çalışmadır. Araştırmada yapılacak grup kura ile rastgele belirlenmiştir. Bu araştırma toplam sekiz hafta sürmüş ve tek grup üzerinde yürütülmüştür.

Araştırma yönteminde katılımcılar üzerinde etkisine bakılan bağımsız değişken problem kurma çalışmaları; bağımlı değişkenler ise öğrencilerin problem çözme başarıları, problem kurma başarıları ve öğrencilerin etkinliklere ilişkin görüşleridir. Değişkenlere ilişkin ön-test ve son-test puanları alınarak, grup içi karşılaştırmalar yapılmıştır. Nicel veriler, nitel verilerle desteklenmiştir. Katılımcılara yarı yapılandırılmış görüşme formları uygulanmıştır. Araştırma modeli Şekil 1’ de gösterilmektedir.





Şekil 1. Araştırmanın modeli

### 3.2. Çalışma Grubu

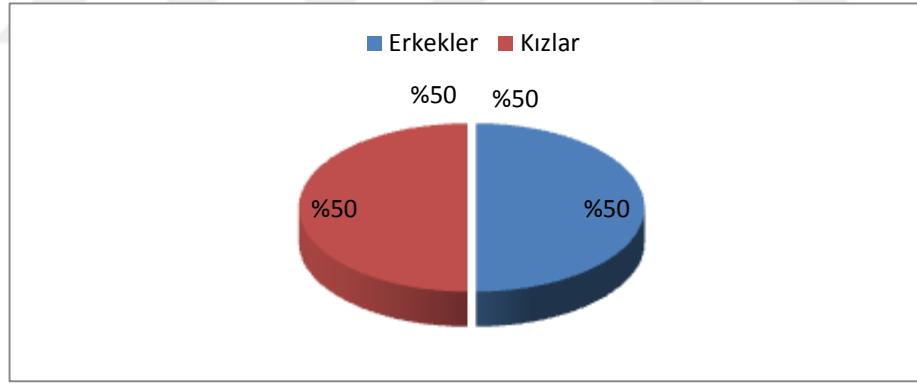
Araştırma 2014-2015 Eğitim Öğretim yılının 2.döneminde Isparta ili Şarkikaraağaç ilçesinde bulunan bir ortaokulun 5.sınıfları arasından kura ile seçilen bir sınıf katılımcı sınıf olarak belirlenmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin puan ortalamaları ve puan analizi Tablo 1’ de verilmektedir. (İzin yazısı ve öğrencilerin not dağılımı için EK-2 ve EK-3 bk )

Tablo 1  
Katılımcıların 1. Dönemi Matematik Dersi Notlarına İlişkin İstatistikler

GRUP	N	X	S	t	Sd
Çalışma Grubu	20	90,26	9,43	42,80	2,1

Tablo 1 incelendiğinde katılımcı öğrencilerin matematik başarılarının yüksek olduğu görülmektedir.

Çalışmaya katılan öğrencilerin cinsiyetlere göre dağılımı Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. Çalışmaya katılan öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı

Şekil 2’den anlaşılacağı gibi araştırmada şubedeki bütün öğrenciler katılmış olup, şube 10 kız ve 10 erkek öğrenci olmak üzere 20 öğrenciden oluşmaktadır.

### **3.3. Veri Toplama Araçları**

Araştırmada ilk olarak katılımcıların problem çözme ve problem kurma başarılarını belirlemek için problem çözme ön testi ve problem kurma ön testi uygulanmıştır. Öğrenci problem çözme başarısını ölçmek için araştırmacı tarafından geliştirilen, güvenilirliği test edilmiş problem çözme başarı testi, problem kurma başarılarını ölçmek amacıyla iki ilköğretim matematik öğretmeni ve matematik alanında bir uzmanın görüşü alınarak hazırlanan problem kurma başarı testi ve yapılan etkinliklere ilişkin yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilere öncelikle problem çözme ve problem kurma başarı testleri farklı zamanlarda uygulanmış elde edilen sonuçlar kaydedilmiştir. Daha sonra iki matematik öğretmeni ve matematik alanında bir uzmanın görüşü alınarak hazırlanan beş farklı problem kurma etkinliği hazırlanmıştır. Etkinliklerin hazırlanmasında görüşü alınan kişilerle fikir birliğine varılarak etkinlikler oluşturulmuştur. Oluşturulan etkinlikler beş hafta boyunca öğrencilere uygulanmıştır. Etkinliklerin uygulama aşamasında yapılandırılmamış gözlemlerle, öğrencilerin sergilemiş olduğu davranışlar izlenmiş, elde edilen gözlemler not edilmiştir. Etkinlikler sonunda öğrencilere problem kurma, problem çözme başarı testleri ve yarı yapılandırılmış görüşme formları uygulanmıştır.

#### **3.3.1. Problem Çözme Başarı Testi (PÇBT)**

Bu araştırmada öğrencilerin problem çözme başarılarını belirlemek için araştırmacı tarafından, uzman görüşü alınarak, 30 soruluk problem çözme testi geliştirilmiştir. Testin hazırlanmasında Mutluoğlu, vd. (2014) tarafından kaleme alınan 5.sınıf matematik ders kitabından yararlanılmıştır. Ayrıca testin hazırlanmasında iki ilköğretim matematik öğretmeni ve matematik alanında bir uzman olmak üzere üç kişinin görüşleri de alınmıştır. Test, 5.sınıf matematik kazanımları arasında yer alan “Doğal sayılarla dört işlem problemleri çözer ve kurar.” kazanımı çerçevesinde çoktan seçmeli test sorularından oluşturulmuştur.

Hazırlanan PÇBT asıl uygulama öncesinde başka bir 5.sınıf şubesine uygulanmıştır. Bu sınıfta 8 kız 7 erkek toplam 15 öğrenci bulunmaktadır. Sınıfın 1.dönem matematik dersi başarı ortalamaları 81'dir. Uygulama sonucunda elde edilen veriler madde analizine tabi tutularak her madde için madde güçlük indeksi ve madde ayıricılık indeksi hesaplanmıştır. Madde ayıricılık indisi 0.20'den düşük

olanların teste alınmaması, 0.20 ve 0.30 arası olanların düzeltilerek kullanılması, 0.30'dan yüksek olanların kullanılabilir nitelikte olduğu dikkate alınarak (Büyüköztürk, 2001) testin analizi yapılmıştır. Testin uygulamasından elde edilen veriler Tablo 2'de verilmektedir.

Tablo 2  
30 Maddeli PÇBT Madde Analizi Sonuçları

Madde No	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırıcılık İndeksi	Madde No	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırıcılık İndeksi
1.	,62	,25	16.	,62	,25
2.	,75	,12	17.	,50	,12
3.	,25	,25	18.	,75	,25
4.	,62	,37	19.	,37	,37
5.	,62	,37	20.	,75	,25
6.	,75	,25	21.	,62	,37
7.	,62	,37	22.	,62	,37
8.	1	0	23.	,62	,37
9.	,87	,37	24.	,62	,37
10.	,87	,12	25.	,62	,37
11.	,62	,37	26.	,50	,50
12.	,87	,12	27.	,75	,25
13.	,62	,37	28.	,12	-,25
14.	,50	0	29.	,62	,37
15.	1	0	30.	,37	,12

Tablo 2'de elde edilen sonuçlar doğrultusunda madde ayırt edicilik indeksi 0,25'in altında olan ve madde güçlük indeksi 0.50'nin altında olan 2, 3, 8, 10, 12, 14, 15, 17, 28 ve 30'uncu sorular testten çıkartılarak testteki madde sayısı 20'ye düşürülmüştür. Madde ayırıcılık indeksi 0.20 ve 0.30 arası olanlar düzeltilerek teste alınmıştır. Yapılan işlemler sonucunda oluşturulan 20 soruluk problem çözme testinin güvenilirliği Cronbach's Alpha yöntemiyle hesaplanmış ve Tablo 3'teki değerler elde edilmiştir.

Tablo 3  
20 Maddelik PÇBT Madde Analizi Sonuçları

Madde No	Madde Güçlük İndisi	Madde Ayırıcılık İndisi	Madde No	Madde Güçlük İndisi	Madde Ayırıcılık İndisi
1.	,75	,25	11.	,75	,25
2.	,62	,37	12.	,37	,37
3.	,62	,37	13.	,75	,25
4.	,62	,37	14.	,62	,37
5.	,75	,25	15.	,62	,37
6.	,62	,37	16.	,62	,37
7.	,87	,37	17.	,62	,37
8.	,62	,37	18.	,62	,37
9.	,62	,37	19.	,50	,50
10.	,50	,25	20.	,75	,25
Cronbach's Alpha			<i>Madde (Test Sorusu) Sayısı</i>		
.777			20		

Yapılan analiz sonucunda oluşturulan 20 soruluk test, PÇBT olarak asıl çalışmada kullanılmıştır.

Ölçme aracında kullanılan bazı sorular aşağıda verilmiştir.

1. Ali 5 tanesi 45 TL olan kalemlerden 1 tane, 4 tanesi 32 TL olan silgilerden 2 tane almıştır. Buna göre Ali bir kalem ve iki silgiye toplam kaç TL ödemiştir?

- A) 18                                      B) 20                                      C) 22                                      D) 25

2. Bir sokağın her iki yanına 6 m aralıklarla ağaç dikilmiştir. Dikilen ağaç sayısı 38 olduğuna göre sokağın uzunluğu kaç m dir?

- A) 228 m                                      B) 114 m                                      C) 250 m                                      D) 150 m

Araştırmada kullanılan 30 maddelik ve 20 maddelik problem çözme başarı testlerinin tamamını EK-4 ve EK-6'da bulabilirsiniz.

### 3.3.2. Problem Kurma Başarı Testi (PKBT)

Problem kurma başarı testi olarak 5.sınıf kazanımları arasında yer alan “Doğal sayılarla işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar.” kazanımı belirlenmiştir. Test, iki matematik öğretmeni ve matematik alanında bir uzmanın görüşü alınarak, araştırmacı tarafından hazırlanan 12 soruluk bir ölçme aracı oluşturulmuştur. Oluşturulan problem kurma başarı testi 15 kişilik bir guruba uygulanmış elde edilen değerler SPSS programında analiz edilmiştir. Problem kurma başarı testlerinin değerlendirilmesinde Silver ve Cai (1996) tarafından

geliştirilen, Turhan (2011) tarafından Türkçe literatüre kazandırılan veri kodlama şeması kaynak alınarak oluşturulan puanlama yönergesine kullanılmıştır. Bu puanlama yönergesinde her bir problem kurma testinde yer alan cevaplar ilk olarak matematiksel ifade ise 3 puan, matematiksel ifade değil ise 0 puan olarak puanlanmıştır. İkinci olarak problem istenilen yönde kurulmuş ise 3 puan, problem istenilen yönde kurulmamışsa 0 puan olarak puanlanmıştır. Son olarak da çözülebilir bir problem ise 4 puan, çözülemez bir problem ise 0 puan olarak puanlanmıştır. Problem kurma başarı testine yönelik cevap kâğıtları araştırmacı ve farklı bir ilköğretim matematik öğretmeni tarafından değerlendirilmiş, puanlar üzerinde uzlaşmanın sağlanmasıyla elde edilen puanlar SPSS programında analize tabi tutulmuştur. Elde edilen analizler ile problem kurma başarı testinin güvenilirliği Cronbach's Alpha yöntemiyle hesaplanmıştır. Problem kurma başarı testinin güvenilirliği 0,391 olarak belirlenmiştir. Testin güvenilirliğini olumsuz etkileyen 9 ve 12'nci sorular testten çıkartılarak 10 soruluk problem kurma başarı elde edilmiş ve testin güvenilirliği 0,727 olarak hesaplanmıştır.

Ölçme aracında kullanılan bazı sorular aşağıda verilmiştir.

Yarı-yapılandırılmış soru örneği:

Yandaki yiyecekleri kullanarak problem kurunuz.



Şekil 3. Yarı-yapılandırılmış soruda verilen nesnelere

Yapılandırılmış soru örneği :

Bir pazarcının tezgahında 90 kg domates, 60 kg salatalık, 80 kg patlıcan ve 50 kg soğan vardır.

Yukarıdaki verilen bilgilerden yararlanarak problem cümlesi oluşturunuz.

Araştırmada kullanılan 12 maddelik ve 10 maddelik problem kurma başarı testlerinin tamamını EK-8 ve EK-9'da bulabilirsiniz.

### 3.3.3. Problem Kurma Etkinliklerine İlişkin Görüşme Formu

Araştırmaya katılan öğrencilerin problem kurma etkinliklerine ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından on maddelik görüşme formu hazırlanmıştır. Görüşme formunun hazırlanmasında iki ilköğretim matematik öğretmeni ve matematik alanında bir uzmanın görüşleri alınmıştır. Görüşme formunun hazırlanmasında fikri alınan kişilerle ortak karar doğrultusunda 10 maddelik görüşme formu oluşturulmuştur. Problem kurma etkinliklerine ilişkin görüşme formu, açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Problem kurma etkinliklerine ilişkin görüşme formunda yer alan sorulardan iki tanesi aşağıda verilmiştir.

Soru 1: Yapılan problem kurma etkinliklerinde başarılı olduğunuza inanıyor musunuz?

Soru 2: Problem kurma etkinliklerinde sürenin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz? Sizce süre ne kadar olmalıydı?

Problem kurma etkinliklerine ilişkin görüşme formuna EK-15'te bulabilirsiniz.

### 3.3.4. Gözlemler

Araştırmaya katılan bireylerin etkinlikler sırasında sergilemiş olduğu hareketler gözlenmiştir. Yapılan gözlemler, yapılandırılmamış gözlemler olup elde edilen gözlem sonuçları her gözlem için ayrı ayrı not edilmiştir. Bu doğrultuda yapılan etkinliklerden elde edilen gözlemler sırasıyla ele alınmıştır.

*Problem kurma etkinliği 1:* Bu etkinlikte öğrenciler, araştırmacıya sürekli olarak oluşturdukları problemlerin doğru olup olmadığını sormuşlardır. Bu doğrultuda araştırmacı, doğru yanlış ifadelerini kullanmaktan ziyade öğrencilerin oluşturdukları problemlerin doğru olabilmesi için yönlendirmelerde bulunmuştur. Bazı öğrencilerin etkinliğe katılma konusunda pek istekli olmadığı gözlenmiştir. Bu durumdaki öğrencilere motive edici konuşmalar yapılmıştır.

*Problem kurma etkinliği 2:* Öğrencilerin büyük çoğunluğu bu etkinliği zorlanmadan ve soru sormadan tamamlamıştır. Sadece birkaç öğrenci çarpma ve bölme işlemiyle ilgili problemleri nasıl kuracakları konusunda yardım istemiştir. Bu öğrencilere günlük hayatla alakalı örnekler verilmiştir.

*Problem kurma etkinliği 3:* Bazı öğrenciler tabloları nasıl kullanacaklarını anlamadıklarını söylemişlerdir. Araştırmacı, öğrencilerden verilen örneğin dikkatli bir şekilde incelenmesini istenmiştir. Bunun yanında öğrencilerden yukarıdaki örnekte olduğu gibi tablolardaki verileri kullanarak problem yazmaları gerektiği ifade edilmiştir.

*Problem kurma etkinliği 4:* Bu etkinlikte ise bazı öğrenciler etkinliğe katılmak istememiştir. Araştırmacı tarafından nedeni sorulduğunda ise sıkılıyorum, yapamıyorum gibi cevaplar alınmıştır. Bu noktada araştırmacı kendilerine güvenmeleri noktasında konuşma yapmış, etkinliklere katılmalarının önemli olduğunu ve etkinlik sonucunda katılanlara ödül verileceğini ifade etmiştir. Öğrenciler etkinliğe katılmaya ikna olmuş ve etkinlik sonucunda kurdukları problemler incelenmiştir. Öğrencilerin doğru problem kurabildikleri ifade edilmiş ve ödüllendirme yapılmıştır.

*Problem kurma etkinliği 5:* Etkinlikte bazı öğrenciler ne yapacaklarını anlamadıklarını ifade etmişlerdir. Araştırmacı tarafından ne yapmaları gerektiği noktasında bilgilendirme yapılmıştır. Bu etkinlikte öğrencilerin büyük bir bölümünün diğer etkinliklere nazaran daha kısa sürede tamamladıkları görülmüştür. Gözlemler sonuçların geçerliliğini ve güvenilirliğini teyit etmede ve desteklemede çeşitleme (triangulation) olarak kullanılmıştır (Türnüklü, 2001).

### 3.4. Veri Toplama Süreci

Verilerin toplanma sürecinde yer alan aşamalar ve kullanılan veri toplama araçları Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4

Veri Toplama Aşamaları

Grup	Ön Test	Uygulama	Son Test	Görüşme Formu
	Problem Çözme Başarı Testi	Problem Kurma Etkinlikleri	Problem Çözme Başarı Testi	Problem Kurma Etkinliklerine Yönelik Görüşmeler
Çalışma Grubu	-		-	
	Problem Kurma Başarı Testi		Problem Kurma Başarı Testi	



Veri toplama aşamalarını sırasıyla şu şekilde açıklayabiliriz.

*Pilot çalışma:* Araştırmaya katılan öğrenci velilerinden ve İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınmıştır. Hazırlanan 30 maddelik problem çözme başarı testi 15 öğrencinin bulunduğu 5.sınıf şubesine uygulanmıştır. Test uygulanan gruba bunun bir sınav olmadığı fakat başarılı olan öğrencilerin çeşitli ödüllerle ödüllendirileceği belirtilmiştir. Uygulama süresi olarak öğrencilere 45 dakika verilmiştir. Test sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda her sorunun madde ayırt edicilik indisi ve madde güçlük indisi değerleri hesaplanmıştır. Hesaplamalar doğrultusunda madde ayırt edicilik ve madde güçlük indisleri uygun olmayan 10 soru testten çıkarılarak soru sayısı 20'ye düşürülmüştür. Daha sonrasında 12 maddelik problem kurma başarı testi öğrencilere uygulanmıştır. Testin uygulanmasında öğrencilere 40 dakika süre verilmiştir. Uygulama sonucu elde edilen veriler analiz edilmiş, testin güvenilirliğini etkileyen 2 madde testten çıkartılarak 10 maddelik problem kurma başarı testi elde edilmiştir. Ayrıca testin uygulanması esnasında verilen sürenin yeterli olduğu, her öğrencinin testi belirlenen sürede bitirdiği görülmüştür.

*Ön Test Aşaması:* Çalışmanın yapıldığı öğrenci grubuna, bu çalışmanın öğrencilerin ders notlarına etki etmeyeceği belirtilmiştir. Teşvik açısından ve bilinçli katılımın sağlanması için gayretli ve başarılı öğrencilere küçük hediyeler verileceği belirtilmiştir. Araştırmanın ilk aşaması olan problem çözme ve problem kurma başarı testleri, araştırmanın ilk haftasında matematik uygulamaları dersinin farklı saatlerinde uygulanmıştır. İlk olarak çalışma grubuna problem çözme başarı testi uygulanmıştır. Problem çözme başarı testinin uygulanma aşamasında öğrencilere 30 dakikalık bir süre verilmiştir. Ön test aşamasının ikinci bölümünde öğrencilere 40 dakikalık sürede problem kurma başarı testi uygulanmıştır. Uygulama öncesi öğrencilere problem kurma başarı testini nasıl cevaplandıracakları konusunda bilgi verilmiştir.

*Uygulama Aşaması:* Bu aşama beş haftalık bir süreyi kapsamaktadır. Uygulamanın her haftası 2 saatlik matematik uygulamaları dersini ve 1 saatlik matematik dersini kapsamaktadır. Beş farklı problem kurma etkinliği, farklı haftalarda uygulanmıştır. Uygulama öncesi ilk ders saatinde öğrencilere yapılacak problem kurma etkinliği hakkında bilgi verilmiş, etkinlikleri nasıl yapmaları

gerektiği anlatılmıştır. İkinci derste ise problem kurma etkinliği öğrencilere uygulanmıştır. Etkinliğin uygulanma aşamasında öğrencilerin etkinliğe dikkatlerini çekebilmek için günlük hayattan problem durumları örnek verilmiştir. Öğrencilerden problem örnekleri vermeleri istenmiştir. Sonra hazırlanan etkinlik öğrencilere dağıtılmıştır. Etkinliği nasıl yapacakları öğrencilere açıklanmış, belirlenen süre içerisinde etkinliğin tamamlanması için yönlendirmeler yapılmıştır. Ayrıca etkinlik esnasında sorusu olan öğrencilere etkinliği nasıl yapacakları noktasında gerekli ipuçları verilmiştir. Öğrencilerin problem kurma etkinliklerine vermiş oldukları yanıtlar, araştırmacı tarafından incelenmiş ve öğrencilerin yapmış olduğu hatalar tespit edilmiştir. Bir saatlik matematik dersinde öğrencilerin problem kurma etkinliklerinde yapmış oldukları hatalar, öğrenci isimleri gizli tutularak projeksiyon yardımıyla tahtaya yansıtılmış ve hatalar gösterilerek etkinliklerde düzeltmeler yapılmıştır.

Bu süreç beş hafta boyunca devam etmiştir. Problem kurma etkinliklerinin tamamını EK-10, EK-11, EK-12, EK-13 ve EK-14’de bulabilirsiniz.

*Son Test Aşaması:* Beş haftalık uygulama süreci sonrasında öğrencilere problem çözme başarı testi ve problem kurma başarı testi uygulanmıştır. Etkinliklerin bitiminden sonraki hafta, ilk olarak problem çözme başarı testi, farklı bir ders saatinde ise problem kurma başarı testi uygulanmıştır. Böylelikle ön-test ile son-test arasında yaklaşık kırk beş günlük bir zaman dilimi oluşmuştur.

Çalışma sürecinde doğru sonuçlar alabilmek için öğrenci motivasyonu yüksek tutulmaya çalışılmıştır. Örneğin; her etkinlik sonucunda başarılı öğrenciler tebrik edilmiş ve hediye sözü verilmiştir.

### **3.5. Veri Analizi**

Araştırmanın problemleri doğrultusunda toplanan veriler, verilerin özelliklerine uygun istatistiksel analiz teknikleriyle bilgisayar ortamında SPSS-20 (Statistical Package for the Social Sciences) paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme başarıları üzerinde etkisini belirlemek adına, problem çözme ön test ve son test başarılarının karşılaştırılmasında tek grup "t"-Testi (one-sample test) kullanılmıştır. Verilerin dağılımlarının, aritmetik ortalama mod, medyan, çarpıklık ve basıklık katsayıları gibi istatistikler üzerinden incelenmesi, betimsel

yöntemler olarak belirtilmektedir. Bu kapsamda aritmetik ortalama, mod ve medyanın eşit ya da yakın olması, çarpıklık ve basıklık katsayılarının  $\pm 1$  sınırları içinde 0'a yakın olması, çarpıklık ve basıklık katsayılarının kendi standart hatalarına bölünmesi ile hesaplanan çarpıklık ve basıklık indekslerinin  $\pm 2$  sınırları içinde 0'a yakın olması, standart sapma ile ortalamanın oranını yüzde olarak ifade eden bağıl değişim katsayısının 20 ile 25 aralığında olması normal dağılımın varlığına kanıt olarak değerlendirilmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2007). Problem çözme testleri doğru cevaplar 5 ve yanlış cevaplar 0 olarak puanlanmıştır. 100 üzerinden hesaplanan puanlarda, ön test ortalamaları 85,50 ile son test ortalamaları 92 olarak bulunmuştur. Problem çözme başarı testlerinin normallik dağılımları SPSS-20 kullanılarak incelenmiş elde edilen sonuçlar Tablo 5'te gösterilmiştir. Tablo 3.5 incelendiğinde problem çözme başarı testlerinin çarpıklık ve basıklık değerlerinin  $\pm 2$  aralığında olduğu yani problem çözme başarı testlerinin normal dağılım gösterdiği görülmektedir.

Tablo 5  
Problem Çözme Başarı Testlerinin Normallik Analiz Sonuçları

		Descriptives		
		Statistic	Std. Error	
Problem çözme ön test sonucu	Mean	85,50	2,89	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	79,43	
		Upper Bound	91,56	
	5% Trimmed Mean	86,66		
	Median	87,50		
	Variance	168,15		
	Std. Deviation	12,96		
	Minimum	50,00		
	Maximum	100,00		
	Range	50,00		
	Interquartile Range	18,75		
	Skewness	-1,16		
	Kurtosis	1,41	,95	

Tablo 5 (Devam)

## Problem Çözme Başarı Testlerinin Normallik Analiz Sonuçları

Problem çözme	Mean		92,00	1,86
son test sonucu	95% Confidence Interval	Lower Bound	88,09	
	for Mean	Upper Bound	95,90	
	5% Trimmed Mean		92,50	
	Median		95,00	
	Variance		69,47	
	Std. Deviation		8,33	
	Minimum		75,00	
	Maximum		100,00	
	Range		25,00	
	Interquartile Range		13,75	
	Skewness		-,86	,51
	Kurtosis		-,22	,99

Araştırmada uygulama öncesi ve sonrası problem kurma başarılarını belirleyip karşılaştırma yapmak için t testi kullanıldı. Problem kurma başarı testlerinin normallik dağılımları SPSS-20 kullanılarak incelenmiş, elde edilen sonuçlar Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6

## Problem Kurma Başarı Testlerinin Normallik Analiz Sonuçları

		Descriptives	
		Statistic	Std. Error
Problem kurma ön test sonucu	Mean	71,70	2,52
	95% Confidence Interval for	66,40	
	Mean	76,99	
	5% Trimmed Mean	71,88	
	Median	73,00	
	Variance	128,01	
	Std. Deviation	11,314	
	Minimum	50,00	
	Maximum	90,00	
	Range	40,00	
	Interquartile Range	16,75	
	Skewness	-,25	,51
	Kurtosis	-,56	,99

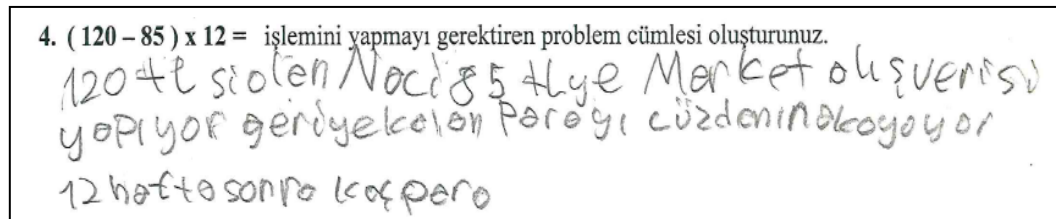
Tablo 6 (Devam)  
Problem Kurma Başarı Testlerinin Normallik Analiz Sonuçları

Problem kurma	Mean	92,15	2,27
son test sonucu	95% Confidence Interval for	87,38	
	Mean	96,91	
	5% Trimmed Mean	93,50	
	Median	96,50	
	Variance	103,50	
	Std. Deviation	10,17	
	Minimum	60,00	
	Maximum	100,00	
	Range	40,00	
	Interquartile Range	11,50	
	Skewness	-1,97	,50
	Kurtosis	1,91	,95

Tablo 6 incelendiğinde problem kurma başarı testlerinin çarpıklık ve basıklık değerlerinin  $\pm 2$  aralığında olduğu yani problem kurma başarı testlerinin normal dağılım gösterdiği görülmektedir.

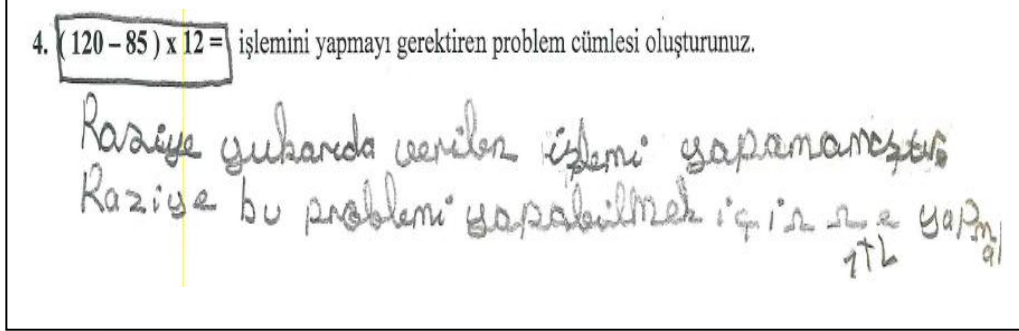
Problem kurma başarı testine yönelik ön test ve son test uygulamasına ait cevap kâğıtları araştırmacı ve farklı bir ilköğretim matematik öğretmeni tarafından ayrı ayrı değerlendirilmiş ve elde edilen sonuçların aynı olduğu görülmüştür. Problem kurma başarı testlerine öğrencilerin verdiği yanıtlar, EK-1'de yer alan problem kurma başarı testleri için puanlama yönergesine göre puanlanmıştır. Problem kurma başarı testinde yer alan bir soruya verilen yanıtlara örnekler aşağıda gösterilmiştir.

*Örnek 1: Soruya verilen yanıt matematiksel bir ifade olup istenilen yönde kurulmamış (öğrenciden kendi ifadeleriyle verilen sayı ve işlemleri içerecek şekilde problem cümlesi oluşturması beklenmiştir) sadece 3 puan verilmiştir.*



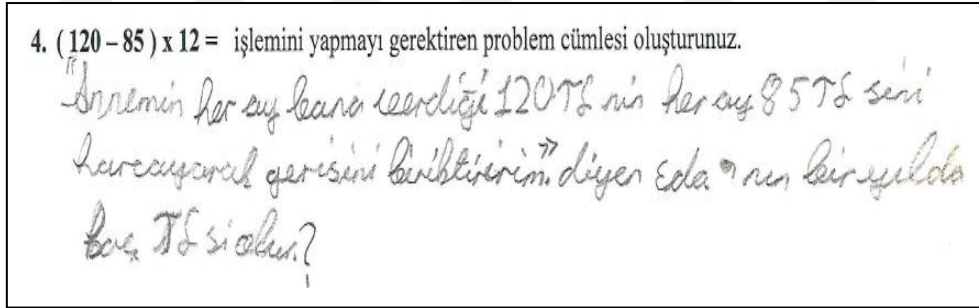
Şekil 4. Problem kurma başarı testinde 3 puan alan öğrencinin dördüncü soruya verdiği yanıt

Örnek 2: Soruya verilen yanıt matematiksel bir ifade olup istenilen yönde kurulmuş (öğrenciden kendi ifadeleriyle verilen sayı ve işlemleri içerecek şekilde problem cümlesi oluşturması beklenmiştir) fakat problem çözülemez olduğu için 6 puan verilmiştir.



Şekil 5. Problem kurma başarı testinde 6 puan alan bir öğrencinin dördüncü soruya verdiği yanıt

Örnek 3: Soruya verilen yanıt matematiksel bir ifade olup istenilen yönde kurulmuş ve çözülebilir bu nedenle 10 tam puan verilmiştir.



Şekil 6. Problem kurma testinde tam puan alan öğrencinin dördüncü soruya verdiği yanıt

Problem kurma etkinlikleri sonrası öğrencilerin problem kurma etkinliklerine ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla öğrencilere problem kurma etkinliklerine ilişkin görüşmeler yapılmıştır. Yapılan görüşmeler araştırmacı ve öğrencinin baş başa olduğu sınıf ortamında, yarı yapılandırılmış görüşme formları çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin formda yer alan sorulara vermiş oldukları cevaplar görüşme formuna araştırmacı tarafından not edilmiştir. Öğrencilerle yapılan mülakatlardan elde edilen veriler, betimsel analiz yöntemi ile

analiz edilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Betimsel analizde öğrencilerin benzer görüşleri ve farklı görüşleri araştırma sorularının ortaya koyduğu temalara göre düzenlenmiştir. 2 uzman ile birlikte incelenerek, anlaşılmayan hususlar tekrar öğrencilere sorularak anlaşılır hale getirilmiştir. Elde edilen veriler frekans ve yüzdelerle tabloleştirilmiştir. Öğrenciler Ö1, Ö2,....., şeklinde isimlendirilmiş ve öğrencilerin bazı ifadelerine aynen alıntılama şeklinde yer verilmiştir.



## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### 4. BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın problemlerine cevap bulabilmek amacı ile elde edilen nitel ve nicel bulgulara yer verilmiştir.

#### 4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci problemi, “Problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme başarıları üzerinde etkisi var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu problem, bağımlı örneklem için t-testi ile analiz edilmiş ve sonuçları Tablo 7 ve Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 7  
Problem Çözme Ön Test Ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

Problem Çözme Testleri	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Problem çözme ön test	85,50	20	12,96	2,89
Problem çözme son test	92,00	20	8,33	1,86

Yukarıdaki tablodan 20 kişilik grubun problem çözme ön test- son test puan ortalamaları, standart sapmaları ve standart hataları görülmektedir.

Tablo 8  
Problem Çözme Ön Test Ve Son Test Puanlarının Ait T Testi Sonuçları

	Paired Differences				t	df	Sig.
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper			
Problem Çözme Ön Test - Problem Çözme Son Test	-6,50	10,64	2,38	-11,48 -1,51	-2,72	19	,013



Tablo 7 ve Tablo 8’de görüldüğü üzere öğrencilerin ölçülen son test puanlarının ortalaması ( $X=92,00$ ), aynı öğrencilerin ölçülen ön test puanlarının ortalamasından ( $X=85,50$ ) daha yüksektir. İstatistiksel olarak da çalışma grubundaki öğrencilerin problem çözme testinden almış oldukları ön test ile son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Bulunan bu fark, son test sonuçları lehinedir. Bir başka deyişle; çalışma grubundaki öğrencilerin problem çözme başarıları ön teste nazaran son testte artış göstermiştir.

Sınıf içi gözlemlerde de, problem kurma etkinlikleri sonrasında öğrencilerin problemleri daha iyi anlayarak çözdükleri görülmüştür.

#### 4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci problemi, “Problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin problem kurma başarısı üzerinde etkisi var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu problem, bağımlı örneklem için t-testi ile analiz edilmiş ve sonuçları Tablo 9 ve Tablo 10’da gösterilmiştir.

Tablo 9  
Problem Kurma Ön Test Ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

Problem Kurma Başarı Testleri	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Problem kurma ön test	71,70	20	11,31	2,52
Problem kurma son test	92,15	20	10,17	2,27

Yukarıdaki tablodan 20 kişilik grubun problem kurma ön test – son test puan ortalamaları, standart sapmaları ve standart hataları görülmektedir. Öğrencilerin problem kurma ön test puan ortalamaları 71,70 iken son testte problem kurma puan ortalamaları 92,15 dir.

Tablo 10  
Problem Kurma Ön Test Ve Son Test Puanlarının T Testi

	Paired Differences					t	df	Sig.
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Problem Kurma Ön Test – Problem Kurma Son Test	-20,45	15,63	3,49	-27,76	-13,13	-5,85	19	,00

Tablo 9 ve Tablo 10’da görüldüğü üzere, öğrencilerin ölçülen son test puanlarının ortalaması ( $X=92,15$ ), aynı öğrencilerin ölçülen ön test puanlarının ortalamasından ( $X=71,70$ ) daha yüksektir. İstatistiksel olarak da öğrencilerin problem kurma başarı testinden almış oldukları ön test ile son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Bulunan bu fark, son test sonuçları lehinedir. Bir başka deyişle; çalışma grubundaki öğrencilerin problem kurma başarıları ön teste nazaran son testte artış göstermiştir.

Ayrıca öğrencilerin problem kurma başarı testinde yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış sorulara verdikleri yanıtlar ayrı ayrı incelenmiştir. İncelemeler sonucunda yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış problem kurmadaki başarı yüzdeleri Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11  
Öğrencilerin Problem Kurma Başarı Testinde Yer Alan Yapılandırılmış Ve Yarı Yapılandırılmış Problemlerin Analizi

Problemler	Başarı Yüzdesi
Yapılandırılmış problemler	%98,3
Yarı yapılandırılmış problemler	%87,85

Tablo 11’de görüldüğü gibi öğrenciler yapılandırılmış problemleri kurmakta, yarı yapılandırılmış problemleri kurmaya göre daha başarılı olmuşlardır.

### 4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü problemi, “Problem kurma etkinlikleri yapılan (çalışma grubu) öğrencilerinin problem kurma etkinliklerine ilişkin görüşleri nelerdir?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu problem için betimsel analiz ile elde edilen sonuçlar Tablo12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 ve 21’de gösterilmiştir.

Tablo 12

Öğrencilerin “Problem Kurma Etkinliklerinde Başarılı Olduğunuza İnanıyor Musunuz?” Sorusuna Verdiği Yanıtlar

Cevaplar	Öğrenci sayısı	Yüzde
Evet	14	%70
Kısmen	4	%20
Hayır	2	%10

Tablo 12’den anlaşılacağı gibi, öğrencilerin % 70’i başarılı olduğunu düşünürken, % 20 kısmen başarılı olduğunu ve % 10 ise başarılı olmadığını düşünmektedir. Yöneltilen soruya evet yanıtını veren öğrenciler;

“*Başarılı olduğuma inanıyorum, başarılıyım.*” (Ö1) gibi cevaplar verirken, kısmen yanıtını veren öğrenciler;

“*Bazı etkinliklerde kısmen başarılıydım.*” (Ö2) cevabını vermişlerdir. Hayır yanıtını veren öğrenciler ise;

“*Başarılı olduğuma inanmıyorum. Kendimi başarılı görmüyorum.*” (Ö3) gibi yanıtlar vermişlerdir.

Başarılı olduğuna inanma ile ilgili soruda, öğrencilerin büyük çoğunluğu problem kurma etkinliklerinde başarılı olduğuna inanmaktadır. Başarılı olmadığını düşünen 2, kısmen başarılı olduğunu düşünen 4 öğrenci vardır.

Tablo 13  
Öğrencilerin “Bundan Sonra Yapılacak Problem Kurma Etkinliklerine Katılmak İster Misiniz? Neden?” Sorusuna Verdiği Yanıtlar

Cevaplar	Öğrenci sayısı	Yüzde
Evet	Zevkli ve eğlenceli	8 %40
	Anlaşılır	6 %30
	Farklı düşünme boyutu sağlar	2 %10
	Başarıyı artırır	2 %10
Hayır	2	%10

Tablo 13’de yer alan yanıtlar incelendiğinde evet diyen öğrencilerin %40’ı

“Zevkli ve eğlenceliydi. Etkinlikleri yaparken eğlendim.” (Ö6) şeklinde yanıt verirken, %30’u “Etkinlikler problemleri daha iyi anlamamı sağlıyor.” (Ö7) şeklinde yanıtlar vermişlerdir. Bunun yanında evet diyen öğrencilerin %10 etkililere katılmak istemesine sebep olarak;

“Farklı düşünmemi sağladığı için katılmak isterim.” (Ö8), %10 ise “Başarılı olduğum için etkinliklere katılmak isterim.” (Ö12) yanıtını vermişlerdir.

Hayır diyen öğrenciler ise;

“Başaramıyorum ve etkinliklerden sıkılıyorum.” (Ö3) şeklinde yanıtlamışlardır.

Sınıf içi gözlemlerde etkinliklerin öğrencilerin büyük bir bölümü tarafından sevildiği ve aktif bir şekilde etkinliklere katıldıkları görülmüştür. Etkinliklere katılmayı isteme ile ilgili sorulan soruda, problem kurma etkinliklerine katılmak istemeyen, sıkılan ve başaramadığını düşünen 2 öğrenci vardır.

Tablo 14

Öğrencilerin “Zorlandığınız Problem Kurma Etkinliği Var mıydı? Varsa Hangileriydi?” Sorusuna Verdiği Yanıtlar

Cevaplar	Öğrenci sayısı	Yüzde
Evet	Yalnızca Etkinlik 1	1 %5
	Yalnızca Etkinlik 2	2 %10
	Yalnızca Etkinlik 4	2 %10
	Etkinlik 2-4	3 %15
	Etkinlik 3-4	2 %10
	Etkinlik 4-5	2 %10
Hayır	8	%40

Tablo 14’den anlaşılacağı gibi öğrencilerin % 60’ı zorlandığı etkinliğin olduğunu belirtmiştir. Yalnızca etkinlik 1’de zorlanan öğrenciler “*Yapılan ilk etkinlik olduğundan ne yapacağımızı tam olarak anlayamadım.*” (Ö4), yalnızca etkinlik 2’de zorlanan öğrenciler “*Verilen işlemlere göre problem oluşturmakta zorlandım.*” (Ö2), şeklinde ifade ederken, yalnızca etkinlik 4’te zorlandım yanıtı veren öğrenciler ise “*Verilen cisimleri aynı problem içinde kullanmakta zorlandım.*” (Ö11), şeklinde yanıt vermişlerdir. Bunun yanında etkinlik 2 ve etkinlik 4’te zorlanan öğrenciler “*Problem oluşturmakta zorlandım*” (Ö9) etkinlik 3 ve etkinlik 4’te zorlanan öğrenciler “*Tablo ve şekillerden problem oluşturmakta zorlanıyorum.*” (Ö15) yanıtını verirken, etkinlik 4 ve etkinlik 5’te zorlanan öğrenciler “*Etkinliklerde bulunan bütün maddelere yönelik problem oluşturmakta zorlandım*” (Ö3), şeklinde kendilerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin %40’ı ise zorlandığı etkinliğin olmadığını belirtmiştir. Görüldüğü gibi öğrencilere en zor gelen etkinlik, dördüncü etkinliktir. Dördüncü etkinlik ise resimde gösterilen

cisimlerden yararlanarak doğal sayılarla işlem yapmayı gerektiren matematiksel problem kurma etkinliğidir. Bu etkinlikte görsel öğeler daha fazla kullanılmıştır. Gözlemlerde de, öğrencilerin bu etkinlikte zorlandıkları görülmüştür.

Tablo 15  
Öğrencilerin “Problem Kurma Etkinlikleri Problem Cümlelerini Anlamanızı Kolaylaştırdı Mı?” Sorusuna Verdiği Yanıtlar

Cevaplar	Öğrenci sayısı	Yüzde
Evet	Daha iyi anlama	13 %65
	Kısmen iyi anlama	2 %10
Hayır	Katkısı yok	4 %20
	Hiçbir şekilde anlaşılma	1 %5

Tablo 15’de görüldüğü gibi bu soruya öğrencilerin %75’i evet yanıtını verirken, %25’i hayır yanıtını vermiştir. Evet yanıtını veren öğrencilerin %65’i “*Etkinlikler sonucunda artık problemleri daha iyi anlayabiliyorum.*” (Ö10) şeklinde yanıt verirken, %10’u “*Etkinlikler sonucunda eskiye göre problemleri kısmen daha iyi anlayabiliyorum.*”(Ö11) yanıtını vermişlerdir.

Hayır yanıtını veren öğrencilerin %20’si “*Etkinliklerin bir katkısının olmadı. Zaten problemleri anlıyordum.*”, (Ö14) şeklinde ifade ederken, %5’i “*Problemleri zaten anlamıyordum.*” (Ö3) şeklinde kendilerini ifade etmişlerdir.

Yukarıda görüldüğü gibi anlamayı kolaylaştırma ile ilgili soruda, öğrencilerin büyük bir bölümü problem kurma etkinliklerinin problem cümlelerini anlamalarını kolaylaştırdığını ifade etmişlerdir. Problemlerden hiç bir şey anlamadığını ifade eden bir öğrenci ve katkısı olmadığını ifade eden 4 öğrenci, problem kurma etkinliklerinin problemleri anlamasını kolaylaştırmadığını belirtmiştir.

Tablo 16

Öğrencilerin “Matematik Derslerinde Problem Kurma Etkinlikleri Yapmak İster Misiniz?” Sorusuna Verdiği Yanıtlar

Cevaplar	Öğrenci sayısı	Yüzde
	Problemi anlama ve çözmede kolaylık	10 %50
	Eğlenceli	6 %30
Evet	Problem kurmayı sevme	1 %5
	Problem kurma hızını artırma	1 %5
Hayır		2 %10

Tablo 16’den anlaşılacağı öğrencilerin %90’ı yöneltilen soruya evet yanıtını verirken, %10’u hayır yanıtını vermiştir. Evet yanıtı veren öğrencilerin %50’si yöneltilen soruya;

“Problem kurma etkinlikleri problemleri anlamamı ve çözmemi kolaylaştırdığı için katılmak isterim.”, (Ö17) %30’u “Problem kurma etkinliklerini eğlenceli bulduğum için katılmak isterim.” (Ö18), %5’i “Problem kurmayı sevdiğim için katılmak isterim.” (Ö19) yanıtını verirken %5’i “Problem çözme hızımı artırdığı için katılmak isterim.” (Ö20) yanıtını vermişlerdir.

Bunun yanında hayır yanıtını veren öğrenciler gerekçe olarak ise “Derslerde etkinlik yapmayı sevmiyorum.” (Ö15) şeklinde yanıt vermişlerdir.

Görüldüğü gibi problem kurma etkinliği yapılmasını isteme ile ilgili soruda, öğrencilerin %90’ı matematik derslerinde problem kurma etkinlikleri yapmak istemekte ve etkinliklerin kendileri açısından yararlı olacağını düşünmektedir. Gözlemlerde de öğrencilerin büyük çoğunluğunun problem kurma etkinliklerine istekli bir şekilde katıldığı görülmüştür.

Tablo 17

Öğrencilerin “Problem Kurma Etkinliklerinde Arkadaşlarınızdan Veya Öğretmeninizden Yardım Aldınız Mı?” Sorusuna Verdiği Yanıtlar

Cevaplar	Öğrenci sayısı	Yüzde
Problemin doğru olup olmadığı	16	%80
Anlaşılmayan noktalar	2	%10
Evet		
Verilenlerin anlaşılmadığı etkinlikler	2	%10

Tablo 17’de görüldüğü gibi Öğrencilerin %80’i yöneltilen soruya

“*Kurduğum problemin doğru olup olmadığı noktasında öğretmenimden yardım aldım.*” (Ö7) yanıtını verirken, %10’u “*Ne yapmam gerektiğini anlamadığım bazı noktalarda öğretmenimden yardım aldım.*” (Ö9) yanıtını vermiş, %10’u ise “*Verilenleri anlamadığım etkinliklerde öğretmenimden yardım aldım.*” (Ö11) şeklinde yanıt vermişlerdir.

Öğrencilerin büyük çoğunluğu etkinlikler sırasında öğretmenden yardım almışlardır.

Tablo 18

Öğrencilerin “Problem Kurma Etkinliklerinde Sürenin Yeterli Olduğunu Düşünüyor Musunuz? Sizce Süre Ne Kadar Olmalıydı?” Sorusuna Verdiği Yanıtlar

Cevaplar	Öğrenci sayısı	Yüzde
Yeterli	15	%75
Gerekenden fazla	4	%20
Yeterli değil	1	%5

Tablo 18’den anlaşılacağı gibi öğrencilerin %75’i sürenin yeterli olduğunu, %20’si sürenin yeterli hatta fazla olduğunu ve %5’i ise sürenin yetersiz olduğunu ifade etmiştir. Yöneltilen soruya yeterli yanıtını veren öğrenciler “*Verilen süre yeterliydi. Etkinlikleri verilen sürede rahatlıkla tamamladım.*” (Ö1),



gereğinden fazla şeklinde yanıtlayan öğrenciler “*Süre yeterli hatta fazlaydı. Etkinlikleri verilen süreden önce tamamladım.*” (Ö14) derken, yeterli değil şeklinde yanıtlayan öğrenciler ise “*Verilen süre yeterli değildi. Süre bir saat olabilirdi.*” (Ö15), şeklinde ifadeler kullanmışlardır. Süre ile ilgili soruda, genel olarak öğrenciler verilen sürenin yeterli olduğunu düşünmektedir.

Tablo 19  
Öğrencilerin “Problem Kurma Etkinlikleri Matematik Dersine Olan Düşüncelerini Değiştirdi Mi? Varsa Bu Düşünceler Nelerdir?” Sorusuna Verdiği Yanıtlar

Cevaplar	Öğrenci sayısı	Yüzde
Evet	İlgiyi artırma	8 %30
	Özgüveni artırma	6 %40
Hayır	Düşüncenin değişmemesi	6 %30

Tablo 19’den anlaşılacağı öğrencilerin %70’i yöneltilen soruya evet yanıtını vermiştir. Bu öğrencilerin %30’u “*Problem kurma etkinlikleri matematik dersini daha zevkli ve eğlenceli hale getirdi.*” (Ö18) yanıtını verirken, % 40’ı ise “*Etkinliklerle birlikte matematikte bir şeyler üretebileceğine olan inancım arttı.*” (Ö12), şeklinde yanıt vermişlerdir. Öğrencilerin %30’u ise yöneltilen soruya hayır yanıtını vermişlerdir. Hayır yanıtı veren öğrenciler;

“*Problem kurma etkinlikleri matematiğe karşı olan düşüncemi değiştirmede. Matematiği zaten seviyordum.*” (Ö20) şeklinde kendilerini ifade etmişlerdir. Görüldüğü gibi öğrenciler düşüncenin değişip değişmediği ile ilgili soruda, etkinliklerin matematik dersine ilişkin düşüncelerini olumlu yönde etkilediğini ifade etmişlerdir.

Tablo 20

Öğrencilerin “Problem Kurma Etkinliklerini Grup Şeklinde Yapmak İster Misiniz?” Sorusuna Verdiği Yanıtlar

Cevaplar	Öğrenci sayısı	Yüzde
Evet	Yeni fikirler ortaya çıkması	6 %30
	Zevkli ve eğlenceli olma	6 %30
Hayır	Anlaşmazlık olma	3 %15
	Daha başarılı olacağına inanma	4 %20
Fikrim yok	1	%5

Tablo 20’den anlaşılacağı gibi, öğrencilerin %60’ı yöneltilen soruya evet yanıtını vermiştir. Bu öğrencilerin %30’u “*Etkinlikleri grup olarak yapmak kolay çözümler ve farklı fikirler üretmek açısından iyi olacaktır.*” (Ö1) şeklinde ifade ederken, %30’u “*Etkinlikleri grup şeklinde yapmak daha zevkli ve eğlenceli olabilir.*”(Ö7) şeklinde kendilerini ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin %35’i yöneltilen soruya hayır yanıtını vermiştir. Bu öğrencilerin %15’i “*Grup şeklinde yapmak istemem. Çünkü anlaşmazlıklar olabilir.*” (Ö5) yanıtını verirken, %20’si “*Grup şeklinde yapmak istemem. Çünkü tek başıma daha başarılı olacağıma inanıyorum.*” (Ö15) şeklinde yanıtlar vermişlerdir.

Fikrim yok yanıtını veren öğrenciler ise “*Etkinliklerin nasıl yapılması gerektiğini bilmiyorum.*” (Ö3) şeklinde yanıtlamışlardır.

Görüldüğü gibi öğrencilerde grup çalışması ile ilgili soruda farklı görüşlerin olduğu belirlenmiştir.

Tablo 21  
Öğrencilerin “Kurduğunuz Problemleri Arkadaşlarınızla Tartıştınız Mı?  
Vardığımız Sonuçlar Nelerdir?” Sorusuna Verdiği Yanıtlar

Cevaplar	Öğrenci sayısı	Yüzde
Evet	Doğru kurup kurulmadığı	6 %30
	Eksiklerin görüldüğü	2 %10
Bazen	Eğlenceli yönlerinin paylaşıldığı	1 %5
	Kurulan problemlerin paylaşılması	6 %15
Hayır		8 %40

Tablo 21’den anlaşılacağı gibi, öğrencilerin %40’u yöneltilen soruya evet yanıtını vermiştir. Bu öğrencilerin %30’u “*Problemleri doğru kurup kurmadığımızı tartıştık*” (Ö2) yanıtını verirken, %10’u “*Kurduğumuz problemleri arkadaşlarımla tartıştık ve kendi eksiklerimi gördüm.*”(Ö6) yanıtını vermiştir.

Öğrencilerin %20’si ise yöneltilen soruya bazen yanıtını vermiştir. Bu öğrencilerin %5’i “*Sadece problemlerin eğlenceli yönlerini paylaştık.*” (Ö8) ifade ederken, %15’i “*Sadece kurduğum problemleri arkadaşlarımla paylaştık.*” (Ö10) şeklinde yanıt vermişlerdir.

Öğrencilerin %40’ı ise yöneltilen soruya hayır yanıtını vermiştir. Bu öğrenciler “*Kurmuş olduğumuz problemleri tartışmadık.*” (Ö15) yanıtını vermişlerdir.

Görüldüğü gibi tartışma ile ilgili soruda öğrencilerin çok az bir bölümü etkinlikler sonrası kurmuş oldukları problemleri arkadaşlarıyla paylaşıp, tartışarak çıkarımlarda bulunmuştur.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### 5. TARTIŞMA SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın problem ve alt problemleri çerçevesinde elde edilen bulgular doğrultusunda ortaya çıkan sonuçlara, daha önce yapılan araştırmalar ile sonuçların tartışılmasına ve önerilere yer verilmiştir.

#### 5.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuçlar

Araştırmanın birinci problemi, “Problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme başarıları üzerinde etkisi var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Yapılan araştırmada öğrencilerin problem çözme başarı testinden almış oldukları ön test ile son test puanları karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda son test ile ön testler arasında anlamlı ( $p < 0.05$ ) bir fark bulunmuştur (Tablo 8). Ortaokul beşinci sınıf öğrencilerine uygulanan problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme başarılarını artırdığı tespit edilmiştir. Bu sonucu destekler nitelikte yurt içi ve yurt dışı çeşitli çalışmalar mevcuttur (Örneğin; Gage, 1982; Silver ve Cai, 1993; English, 1998; Akay, 2006; Fidan, 2008; Salman, 2012). Salman (2012) 6.sınıf öğrencileriyle yapılan problem kurma çalışmalarının, öğrencilerin problem çözme başarıları ve matematiksel tutumları üzerindeki etkisinin incelenmesi adlı çalışmada problem kurma çalışmalarının öğrencilerin problem çözme başarılarını artırdığını belirlemiştir. Turhan (2011) 6.sınıf öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmada problem kurma temelli matematik öğretimin öğrencilerin problem çözme başarılarını artırdığını tespit etmiştir. Akay (2006), üniversite öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmada problem kurma çalışmalarının öğrencilerin akademik başarısını ve problem çözme becerisi ve yaratıcılığını artırdığını belirlemiştir. Ayrıca English (1998), problem kurma ile ilgili ilkökul 3.sınıf öğrencileri üzerinde bir çalışmada öğrencilerin problem

çözme becerilerine göre matematiksel becerilerini sayısal olarak derecelendirmiştir. English, çalışmasında öğrencilerin problem kurma becerilerini ileri seviyeye getirebilmeleri için matematiksel seviyeleri ile problem çözme seviyelerini yükseltmeleri gerektiği sonucuna varmıştır. Gage (1982), problem kurma çalışmalarının matematiksel problemlerin oluşturulması ve çözülmesi süreçlerinin, öğrencilerin matematiksel birikimlerini artırdığını, yeni stratejiler oluşturduklarını belirlemiştir. Fidan (2008), ilköğretim öğrencileri üzerinde yapmış olduğu çalışmada problem kurma çalışmalarının, öğrencilerin problem çözme başarılarını anlamlı düzeyde artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Silver ve Cai (1993), yapmış oldukları araştırmayla problem çözme ile problem kurma arasında pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Yıldız (2014) yapmış olduğu çalışmada problem kurma çalışmaları yapmanın, öğretmen adaylarının hem problem kurma becerilerini hem de üst bilişsel farkındalık seviyelerini anlamlı seviyede artırdığı tespit etmiştir.

## **5.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuçlar**

Araştırmanın ikinci problemi, “Problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin problem kurma başarısı üzerinde etkisi var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Araştırmada öğrencilerin problem kurma başarı testinden almış oldukları ön test ile son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı ( $p < 0.05$ ) bir fark bulunmuştur (Tablo 10). Bulunan bu fark, son test sonuçları lehinedir. Yani ortaokul beşinci sınıf öğrencilerine uygulanan problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin problem kurma becerilerini anlamlı düzeyde artırdığı tespit edilmiştir. Bu sonucu destekler nitelikte çeşitli çalışmalar mevcuttur. Turhan (2011), 6.sınıf öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmada problem kurma yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretiminin problem kurma becerilerini olumlu yönde etkilediğini belirlemiştir. Yıldız (2014), ortaokul matematik öğretmenliği öğrencileri üzerinde yapmış olduğu çalışmada, problem kurma çalışmalarının öğretmen adaylarının problem kurma becerilerini artırdığını belirlemiştir. Ayrıca öğrencilerin yapılandırılmış problem kurma başarısının yarı yapılandırılmış problem kurma başarılarına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bunu destekler nitelikte Kılıç (2013) doğal sayılar konusunda serbest problem kurma durumuyla yapmış olduğu bir çalışmada öğrencilerin serbest problem kurmada

sıkıntı yaşadıkları istenilenin dışında ondalık sayılara yönelik problem kurdukları sonucunu ortaya çıkarmıştır. Bu çalışmada öğrencilerin yapılandırılmış problem kurmada, yarı yapılandırılmış problem kurmaya göre daha başarılı oldukları sonucu ortaya çıkmıştır.

### **5.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuçlar**

Araştırmanın üçüncü problemi, “Problem kurma etkinlikleri yapılan (çalışma grubu) öğrencilerinin problem kurma etkinliklerine ilişkin görüşleri nelerdir?” şeklinde ifade edilmiştir.

Yapılan analizler sonucunda, araştırmaya katılan öğrencilerin, %90’ı problem kurma etkinliklerinde başarılı veya kısmen başarılı olduğunu düşünürken, %10’u başarılı olmadığını düşünmektedir (Tablo 12). Öğrencilerin %90’ı problem kurma etkinliklerine katılmakta istekliken %10’u başarılı olmadığını düşündüğünden katılmak istememektedir (Tablo 13). Bu durum bize başarılı öğrencilerin etkinliklere katılmaya istekli olduğunu, başarılı olmadığını düşünen öğrencilerin ise katılmaya istekli olmadığını sonucunu vermektedir. Matematik dersinde öğrencilerin başarılı olduğuna veya başarılı olabileceğine yönelik inancın oluşturulmasının önemini ortaya koymaktadır. Öğrencilerin %60’ı zorlandığı etkinliğin olduğunu söylerken, %40’ı hiçbir etkinlikte zorlanmadığını belirtmiştir (Tablo 14). Öğrencilerin genel olarak zorlandığı etkinlik problem kurma etkinliği 4’tür. Bu etkinlikte öğrencilere 3 veya 4 tane farklı beyaz eşya, kıyafet, taşıt gibi resimler verilmiş, bunları kullanarak doğal sayılarla işlem yapmayı gerektiren matematiksel problem oluşturmaları istenmiştir. Etkinlik 4 incelendiğinde matematiksel problem kurmada öğrencilerin çoğunluğunun istenilen yönde problem kurmadığı görülmüştür. Bu sonuç bizde görsel öğelerle problem kurmayla farklı çalışmaların yapılabileceği ve üzerinde araştırma yapılabilecek bir konu olduğu fikrini uyandırmaktadır. Bunun yanında problem kurma etkinliği 4’ün uygulama aşamasında bazı öğrencilerin etkinlikte zorlandıkları hatta bazı öğrencilerin etkinliğe katılmak istemediği görülmüştür. Araştırmacı bu öğrencilerle kendilerine güvenmeleri noktasında konuşma yaparak, etkinlik sonrası başarılı olmaları durumunda ödüllendirme yapacağını ifade etmiştir. Buradan yola çıkarak yapılacak problem kurma çalışmalarında öğrenci motivasyonunun her zaman diri tutulmasının çalışmanın doğru ve verimli

bir şekilde yürütülebilmesi için önemli olduğu sonucunu ulaştırmıştır. Problem kurma etkinliklerinin problem cümlelerini anlamayı kolaylaştırdığını düşünen öğrenciler %75'lik kısmı oluştururken, öğrencilerin %20'lik kısmı ise problem kurma etkinliklerinin problemleri anlamaları üzerinde bir etkisinin olmadığını zaten problemleri anladığını ifade etmiştir. Öğrencilerin %5'lik kısmı ise problem kurma etkinliklerinin hiçbir şekilde katkısının olmadığını, zaten problemleri anlamadığını düşünmektedir (Tablo 15). Buradan yola çıkarak problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin problemleri daha iyi anlamalarına olumlu yönde katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Problem kurma etkinlikleri öğrencilerin %30'unun matematiğe ilişkin düşüncelerini değiştirmemiştir. Çünkü bu öğrenciler matematiği daha öncede çok sevdiklerini belirtmişlerdir (Tablo 16). Bunun yanında öğrencilerin %30'u ise matematiğe ilişkin düşüncelerinin değiştiğini, etkinlikler sayesinde daha zevkli ve eğlenceli bir ders ortamının oluştuğunu ifade etmişlerdir (Tablo 17). Öğrencilerin %40'ı ise etkinliklerle beraber sadece problem çözen değil, problem üretebilen olduklarına yönelik inancı oluşmasında katkı sağladığını ifade etmişlerdir (Tablo 19). Bu sonuçtan yola çıkarak matematik derslerinde problem kurma etkinliklerine yer verilmesinin doğru bir yaklaşım olacağı sonucuna ulaşabiliriz. Süre konusunda sıkıntı yaşamayan öğrenciler öğretmeninden yardım alma ihtiyacı duyduklarını dile getirmişlerdir. Buradan öğretmenin rehberliğinin önemli olduğunu söyleyebiliriz. Grup çalışması konusunda öğrencilerde farklı görüşlerin olduğu belirlenmiştir (Tablo 20). Öğrencilerin %60'ı grup çalışmasının farklı fikirler ortaya çıkmasına yardımcı olacağını, etkinliklerin daha zevkli ve eğlenceli olacağını ifade etmişlerdir. Bunun yanında öğrencilerin %15'i anlaşmazlıkların olabileceğini, %20'si kendisinin daha başarılı olacağını düşündüğünden grup çalışmasının doğru olmayacağını ifade etmiştir. Buradan yola çıkarak matematik derslerinde grup çalışmasının öğrencilere doğru bir şekilde nasıl olması gerektiği aktararak, belirli aralıklarla yaptırılması gerektiği ve öğrencilerde grup bilincinin oluşturulmasının doğru olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrenciler arası etkileşimi ve bilgi alışverişini arttırması bakımından öğrencilerin tartışmaya yönlendirilmesinin önemli olduğu söylenebilir. Problem kurma etkinlikleri; öğrencilerin problemleri anlamalarını kolaylaştırmış, matematik dersi ile problem kurma etkinliklerinde

kurulan ilişkiyi olumlu yönde etkilemiştir. Bu etkinliklerle ders işlemenin öğrencinin ilgi, güven ve sevgi boyutunda düşüncelerini olumlu etkilediğini söyleyebiliriz.

Tüm bunlara bağlı olarak problem kurma etkinliklerinin, matematik dersinde problem çözme ve problem kurma başarılarını arttırdığı görülmüştür. Öğrencilerin yapılandırılmış problemleri kurmada, yarı yapılandırılmış problemleri kurmaya göre daha başarısına göre başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin büyük bir bölümünün ilgisini çektiği ve matematiğe karşı düşüncelerini olumlu yönde etkilediği ortaya konmuştur. Grup çalışması konusunda öğrencilerin bilgilendirilmesinin ve çeşitli grup çalışmalarının yaptırılmasının doğru olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Matematik derslerinde problem kurma etkinliklerine yer verilmesinin farklı ve eğlenceli bir öğrenme ortamının oluşmasına imkan sunacağı sonucuna ulaşılmıştır. Görsel öğelerden problem kurma konusunda öğrencilerin sıkıntı yaşadığı, bu noktada öğrencilere görsel öğeleri içeren problem kurma çalışmalarına daha fazla yer verilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

#### **5.4. Eğitimcilere Öneriler**

1. Yapılacak problem kurma etkinliklerinin çeşitlendirilmesi farklı isteklere sahip öğrencileri, etkinliklere katılmaya istekli hale getirebileceği önerilmektedir.
2. Problem kurma etkinliklerine ilköğretimin ilk yıllarından itibaren ver verilmesi gerektiği önerilmektedir.
3. Öğretmen adaylarına ve öğretmenlere problem kurma etkinlikleri hazırlamayla ilgili seminerler verilmesi gerektiği önerilmektedir.
4. Matematik derslerinde problem kurma çalışmalarına yer verilmesinin yararlı olacağı önerilmektedir.
5. Matematik derslerinde farklı etkinliklere yer verilmesinin, bazı öğrenciler için matematik dersinin daha eğlenceli hale gelmesini sağlayabileceği önerilmektedir.
6. Öğretmenlerin öğrenme ortamlarını oluştururken problem kurma ve problem çözme arasındaki ilişkiyi göz önünde bulundurmaları önerilmektedir.



### 5.5. Araştırmacılara Öneriler

1. Okullardaki matematik derslerinde problem kurma etkinliklerine yer veriliyor mu araştırmacılar tarafından araştırılabilir.
2. Öğrencilerin matematik başarısı ile problem kurma becerileri arasında bir ilişki var mı araştırılabilir.
3. Aile eğitim düzeyi veya ekonomik durumunun öğrencilerin problem kurma becerisi üzerinde etkisi araştırılabilir.
4. Problem kurma etkinlikleri her kazanımı içerecek şekilde oluşturularak, etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi daha uzun bir süreç olarak planlanarak araştırılabilir.
5. Farklı problem kurma etkinliklerin öğrencilerin problem kurma ve problem çözme başarılarına etkisi incelenebilir.
6. Matematik dersinde görsel öğelerden problem kurma etkinlikleri üzerinde bir araştırma yapılabilir.

## KAYNAKLAR

- Abu-Elwan, R. (1999). *The development of mathematical problem posing skills for prospective middle school teachers, in rogerson, a. (ed.), proceedings of the international conference on mathematical education into 21<sup>st</sup> century*, Cairo, VII, pp.1-8.
- Akay, H. (2006). Problem kurma yaklaşımıyla yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi (Doktora tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Akay, H., Argün, Z. & Soybaş, D. (2006). Problem kurma deneyimleri ve matematik öğretiminde açık-uçlu soruların kullanımı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 129–146.
- 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.
- Aksoy, N. (2003). Eylem Araştırması: Eğitimsel uygulamaları iyileştirme ve değiştirmede kullanılacak bir yöntem, (36), 474-489. <http://dergipark.gov.tr/kuey/issue/10361/126837> adresinden edinilmiştir.
- Albayrak, M. (2000). *İlköğretimde matematik ve öğretim*. Ankara: Aşık Matbaası.
- Albayrak, M., İpek, A. S. & Işık, C. (2006). Temel işlem becerilerinin öğretiminde problem kurma-çözme çalışmaları. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 1-11.
- Altun, M. (1995). İlkokul 3., 4. ve 5. Sınıf öğrencilerinin problem çözme davranışları üzerine bir çalışma (Basılmamış doktora tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Altun, M. (2002). *Matematik Öğretimi*. Bursa: Alfa Yayınları.
- Aşkar, P. (1986). Matematik dersine yönelik tutumu ölçen likert tipi bir ölçeğin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 11(62), 31 - 36.

- Bloom, B. S. (1998). *İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme*. İstanbul: MEB Yayınları.
- Bulter, C.H. & Wren, F. L. (1960). *The teaching of secondary mathematics*. Newyork: Mcgraw Hill Book Company.
- Bunar, N. (2011). *Altıncı sınıf öğrencilerinin kümeler, kesirler ve dört işlem konularında problem kurma ve çözme becerileri* (Basılmamış yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Büyüköztürk, Ş. (2001). *Deneyisel Desenler, Ön test-Son test, Kontrol Grubu Desen ve Veri Analizi*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Brown, A. L., Bransford, J. D., Ferrara, R. A., & Campione, J. C. (1983). Learning, remembering, and understanding. In J. H. Flavell & E. M. Markman (Eds.), *Handbook of child psychology (Vol. 1): Cognitive development* (pp. 77-166). New York: Wiley.
- Brown, S. I., (1983). The logic of problems generation from morality and solving to posing and rebellion. *Canadian Mathematics Education Study Group*. Britis Columbia.
- Brown, S.I. & Walter, M. I. (1990). *The art of problem posing*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- Brown, S. I., & Walter, M. I. (1993). *Proplem posing: reflection and aplications*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- 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.
- Cankoy, O. & Darbaz, S. (2010). Problem kurma temelli problem çözme öğretiminin problemi anlama başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 11-24.
- Chang, N. (2007). Responsibilities of a teacher in a harmonic cycle of problem solving and problem posing. *Early Childhood Education Journal*, 34(4), 265-271.

- Crespo, S. & Sinclair, N. (2008). What makes a problem mathematically interesting Inviting prospective teachers to pose better problems. *J Math Teacher Educ*, 11, 395-415.
- Çepni, S. (2009). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (3.baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Dede, Y. & Yaman, S. (2005). Matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem kurma ve problem çözme becerilerin belirlenmesi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 18, 236-252.
- 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.
- Ellerton, N. F. (1986). Children's made-up mathematics problems: A new perspective on talented mathematicians. *Educational Studies in Mathematics Education*, 17, 261- 271.
- English, L. D. (1997). The development of fifth-grade children's problem posing abilities. *Educational Studies in Mathematics*, 34, 183–217.
- English, L. D. & Halford, G. S. (1995). *Mathematics education models and processes*. USA: Lawrence Erlbaum Associates.
- 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. (1998). Children's problem posing within formal and informal contexts. *Journal for Research in Mathematics Education*, 261-271.
- Ersin, M. (1981). *Eğitimde psikolojinin rolü*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Ersoy, Y. (2004). *Problem kurma-çözme yaklaşımli matematik öğretimi ve öğrenme*. Çağdaş Eğitim. Ankara: Matematikçiler Derneği Yayınları.
- Ersoy, Y. (2005). Matematik eğitimini yenileme yönünde ileri hareketler-I: Teknoloji destekli matematik öğretimi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(2), 51-63.
- Ferrance, E. (2000). Action research: themes in education. USA: Northeast and Islands Regional Educational Laboratory at Brown University.

- Fidan, S. (2008). *İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde öğrencilerin problem kurma çalışmalarının problem çözme başarısına etkisi* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Garderen, D. V. & Montague, M. (2003). Visuospatial representation, mathematical problem solving, and students of varying abilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 18(4), 246-254.
- Gonzales, N. A. (1998). A blueprint for problem posing. *School Science and Mathematics*, 94(2), 78- 85.
- Grundmeier, T. A. (2003). The effects of providing mathematical problem posing experiences for K-8 pre-service teachers: investigating teachers' beliefs' and characteristics of posed problems (Doctoral dissertation). Retrieved from <http://www.ohiolink.edu/etd> adresinden alındı.
- Gür, H. & Korkmaz, E. (2003). İlköğretim 7.sınıf öğrencilerinin problem ortaya atma becerilerinin belirlenmesi. *Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi*. [https://www.matder.org.tr/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=8&Itemid=38](https://www.matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=8&Itemid=38) adresinden alındı.
- Güveli, E. & Atalay Ö. (2017). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda bilgisayar animasyonları yardımıyla problem kurma becerilerinin incelenmesi*. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 192-220.
- Haylock D. W. (1987). A framework for assessing mathematical creativity in school children. *Educational Studies in Mathematics*, 18, 59-74.
- Işık, C., Kar, T. & Işık, A. (2011). Matematik öğretmeni adaylarının sözel ve görsel temsillere yönelik kurdukları problemlerin analizi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 39-49.
- Işık, C., Kar, T., Işık, A. & Güler, G. (2012). İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Kesirlerde Toplama İşlemine Yönelik Kurulan Problemlerdeki Hataları Belirleyebilme Becerileri. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 3/3, 61-182.
- Jitendra, A. K., Griffin, C. C., Buchman, A. D., & Sczesniak, E. (2007). Mathematical problem solving in third-grade classrooms. *The Journal of Educational Research*, 100(5), 282-302.

- Karaoğlan, D. (2009). *6. Sınıf öğrencilerinin problem çözmeye dayalı etkinlikler sonrası problem çözüme başarıları ile matematik başarıları arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Karataş, İ. & Güven, B. (2004). 8.Sınıf öğrencilerinin problem çözüme becerilerinin belirlenmesi: Bir özel durum çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 163.
- Kılıç, Ç. (2013). İlköğretim öğrencilerinin doğal sayılarla dört işlem gerektiren problem kurma etkinliklerindeki performanslarının belirlenmesi, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 256-274.
- Kırnap Dönmez, S. M. (2014). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Kilpatrick, J. (1987). Problem formulating: Where do good problems come from? in A. H. Schoenfeld, Associates, Hillsdale. *New Jersey*, 123–147.
- Koç, M. & Dikinci, H. (2002). Eğitimde dramanın bir yöntem olarak kullanılması. <http://ilkogretim-online.org.tr/vol2say1/ou1/ou1.pdf> adresinden alındı.
- Kojima, K., Miwa, K. & Matsui, T. (2009). *Study on support of learning from examples in problem posing as a production task*. Retrieved August 12, 2010.
- Krutetskii, V. A. (1976). *The psychology of mathematical abilities in schoolchildren*. University of Chicago Press, Chicago.
- 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 Mathematics Behavior*, 29(1), 11-24.
- Lowrie, T. (1999) Free Problem Posing: Year 3/4 students constructing problems for friends to solve. *Making a Difference*, 328-335. Panorama, South Australia: Mathematics Education Research Group of Australasia.
- Lowrie, T. (2002). Designing a framework for problem posing: young children generating open-ended tasks. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 3(3), 354-364.

- Mayer, R. E. (1982). The Psychology of Mathematical Problem Solving. In F. K. Lester & Garofalo (Eds), *Mathematical Problem Solving: Issues in Research* (1-13). *Philadelphia: Franklin Institute Press.*
- McCrone, S. S. (2005). The development of mathematical discussions. An investigation in a forth-grade classroom. *Mathematical Thinking and Learning*, 7(2), 111-133.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018). Matematik dersi öğretim programı. <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=329> adresinden 10. 09. 2018 tarihinde edinilmiştir.
- Miles, Matthew B. & Huberman, A. Michael. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. California: Sage Publications.
- Mutluoğlu, A., Gökbaş, H. & Kaleci, F. (2014). *Ortaokul 5. sınıf matematik ders kitabı*. Ankara: Pasifik Yayınları.
- Nakano, A., N. Murakami, T. Hirashima & A. Takeuchi. (2000) A Learning environment for problem posing in simple arithmetical word problem. *Proceedings of International Conference on Computers in Education: ICCE 2000*, 91-98.
- National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and Evaluation Standarts for School mathematics*, Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics (1991). *Curriculum and Evaluation Standarts for Schoolmathematics*, Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*, Reston,VA: NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics (1991). Principals and Standarts for School Mathematics, *National Council of Teachers of Mathematics*, Reston VA: NCTM.
- Olkun, S. & Toluk, Z. (2004). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Önder, A. (1999). *Yaşayarak öğrenme için eğitici drama*. İstanbul: Epsilon Yayıncılık.
- Perrin, J. R. (2007). Problem posing at all levels in the calculus classroom. *School Science and Mathematics*, 107(5), 182-188.

- Polya, G. (1957). *How to Solve It?* (2 nd ed.). Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd ed.). Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Salman, E. (2012 ). *İlköğretim 6.sınıf öğrencileriyle yapılan problem kurma çalışmalarının, öğrencilerin problem çözme başarısı ve matematiksel tutumları üzerindeki etkisi incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Silver, E. A. (1995) *The Nature and Use of Open Problems in Mathematics Education: mathematical and pedagogical perspectives, International Reviews on Mathematical Education, 27, 67-72.*
- Silver, E. A., & Cai, J. (1996). An analysis of arithmetic problem posing by middle school students. *Journal for Research in Mathematics Education, 27(5), 521–539.*
- Stoyanova, E. & Ellerton, N. F. (1996). A framework for research into students' problem posing. In P. Clarkson (Ed.), *Technology in Mathematics Education* (518–525). Melbourne: Mathematics Education Research Group of Australasia.
- Stoyanova, E. (2003). Extending students' understanding of mathematics via problem posing. *Australian Mathematics Teacher, 59(2), 32-40.*
- Stoyanova, E. (2005). Problem solving strategies used by years 8 and 9 students. *Australian Mathematics Teacher,, 61(3),6-11.*
- Şahal, M. (2016). *Problem kurma yaklaşımı ile işlenen tam sayılar konusunun öğrencilerin akademik başarısına ve matematik tutumlarına etkisi* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- 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). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics*. 5th ed., Boston: Pearson. ISBN: 0-205-45938-2.



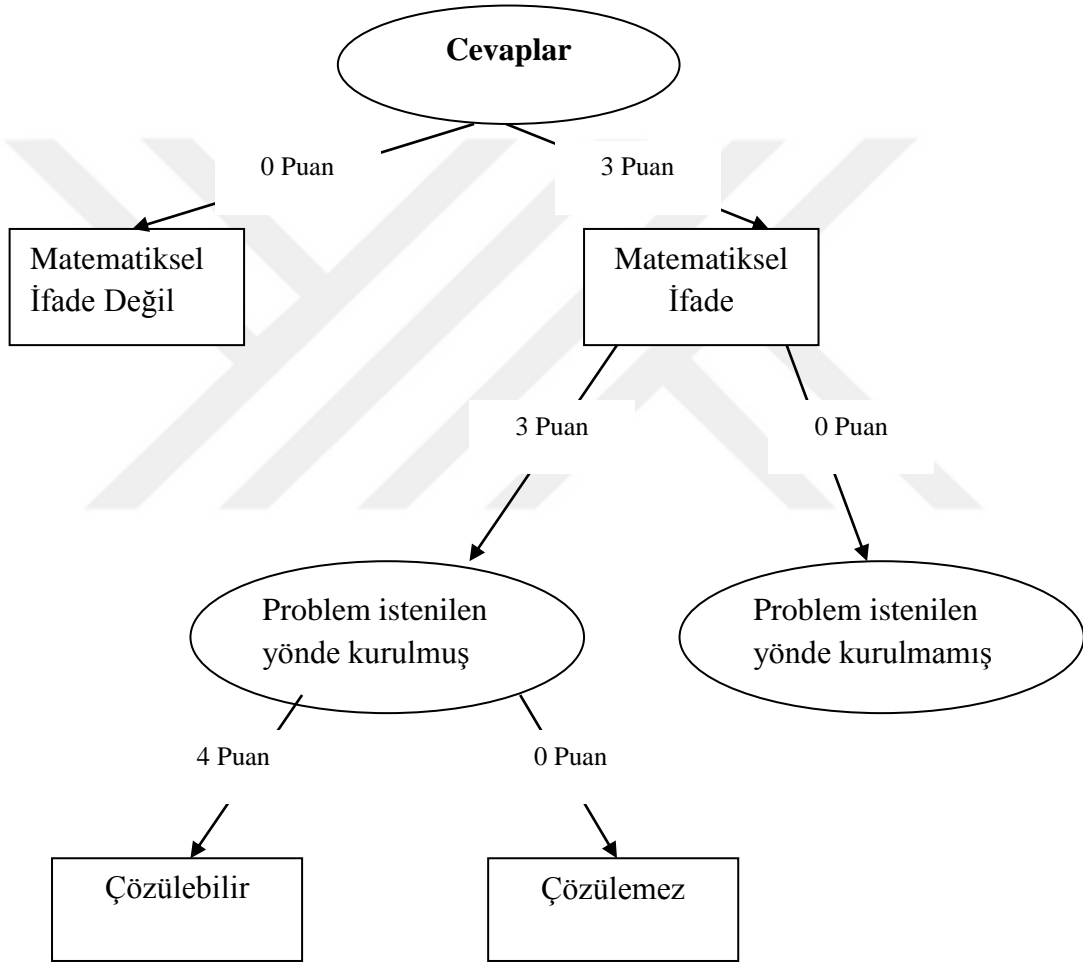
- Temizöz, Y. (2013). İlköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinin matematiksel problem çözme sürecinde kavramlar ile ilgili anlayışlarının ve kavram-ışlem kullanımlarının rolü (Doktora tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Tertemiz, N. & Çakmak, M. (2007). *İlköğretim I. kademe matematik dersi örnekleriyle problem çözme*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Turhan, B. (2011). *Problem kurma yaklaşımı ile gerçekleştirilen matematik öğretiminin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme başarıları, problem kurma becerileri ve matematiğe yönelik görüşlerine etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Türnüklü, A. (2001). Eğitim Bilim Alanında Aynı Araştırma Sorusunu Yanıtlamak İçin Farklı Araştırma Tekniklerinin Birlikte Kullanılması, *Eğitim ve Bilim*, 26, 3-7.
- Van De Walle, J.A. (1980). *Elementary School Mathematics (Teaching Developmentally)*, New York & London: Longman.
- Walter, M. (1992). Mathematics from almost anything, part I. *mathematics teaching*, 120, September 1987, 3-7; Part II. *Mathematics Teaching*, 121, December 1987, 2-6.
- Williams, S. M. (1994). Anchored simulations: Merging the strengths of formal and informal reasoning in a computer-based learning environment. *Interdisciplinary Studies: Cognition, Instruction, and Technology*, Nashville, Tennessee.
- Yaman, S. & Dede, Y. (2005). Matematik ve fen eğitiminde problem kurma uygulamaları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 1-11.
- Yeşilova, Ö. (2017). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecindeki davranışları ve problem çözme başarı düzeyleri* (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Yıldırım, C. (1996). *Matematiksel Düşünme*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6.Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldız, Z. (2014). *Matematikte problem kurma çalışmalarının öğretmen adaylarının problem kurma becerilerine ve üst bilişsel farkındalık düzeylerine etkisi* (Basılmamış yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.



## EKLER

### EK-1: Problem Kurma Beceri Testleri İçin Puanlama Yönergesine



## EK-2: İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü İzin Yazısı

T.C.  
ŞARKIKARAAĞAÇ KAYMAKAMLIĞI  
İnönü İlkokulu Müdürlüğü

Sayı : 13083475.310.01-49  
Konu:Matematik Projesi

10/02/2015

İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : Matematik Öğretmeni Osman ŞAKAR'ın 20/12/2014 tarihli dilekçesi.

Okulumuz Matematik Öğretmeni Osman ŞAKAR, 16/02/2015-10/04/2015 tarihleri arasında 5/A ve 5/B sınıflarına (35 öğrenci) yönelik; Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sınıf Eğitimi tezli yüksek lisans programı kapsamında “**problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin, problem çözme becerileri, problem kurma becerileri, matematiğe yönelik tutumlarına etkisi ve problem kurma etkinliklerine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi**” konulu tez çalışmasını yapmak istemektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Hüseyin ŞARIKÖSE  
Okul Müdürü

Uygun Görüşle Arz Ederim.

10./02/2015

Osman Ali KEMİK  
İlçe Milli Eğitim Şube Müdürü

OLUR  
.../02/2015

Ali GÖÇER  
İlçe Milli Eğitim Müdürü

İnönü İlkokulu Şarkikaraağaç/İSPARTA  
Tel:02464114162  
e-posta: 748834@meh.k12.tr



### EK-3: Araştırmaya Katılan Öğrencilerin 1.Dönem Matematik Notları

T.C.  
ISPARTA VALİLİĞİ  
Şarkıkaraağaç İnovü Ortaokulu Müdürlüğü  
2014-2015 DERS YILI MATEMATİK DERSİ 5. Sınıf / B Şubesi  
ÖĞRETMEN NOT ÇİZELGESİ

S.NO	NO	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI	SINAVLAR		PROJE			PERFORMANSI BELİRLEMeye YÖNELİK ÇALIŞMALAR													1. DÖNEM PUANI																			
								DERS VE ETKİNLİKLERE KATILIM				PERFORMANS GÖREVİ					Ort	Ortalama																						
								1	2	3	Ort	1	2	3	4	5			Ort																					
1	201850	AYŞE KIYICI	71	82	99																95	90							92,50	92,50	87,40									
2	201884	MUSTAFA DİNCER	57	65	72																											80,00	80,00	70,80						
3	2018101	ALİ KARATAŞ	55	66	59																												70,00	70,00	64,00					
4	2018136	RUKİYE KÜÇÜKARATAŞ	73	72	83																												85,00	85,00	79,60					
5	2018151	EMİR ALP FALAY	97	92	99																												100,00	100,00	97,60					
6	2018153	FURKAN SARIBAŞ	83	99	100																												100,00	100,00	96,40					
7	2018154	MEHMET GÖZCÜ	72	91	95																												100,00	100,00	91,60					
8	2018155	MEHMET YASİN FIRTINA	88	94	100																													100,00	100,00	96,40				
9	2018156	MERVE ÇÖMLEK	83	98	95																													100,00	100,00	95,20				
10	2018157	NACİ KILIÇ	51	49	80																													70	75	72,50	72,50	65,00		
11	2018158	SABİRE HAZAL YILDIRIM	83	80	89																													95,00	95,00	88,40				
12	2018159	SEFER CAN GÜLER	67	84	95																													95	95	95,00	95,00	87,20		
13	2018161	SIDIKA SUDE TOPRAK	95	100	99																														100	100	100,00	100,00	98,80	
14	2018162	SÜLEYMAN GÖKMEN	100	95	100																														100	100	100,00	100,00	99,00	
15	2018165	ZEHRA KARATAŞ	81	97	99																															100	100	100,00	100,00	95,40
16	2018166	ZEKERİYA BURAK KÜÇÜKSABANCI	96	98	100																															100	100	100,00	100,00	98,80
17	2018171	SABİRE SAĞLAM	61	78	99																															95	95	95,00	95,00	85,60
18	2018172	FATMA SENYA YILDIRIM	87	81	100																															100	100	100,00	100,00	93,60
19	2018477	SÜMEYYE ÖZCAN	77	89	89																															95	95	95,00	95,00	89,00
20	2018524	AYŞE NUR KONUK	83	95	99																															100	100	100,00	100,00	95,40

MEB  
e-okul

ÖSMAN ŞAKAR  
DERS ÖĞRETMENİ

SÜLEYMAN YILDIRIM  
OKUL MÜDÜRÜ

**EK- 4: Problem Çözme Başarı Testi (30 Madde Hazırlık Testi)**

**Adı Soyadı :**

1. Ali 5 tanesi 45 TL olan kalemlerden 1 tane, 4 tanesi 32 TL olan silgilerden 2 tane almıştır. Buna göre Ali bir kalem ve iki silgiye toplam kaç TL ödemiştir?

- A) 18                      B) 20                      C) 22                      D) 25

2. Elif 1. gün 36 soru çözmüştür. 2. gün birinci günde çözdüğünün 2 katı kadar çözmüştür. 3. gün ise ikinci günde çözdüğü soru sayısının 3 katı kadar çözmüştür. Buna göre Elif 3. gün kaç soru çözmüştür?

- A) 216                      B)220                      C) 230                      D)232

3. Bir sokağın her iki yanına 6 m aralıklarla ağaç dikilmiştir. Dikilen ağaç sayısı 38 olduğuna göre sokağın uzunluğu kaç m dir?

- A) 228 m                      B) 114 m                      C) 250 m                      D)150 m

4. Bir satıcı tanesi 42 TL den 15 kazak, tanesi 35 TL den 28 pantolon satıyor. Eline kaç TL geçer?

- A)1610                      B) 1640                      C) 1630                      D) 1650

5. İzmir Limanından İskenderun Limanına giden bir gemide 120 mürettebat, 463 kadın, 218 çocuk yer almaktadır. Gemideki erkek yolcuların sayısı kadın yolculardan 73 kişi fazladır. Gemide kaç kişi vardır?

- A) 1337                      B) 1237                      C) 1327                      D) 1227

6. İşe yeni başlayan Can, her ay maaşından aynı miktar parayı biriktirmektedir. 1 yıl sonunda Can'ın 3000 TL birikimi olduğuna göre her ay kaç TL biriktirmiştir?

- A) 300                      B) 250                      C) 200                      D) 150

7. Biz 3 kardeşiz. Annem her birimize 17'şer fındık verince kendisine 69 fındık kalıyor. Annemin dağıtmadan önce kaç fındığı vardı?

- A) 51                      B) 86                      C) 120                      D) 130

8. Bidondaki zeytin yağının 16 litresi satıldıktan sonra geriye kalanı şişelere doldurulacaktır. Bunun için kaç şişe gerekir?

- A) 30 B) 32 C) 34 D) 40

Şişe



Bidon



9. 30 TL'si olan Serap bir kitap ve 2 kalem alınca geriye kaç TL parası kalır?



15 TL

5 TL

50 Kr

- A) 4 B) 14 C) 16 D) 10

10. Bir çiftçi bahçesinden topladığı 7256 kg elmanın 1786 kg'ını pazarda, kalan kısmını da tüccara sattı. Buna göre, çiftçinin tüccara sattığı elma miktarı kaç kg'dır?

- A) 5438 B) 5470 C) 5570 D) 9042

11. Bir sinema salonunda 20 sıra ve her sırada 30 koltuk vardır. Sinema salonunda 421 kişi olduğuna göre salonda kaç koltuk boş kalmıştır?

- A) 182 B) 180 C) 179 D) 181

12. Bir çiftlikte 185 inek, 684 tavuk ve 963 koyun bulunmaktadır. Buna göre çiftlikte toplam kaç hayvan bulunmaktadır?

- A) 869 B) 1647 C) 1837 D) 1832

13. Bir sinema salonunda 18 sıra ve her sırada 30 koltuk vardır. Sinema salonunda 369 kişi olduğuna göre salonda kaç koltuk boş kalmıştır?

- A) 170 B) 171 C) 172 D) 173

14. Enginin ailesinin toplam 5000 TL paraları vardı. Bu paraya 345 TL'ye süpürge, 1155 TL'ye dizüstü bilgisayar ve 485 TL'ye televizyon aldılar. Enginlerin geriye ne kadar parası kalır?

- A) 3015 B) 3045 C) 4015 D) 4085

15. Bir kümesteki civcivlerin 42 tanesi kaybolmuştur. Geriye 49 civciv kalmıştır. Buna göre bu kümeste civcivler kaybolmadan önce kaç civciv vardır?

A) 89                      B) 90                      C) 91                      D) 92

**16.** Bir müzeye, birinci gün 2345 turist, ikinci gün 3435 turist, üçüncü gün ise bunların toplamı kadar turist gelmiştir. Buna göre müzeyi üç günde kaç kişi ziyaret etmiştir?

A)11450                      B)11540                      C)5780                      D)11560

**17.** Merve 80 sayfalık bir hikaye kitabının birinci gün 14 sayfasını, ikinci gün 16 sayfasını okudu. Hikaye kitabının bitmesi için Merve kaç sayfa daha kitap okumalıdır?

A) 30                      B) 40                      C) 50                      D) 60

**18.** Bir otobüste 45 yolcu vardı. Bir durakta otobüse 18 yolcu bindi. 12 yolcu indi. Son durumda otobüste kaç yolcu vardır?

A) 33                      B) 39                      C) 51                      D) 63

**19.** Ali'nin 450 TL'si; kız kardeşinin 200 TL'si var. Ali, kız kardeşine kaç TL daha verirse paraları eşit olur?

A) 225                      B) 125                      C) 175                      D)150

**20.** Şebnem 936 tane soruyu her gün eşit sayıda soru çözerek 12 günde bitiriyor. Buna göre Şebnem her gün kaç tane soru çözmüştür?

A) 76                      B) 77                      C) 78                      D) 79

**21.** Bir çiftçi topladığı portakalları 8 kg'lık, mandalinaları 6 kg'lık kasalara koymaktadır. Bu çiftçi 760 kg portakal, 1050 kg mandalina topladığına göre kaç kasaya ihtiyacı vardır?

A) 180                      B) 210                      C) 240                      D) 270

**22.** Bir okuldaki öğrenci mevcudu 1754 tür. Bu öğrencilerin 966 tanesi Çarşamba günü diğerleri de Perşembe günü sağlık kontrolünden geçirilmiştir. Buna göre Perşembe günü sağlık kontrolünden geçirilen öğrenci sayısı kaçtır?

A)798                      B) 888                      C) 998                      D)788

**23.** Bir okulda 12 erkek, 9 bayan öğretmen vardır. Bu okulda her bir öğretmene 37 öğrenci düşmektedir. Bu okulda kaç öğrenci vardır?

A) 777                      B) 740                      C) 717                      D) 700

**24.** Bir kümesteki 452 tavuktan her biri günde 2 tane yumurta yumurtlamaktadır. Buna göre, bir ayda kaç tane yumurta elde edilir? (1 ay= 30 gün)

A) 27120                      B)26454                      C)18324                      D)13560



25. Ziya Gökalp İlköğretim Okulundan 650 öğrenci Anıtkabir ziyaretine gidecektir. Yolculuk için 25 kişilik minibüsler kiralanmıştır. Kaç minibüs gerekir?  
A) 20                      B) 24                      C) 26                      D) 25
26. Bir pazarcı 750 kg kiraz aldı. O hafta 3 farklı Pazar yerinde satış yaptı. İlk pazarda 130 kg, ikinci pazarda 240 kg ve üçüncü pazarda 155 kg kiraz sattı. Buna göre pazarcının kaç kg kirazı kaldı?  
A) 225                      B)370                      C)380                      D)525
27. Eski evimizi 145 850 TL'ye sattık. 55 080 TL ekleyerek yeni bir ev aldık. Buna göre yeni evimizin fiyatı ne kadardır?  
A)200 000      B) 200 900                      C) 201 930                      D)200 930
28. Bir okuldaki erkek öğrencilerin sayısı, kız öğrencilerin sayısından 400 azdır. Okulda 2800 öğrenci olduğuna göre kaç kız vardır?  
A)1800                      B) 1600                      C) 1400                      D) 1200
29. Gökçe adayı gezmeye giden 47 kişinin bulunduğu bir kabile 3'şer kişilik faytonlarla adayı gezecektir. Buna göre en az kaç fayton gerekir?  
A)13                      B) 15                      C) 16                      D) 17
30. Bir manav kg' nı 2 TL'ye aldığı domatesleri kg 3 TL'den, kg'nı 3 TL'ye aldığı portakalları kg 4 TL'den satmaktadır. Buna göre manav 6 kg domates ve 4 kg portakal sattığında kaç TL kar elde eder?  
A)6                      B)10                      C)15                      D)33

**Ek 5: Problem Çözme Başarı Test Cevap Anahtarı (30 Madde Hazırlık Testi)**

1.D	16.C
2.A	17.D
3.A	18.C
4.A	19.B
5.A	20.C
6.B	21.D
7.C	22.D
8.B	23.D
9.A	24.A
10.B	25.A
11.C	26.C
12.D	27.A
13.B	28.D
14.C	29.B
15.A	30.B

**EK-6: Problem Çözme Başarı Testi (20 Maddelik )**

**Problem Çözme Başarı Testi**

**Adı Soyadı :**

**Sınıfı:**

1. Ali 5 tanesi 45 TL olan kalemlerden 1 tane, 4 tanesi 32 TL olan silgilerden 2 tane almıştır. Buna göre Ali bir kalem ve iki silgiye toplam kaç TL ödemiştir?

- A) 18                                      B) 20                                      C) 22                                      D) 25

2. Bir sokağın her iki yanına 6 m aralıklarla ağaç dikilmiştir. Dikilen ağaç sayısı 38 olduğuna göre sokağın uzunluğu kaç m dir?

- A) 228 m                                      B) 114 m                                      C) 250 m                                      D) 150 m

3. Bir satıcı tanesi 42 TL den 15 kazak, tanesi 35 TL den 28 pantolon satıyor. Eline kaç TL geçer?

- A) 1610                                      B) 1640                                      C) 1630                                      D) 1650

4. İzmir Limanından İskenderun Limanına giden bir gemide 120 Mürettebat, 463 Kadın, 218 Çocuk yer almaktadır. Gemideki erkek yolcuların sayısı kadın yolculardan 73 kişi fazladır. Gemide kaç kişi vardır?

- A) 1337                                      B) 1237                                      C) 1327                                      D) 1227

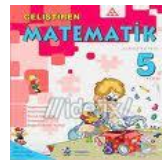
5. İşe yeni başlayan Can, her ay maaşından aynı miktar parayı biriktirmektedir. Bir yıl sonunda Can'ın 3000 TL birikimi olduğuna göre her ay kaç TL biriktirmiştir?

- A) 300                                      B) 250                                      C) 200                                      D) 150

6. Biz 3 kardeşiz. Annem her birimize 17'şer fındık verince kendisine 69 fındık kalıyor. Annemin dağıtmadan önce kaç fındığı vardı?

- A) 51    B) 86                                      C) 120                                      D) 130

7. 30 TL'si olan Serap üç kalem ve 2 silgi alınca geriye kaç TL parası kalır?



- A) 4                                      B) 14                                      15 TL                                      5 TL                                      50 Kr  
C) 16                                      D) 10

8. Bir sinema salonunda 20 sıra ve her sırada 30 koltuk vardır. Sinema salonunda 421kişi olduğuna göre salonda kaç koltuk boş kalmıştır?  
A) 182      B) 180      C) 179      D) 181
9. Bir kümesteki civcivlerin 42 tanesi kaybolmuştur. Geriye 49 civciv kalmıştır. Buna göre bu kümeste civcivler kaybolmadan önce kaç civciv vardır?  
A) 89      B) 90      C) 91      D) 92
- 10 Bir müzeye, birinci gün 2345 turist, ikinci gün 3435 turist, üçüncü gün ise bunların toplamı kadar turist gelmiştir. Buna göre müzeyi üç günde kaç kişi ziyaret etmiştir?  
A)11450      B)11540      C)5780      D)11560
11. Bir otobüste 45 yolcu vardı. Bir durakta otobüse 18 yolcu bindi. 12 yolcu indi. Son durumda otobüste kaç yolcu vardır?  
A) 33      B) 39      C) 51      D) 63
12. Ali'nin 450 TL'si; kız kardeşinin 200 TL'si var. Ali, kız kardeşine kaç TL daha verirse paraları eşit olur?  
A) 225      B) 125      C) 175      D)150
13. Şebnem 936 tane soruyu her gün eşit sayıda soru çözerek 12 günde bitiriyor. Buna göre Şebnem her gün kaçar tane soru çözmüştür?  
A) 76      B) 77      C) 78      D) 79
14. Bir çiftçi topladığı portakalları 8 kg'lık, mandalinaları 6 kg'lık kasalara koymaktadır. Bu çiftçi 760 kg portakal, 1050 kg mandalina topladığına göre kaç kasaya ihtiyacı vardır?  
A)180      B) 210      C) 240      D) 270
15. Bir okuldaki öğrenci mevcudu 1754 tür. Bu öğrencilerin 966 tanesi Çarşamba günü diğerleri de Perşembe günü sağlık kontrolünden geçirilmiştir. Buna göre Perşembe günü sağlık kontrolünden geçirilen öğrenci sayısı kaçtır?  
A)798      B) 888      C) 998      D)788
16. Bir okulda 12 erkek, 9 bayan öğretmen vardır. Bu okulda her bir öğretmene 37 öğrenci düşmektedir. Bu okulda kaç öğrenci vardır?  
A) 777      B) 740      C) 717      D) 700

**17.** Bir kümesteki 452 tavuktan her biri günde 2 tane yumurta yumurtlamaktadır. Buna göre, bir ayda kaç tane yumurta elde edilir? (1 ay= 30 gün)

A) 27120                      B)26454                      C)18324                      D)13560

**18.** Ziya Gökalp İlköğretim Okulundan 650 ğrenci Anıtkabir ziyaretine gidecektir. Yolculuk için 25 kişilik minibüsler kiralanmıştır. Kaç minibüs gerekir?

A) 20                      B) 24                      C) 26                      D) 25

**19.** Bir pazarcı 750 kg kiraz aldı. O hafta 3 farklı pazar yerinde satış yaptı. İlk pazarda 130 kg, ikinci pazarda 240 kg ve üçüncü pazarda 155 kg kiraz sattı. Buna göre pazarcının kaç kg kirazı kalmıştır?

A) 225                      B)370                      C)380                      D)525

**20.** Gökçe adayı gezmeye giden 98 kişinin bulunduğu bir kafile dörder kişilik faytonlarla adayı gezecektir. Buna göre en az kaç fayton gerekir?

A) 23                      B) 24                      C) 25                      D) 26

**Ek 7: Problem Çözme Başarı Testi Cevap Anahtarı (20 Maddelik )**

1.D

2.C

3.A

4.A

5.B

6.C

7.B

8.C

9.C

10.D

11.C

12.A

13.C

14.D

15.D

16.A

17.A

18.C

19.A

20.C

### EK-8: Problem Kurma Başarı Testi (12 Maddelik)

1. Ahmet 1750 TL'ye buzdolabın, 1280TL'ye televizyon, 785 TL'ye halı almıştır. Ahmet bu alışverişte kaç TL para harcamıştır?

**Yukarıdaki problemdeki sayı veya ifadeleri değiştirerek yeni problem cümlesi kurunuz.**

2. Bir pazarcının tezgahın da 90 kg domates, 60 kg salatalık, 80 kg patlıcan ve 50 kg soğan vardır.

**Yukarıdaki verilen bilgilerden yararlanarak problem cümlesi oluşturunuz.**

3.  $16850 + 1400 =$  işlemini yapmayı gerektiren problem cümlesi oluşturunuz.

4.  $(120 - 85) \times 12 =$  işlemini yapmayı gerektiren problem cümlesi oluşturunuz.

5. Yandaki yiyecekleri kullanarak problem oluşturunuz?



5. Doğal sayılarla çarpma işlemi yapmayı gerektiren problem oluşturunuz.

6. Doğal sayılarla toplama ve bölme işlemi gerektiren problem oluşturunuz.

7. Yandaki tablodaki verilerden yararlanarak problem oluşturunuz.

Sınıf	Öğrenci Sayısı
5 Sınıflar	89
6.Sınıflar	75
7.Sınıflar	98
8.Sınıflar	103

9. Doğal sayılarda toplama, çıkarma ve çarpma işlemi yapmayı gerektiren problem oluşturunuz.

10. Babamın maaş 2000 TL'dir.

**Yukarıdaki ifadeyi devam ettirerek problem cümlesi oluşturunuz.**

**11.** Doğal sayılarla bölme işlemi yapmayı gerektiren problem cümlesi oluşturunuz.

**12.** Doğal sayılarla çarpma ve bölme işlemleri yapmayı gerektiren problem cümlesi oluşturunuz.





### EK-9: Problem Kurma Başarı Testi (10 Maddelik)

1. Ahmet 1750 TL'ye buzdolabın, 1280TL'ye televizyon, 785 TL'ye halı almıştır. Ahmet bu alışverişte kaç TL para harcamıştır?

**Yukarıdaki problemdeki sayı veya ifadeleri değiştirerek yeni problem cümlesi kurunuz.**

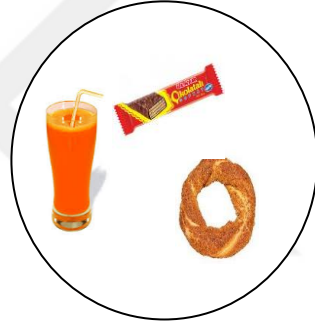
2. Bir pazarcının tezgahın da 90 kg domates, 60 kg salatalık, 80 kg patlıcan ve 50 kg soğan vardır.

**Yukarıdaki verilen bilgilerden yararlanarak problem cümlesi oluşturunuz.**

3.  $16850 + 1400 =$  işlemini yapmayı gerektiren problem cümlesi oluşturunuz.

4.  $(120 - 85) \times 12 =$  işlemini yapmayı gerektiren problem cümlesi oluşturunuz.

5. Yandaki yiyecekleri kullanarak problem oluşturunuz?



6. Doğal sayılarla çarpma işlemi yapmayı gerektiren problem oluşturunuz.

7. Doğal sayılarla toplama ve bölme işlemi gerektiren problem oluşturunuz.

8. Yandaki tablodaki verilerden yararlanarak problem oluşturunuz.

Sınıf	Öğrenci Sayısı
5 Sınıflar	89
6.Sınıflar	75
7.Sınıflar	98
8.Sınıflar	103

9. Babamın maaş 2000 TL'dir.

**Yukarıdaki ifadeyi devam ettirerek problem cümlesi oluşturunuz.**

10. Doğal sayılarla bölme işlemi yapmayı gerektiren problem cümlesi oluşturunuz.

## EK-10: Yapılandırılmış Problem Kurma Etkinliği 1

**“Örnek:** Pınar günde 15 sayfa kitap okumaktadır. Buna göre Pınar bir haftada kaç sayfa kitap okur? *Yukarıdaki problemdeki sayı değerlerini ya da bilgileri kullanarak yeni problem kurunuz.*”

**Problem1:** Bir aile günlük ortalama 15 ekmek tüketmektedir. Buna göre bu aile bir ayda kaç ekmek tüketeceğini bulunuz?

**Problem 2:** Pınar günde 1 saat yürüyüş yapmaktadır. Buna göre Pınar bir haftada toplam kaç saat yürüyüş yapar?

1.Kırtasiyeye giden Meltem tanesi 2 TL olan defterlerden 3 tane aldığımızda kaç TL öder?

*Yukarıdaki problemdeki sayı değerlerini ya da bilgileri kullanarak yeni problem kurunuz.*

2.Bir çiftlikte 64 tavuk, 230 koyun, 175 inek ve 50 at vardır. Buna göre çiftlikteki toplam hayvan sayısı kaçtır?

*Yukarıdaki problemdeki sayı değerlerini ya da bilgileri kullanarak yeni problem kurunuz.*

3. Zeynel bey bankada bulunan 2460 TL’ yi üç oğluna eşit şekilde paylaşmak istiyor. Buna bir oğluna kaç TL para düşer?

*Yukarıdaki problemdeki sayı değerlerini ya da bilgileri kullanarak yeni problem kurunuz.*

## EK-11: Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Etkinliği 2

**“Örnek :**  $240 + 120 = 370$  yandaki işleme uygun problem cümlesi oluşturunuz.”

Problem : Bir bahçede 240 vişne ve 120 kiraz ağacı vardır. Buna göre bahçede toplam kaç meyve ağacı vardır?

1.  $55 + 75 + 23 = 153$  işlemine uygun problem cümlesi yazınız?
2.  $236 \times 6 = 1416$  işlemine uygun problem cümlesi yazınız?
3.  $480 : 12 = 40$  işlemine uygun problem cümlesi yazınız?
4.  $( 12 + 32 ) - 11 = 44 - 11 = 33$  işlemine uygun problem cümlesi yazınız?
5.  $1600 - 875 = 725$  işlemine uygun problem cümlesi yazınız?

### EK-12: Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Etkinliği 3

**“Örnek :** Yandaki tabloda bir mağazadaki bazı ürünlerin fiyatları verilmiştir. Bu tablodaki verilerden yararlanarak problem cümlesi oluşturunuz?”

<i>Eşya</i>	<i>Fiyatı</i>
<b><i>Buzdolabı</i></b>	<i>1800 TL</i>
<b><i>Ütü</i></b>	<i>240 TL</i>
<b><i>Fırın</i></b>	<i>780 TL</i>

**Problem:** Düğün alışverişine çıkan KORKMAZ çifti aldıkları buzdolabı ve fırın için kaç TL öder?

**Alışverişe çıkan Sezen hanım sırasıyla aşağıdaki yerlerden alışveriş yapacaktır.**

**Manav:** Yandaki tablodaki verileri kullanarak problem kurunuz?

<b>Sebze / Meyve</b>	<b>Fiyatı</b>
Domates	150 Kr
Patates	100 Kr
Portakal	100 Kr
Salatalık	250 Kr
Havuç	75 Kr

**Kasap:** Yandaki tablodaki verileri kullanarak problem kurunuz?

<b>Ürün</b>	<b>Fiyatı</b>
Kuşbaşı	24 TL
Kıyma	20 TL
Tavuk	8 TL

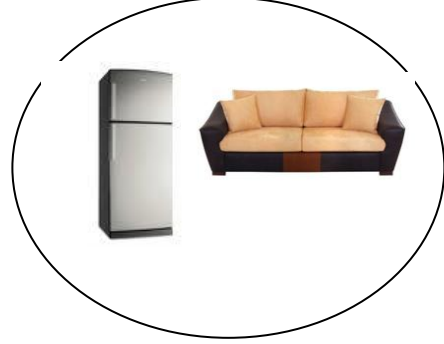
**Market:** Yandaki tablodaki verileri kullanarak problem kurunuz?

Ürün	Fiyat
Peynir	12 TL
Zeytin	10 TL
Makarna	2 TL
Yumurta	7 TL
Reçel	9 TL



### EK-13: Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Etkinliği 4

1. Yandaki eşyaları kullanarak doğal sayılarla işlem yapmayı gerektiren problem kurunuz?



2. Yandaki nesneleri kullanarak doğal sayılarla işlem yapmayı gerektiren problem kurunuz?



3. Yandaki nesneleri kullanarak doğal sayılarla işlem yapmayı gerektiren problem kurunuz?



#### **EK-14: Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Etkinliği 5**

**“Örnek: Doğal sayılarla toplama işlemi yapmayı gerektiren problem kurunuz.**

**Problem: Zeynep 1. Gün 30 sayfa, 2.gün 28 sayfa ve 3.gün 115 sayfa kitap okumuştur. Zeynep üç günde toplam kaç sayfa kitap okumuştur?”**

1. Doğal sayılarla çıkarma işlemi yapmayı gerektiren problem kurunuz.
2. Doğal sayılarla bölme işlemi yapmayı gerektiren problem kurunuz.
3. Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapmayı gerektiren problem kurunuz.
4. Doğal sayılarla çarpma işlemi yapmayı gerektiren problem kurunuz.

## **EK-15: Problem Kurma Etkinliklerine İlişkin Görüşme Formu**

### **Görüşme Soruları**

#### **Adı Soyadı :**

- 1.Yapılan problem kurma etkinliklerinde başarılı olduğunuza inanıyor musunuz?
2. Bundan sonra yapılacak problem kurma etkinliklerine katılmak ister misiniz?  
Neden?
3. Zorlandığınız problem kurma etkinliği var mıydı? Varsa hangileriydi?
- 4.Problem kurma etkinlikleri problem cümlelerini anlamanızı kolaylaştırdı mı?
- 5.Matematik derslerinde problem kurma etkinlikleri yapmak ister misiniz?
- 6.Problem kurma etkinliklerinde arkadaşlarınızdan veya öğretmeninizden yardım aldınız mı?
- 7.Problem kurma etkinliklerinde sürenin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?  
Sizce süre ne kadar olmalıydı?
- 8.Problem kurma etkinlikleri matematik dersine olan düşüncelerinizi değiştirdi mi?  
Yarsa bu düşünceler nelerdir?
- 9.Problem kurma etkinliklerini grup şeklinde yapmak ister misiniz?
- 10.Kurduğunuz problemleri arkadaşlarınızla tartıştınız mı? Vardığınız sonuçlar nelerdir?



## ÖZ GEÇMİŞ

Adı, Soyadı	Osman ŞAKAR		
Doğum Yeri ve Yılı	Şarkikaraağaç / 1989		
Medeni Durumu	Evlü		
Bildiğı Yabancı Diller ve Düzeyi	İngilizce		
Öğrenim Durumu	Başlama - Bitirme Yılı		Kurum Adı
Lisans	2009	2012	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliğı
Yüksek Lisans	2013	-	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel Eğitim Ana Bilim Dalı, Sınıf Öğretmenliğı
Doktora	-	-	-
Çalıştığı Kurum (/lar)		Başlama - Ayrılma Yılı	
1. Yunus Emre Ortaokulu		2012	2014
2. İnönü Ortaokulu		2014	-
Üye Olduğı Bilimsel ve Mesleki Kuruluşlar			
Katıldığı Proje ve Toplantılar			
Yayımlar			
Aldığı Ödüller			
İletişim (eposta)	osman.skr.mt32@gmail.com		

