

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMI VE ÖĞRETİMİ BİLİM DALI

İLKOKUL DÖRDÜNCÜ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
PROBLEM ÇÖZME VE KURMA ÇALIŞMALARININ
İNCELENMESİ

Sevginur DÖLEK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman

Doç. Dr. Muhittin ÇALIŞKAN

Konya-2018



BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Adı Soyadı	Sevginur DÖLEK
Numarası	158301031010
Ana Bilim / Bilim Dalı	Eğitim Bilimleri / Eğitim Programı ve Öğretim
Programı	Tezli Yüksek Lisans
Tezin Adı	İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme ve Kurma Çalışmalarının İncelenmesi

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

Öğrencinin imzası
(İmza)



YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	Sevginur DÖLEK
	Numarası	158301031010
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Eğitim Bilimleri / Eğitim Programı ve Öğretim
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Doç. Dr. Muhittin ÇALIŞKAN
Tezin Adı	İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme ve Kurma Çalışmalarının İncelenmesi	

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan “İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme ve Kurma Çalışmalarının İncelenmesi” başlıklı bu çalışma 11/05/2018 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Danışman ve Üyeler	İmza
Doç. Dr. Muhittin ÇALIŞKAN	Danışman	
Doç. Dr. Ömer Beyhan	Üye	
Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin SERÇE	Üye	

Teşekkür

İlk olarak yaşamım boyunca benim yanımda olan, bana güvenen, her konuda destek olan ve güç veren aileme; annem Teslime DÖLEK'e, babam Metin DÖLEK'e ve ağabeyim Sinan DÖLEK'e sonsuz sevgi, saygı ve şükranlarımı sunuyorum.

Yüksek lisans eğitimim boyunca özellikle araştırmamın başından sonuna kadarki sürede bana zamanını ayırıp sabreden, değerli düşünce ve yardımlarını benden esirgemeyen danışman hocam sayın, Doç. Dr. Muhittin ÇALIŞKAN'a çok teşekkür ediyorum.

Bu çalışmam boyunca bana yardım eden ve her türlü manevi destek veren sevgili kuzenim Medine YAMAN'a çok teşekkür ediyorum.

Sevginur DÖLEK

Konya, 2018



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Adı Soyadı	Sevginur DÖLEK	
Numarası	158301031010	
Öğrencinin	Ana Bilim / Bilim Dalı	Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı / Eğitim Programı ve Öğretim Bilim Dalı
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
Tez Danışmanı	Doç. Dr. Muhittin ÇALIŞKAN	
Tezin Adı	İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme ve Kurma Çalışmalarının İncelenmesi	

ÖZET

Bu çalışmanın temel amacı ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme ve kurma becerilerini incelemektir. Bu amaçla, çalışmada, önce problem çözme öğretimi yapılmış sonrasında öğrencilere problemler çözdürülmüştür. Daha sonra problem kurma öğretimi yapılmış ve problemler kurdurulmuştur. Problem çözme öğretiminde, öğretim, Polya'nın problem çözme aşamalarına göre yapılandırılmıştır. Problem kurmada ise öğretim Stoyanova ve Ellerton'un serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumlarına göre yapılandırılmıştır. Öğrencilerin çözdükleri ve kurdukları problemler incelenmiştir. Çözülen problemler Polya'nın dört aşamasının her biri için belirlenen kritik davranışlara göre değerlendirilmiştir. Kurulan problemler ise “problem”, “problem değil” ve “boş” olmak üzere üç ana kategoride değerlendirilmiştir. Araştırmada aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Problem çözme aşamaları olan problemi anlama, plan hazırlama, planı uygulama ve değerlendirme aşamalarında öğrencilerin performansları düşüktür.

2. Serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumuna yönelik kurulan problem sayısı yüksektir.



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Öğrencinin	Adı Soyadı	Sevginur DÖLEK
	Numarası	158301031010
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı / Eğitim Programı ve Öğretim Bilim Dalı
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Doç. Dr. Muhittin ÇALIŞKAN
	Tezin İngilizce Adı	Investigation of the Problem Solving and Posing of Elementary School Fourth Graders

SUMMARY

The main objective of this study is to examine problem solving and posing skills of elementary school fourth-grade students. For this purpose, the students were first taught to solve problems and then, they were made to solve problems in the study. Subsequently, they were taught to pose problems, and they were made to pose problems. In problem solving education, the teaching was structured according to Polya's problem solving stages. As for posing problems, the teaching was structured according to Stoyanova and Ellerton's free, semi-structured and structured problem posing situations. The problems that the students solved and posed were examined. The problems solved were evaluated according to the critical behaviours determined for each of the four stages of Polya. The problems posed were evaluated in three main categories as "problem", "not a problem" and "blank". The following results were obtained in the study:

1. The performance of students is low in the stages of understanding the problem, preparing the plan, implementing the plan and evaluating, which are the problem-solving stages.

2. The number of the problems posed for free, semi-structured and structured problem-posing situations is high.

İÇİNDEKİLER

Bilimsel Etik Sayfası	ii
Yüksek Lisans Tez Kabul Formu	iii
Teşekkür	iv
Özet.....	v
Summary.....	vii
İçindekiler	ix
Tablolar Listesi	xi
BİRİNCİ BÖLÜM	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı	6
1.3. Araştırmanın Önemi.....	7
İKİNCİ BÖLÜM	9
KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	9
2.1. Kuramsal Açıklamalar	9
2.1.1. Problem.....	9
2.1.2. Problemlerin Sınıflandırılması	9
2.1.3. Problem Çözme	10
2.1.4. Problem Çözme Süreci	11
2.1.5. Problem Çözme Becerisini Etkileyen Faktörler	15
2.1.6. Problem Çözmenin Değerlendirilmesi	16
2.1.7. Problem Kurma	19
2.1.8. Problem Kurmanın Önemi	20
2.1.9. Problem Kurma Stratejileri.....	21
2.1.10. Problem Kurmayı Değerlendirme	25
2.2. İlgili Araştırmalar.....	28

2.2.1. Problem Çözme İle İlgili Araştırmalar	28
2.2.2. Problem Kurma İle İlgili Araştırmalar	32
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	39
YÖNTEM	39
3.1. Yöntem.....	39
3.2. Katılımcılar	39
3.3. Veri Toplama Araçları	39
3.4. Verilerin Analizi.....	42
3.5. Süreç.....	42
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	45
BULGULAR	45
4.1. Problem Çözme Aşamalarındaki Kritik Davranışlara İlişkin Bulgular	45
4.2. Kurulan Problemlerin Niteliğine İlişkin Bulgular.....	47
BEŞİNCİ BÖLÜM	49
TARTIŞMA ve YORUM	49
5.1. Problem Çözme Aşamalarındaki Kritik Davranışlara İlişkin Tartışma ve Yorum	49
5.2. Kurulan Problemlerin Niteliğine İlişkin Tartışma ve Yorum	50
ALTINCI BÖLÜM	51
SONUÇ ve ÖNERİLER	51
6.1. Sonuç.....	51
6.2. Öneriler	51
Kaynakça	52
Ekler.....	61
Özgeçmiş	133

Tablolar Listesi

Tablo-2.1: Bütüncül Puanlama Anahtarı	16
Tablo-2.2: Analitik Puanlama Anahtarı	17
Tablo-2.3: Problem Çözme Sürecini Değerlendirme Ölçeği	18
Tablo-3.1: Çalışma Kağıtlarında Yer Alan Problem Çözme Etkinliklerinin Ayrıntıları ...	40
Tablo-3.2: Çalışma Kağıtlarında Yer Alan Problem Kurma Etkinliklerinin Ayrıntıları ...	41
Tablo-4.1: Problem Çözme Aşamalarındaki Kritik Davranışlara Ait Dağılımlar	46
Tablo-4.2: Kurulan Problemlerin Niteliğine Ait Dağılımlar	47

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Bu bölümde problem durumuna, araştırmanın amacına ve önemine yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

İnsanoğlu, dünya yaşamında kendi ve çevresi hakkında olup bitenleri merak etmiştir. Doğal olayların yanı sıra, insanın nasıl düşündüğünü, neden korktuğunu, nasıl akıl yürüttüğünü, çeşitli davranış değişimlerinin nasıl gerçekleştiğini ve aynı durum karşısında neden farklı tepkiler verdiğini araştırmaya çalışmıştır. Eğitim yoluyla bireyler, toplumun-yaşamın istendik bilgi ve becerileriyle donanarak değişimleri geçirmiş ve böylece yaşamlarını ve uyumlarını sürdürebilmişlerdir (Gündüz, 2011, s.68). Geçmişten günümüze gelindiğinde, insanlığın gelişmesi süresince, toplumların ilerlemesinde matematiğin önemi her zaman görülmüştür (Kahramaner ve Kahramaner, 2002, s.15). Matematik mantıklı düşünmeyi geliştiren bir sistemdir, yakın çevremizi ve dünyamızı anlamada iyi bir yardımcıdır (Baykul, 2014, s.28).

Matematiğin yaşamımızdaki öneminden dolayı “matematik başarısı” ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır (Akyüz, 2006, 2013; Alcı, Erden ve Baykal, 2008; Arsal, 2009; Cankoy ve Darbaz, 2010; Cantürk-Günhan ve Başer, 2008; Çalışkan, 2014; Delice ve Sevimli, 2011; Duran ve Bekdemir, 2013; Gültekin ve Çıkrıkçı-Demirtaşlı, 2012; Güngör ve Çavuş, 2015; Işık ve Kar, 2012; Karaağaç ve Erbay, 2015; Mecek ve Taşlıdere, 2015; Olkun, Şahin, Akkurt, Dikkartın ve Gülbağcı, 2009; Peker ve Mirasyedioğlu, 2003; Savaş, Taş ve Duru, 2010; Sezer, 2015; Soylu ve Soylu, 2006; Şentürk ve Yıldız-İkikardeş, 2011; Turhan ve Güven, 2014; Ünlü ve Aydın, 2011; Yıldırım, 2011; Yiğit ve İpek, 2015). Bu çalışmalarda bazı demografik özellikler ile matematik başarısının ilişkisi, bazı öğretim yöntemlerinin matematik başarısına olan etkisi ve öğrenci nitelikleri ile matematik başarısı arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Yapılan araştırmalarda matematik başarısının problem çözüme ve problem kurma ile ilişkisi dikkat çekmektedir. Problem çözüme, matematik öğrenme sürecinin vazgeçilmez bir parçasını oluşturmaktadır (Kayan ve Çakıroğlu, 2008). Matematik Dersi Öğretim Programı (2015), matematiğe ait özel beceriler arasında, problem çözüme temel becerisinin kazandırılmasını hedeflemektedir. Matematiğin bu hedefi öğrencilerin günlük hayatlarında karşılarına çıkan problemleri çözüme becerisini kazandırmaktır. Problem çözüme becerisini kullanan bir öğrencinin bu süreçte akıl yürütme, iletişim gibi becerileri de kullanması ön görülmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2015). Yapılan çalışmalarda öğrencilerin problem çözüme becerisi ile matematik dersindeki genel başarısı arasında anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki olduğu (Özsoy, 2005) görülmüştür.

Polya'nın yaptığı çalışmalar, matematik problemlerinin çözümünde 4 adımın olduğunu ortaya koymuştur. Bu adımlar problemin anlaşılması, problemin çözümü için bir plan yapılması, çözüm planının uygulanması ve sonucun doğru olup olmadığının kontrol edilmesidir (Baykul, 2014, s.66). Polya'nın açıkladığı bu basamakların güzelliği genellenebilir olmasında yatmaktadır. Birçok farklı problemde, hem basit hesaplamalara dayalı alıştırmalarda hem de birkaç adımlı karmaşık problemlerde olsun bu basamaklar kullanılabilir (Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2013, s.42).

Problem kurma ve problem çözüme etkinlikleri birbirlerini desteklemektedir (Albayrak, İpek ve Işık, 2006; Cankoy ve Darbaz, 2010; Tertemiz ve Sulak, 2013). Problem kurma etkinliğine öncelikle problem çözüme başlanılması, problem çözüme Polya'nın (1973) dört aşamadan oluşan; problemi anlama, plan yapma, planı uygulama ve yapılan çözümün doğruluğunu kontrol etmek amacıyla geri dönüp bakma aşamasına bir beşinci aşama eklenmesi problem kurma etkinliklerine başlamada tavsiye edilen yöntemdir (akt., Ergün, 2010). Öğrencilere gerekli becerileri kazandırmak matematik eğitiminde problem çözümeyle mümkün olmaktadır. Çünkü problem çözüme matematik programlarının en önemli parçasıdır. Bilimsel ve analitik düşünmenin başlangıcında yer alan problem çözüme, matematiğin

önemli öğelerinden birisidir (Baki, 2015, s.194). Öğrencilerin problem çözme sürecini öğrenmeleri bu nedenlerle büyük önem arz etmektedir.

Problem kurma, öğrencilerin matematiksel durumları anlamalarına, problemlerde verilen kavramları yorumlamalarına ve sembolleri sözel ifadelerle söyleyebilmelerine olanak tanımaktadır (Akkan, Çakıroğlu ve Güven, 2009, s. 52). Öğrencilerin ezberden uzak bir şekilde matematiksel kavramları, işlemleri ve yapıları öğrenerek, anlamlı bir matematik öğrenimleri problem çözmenin yanı sıra problem kurma çalışmalarıyla da desteklenmelidir (Soylu ve Soylu, 2006). Problem kurma matematik başarısını etkileyen önemli faktörlerin arasındadır (Akay ve Boz, 2009; Arıkan ve Ünal, 2013; Cankoy ve Darbaz, 2010; Işık, Işık ve Kar, 2011; Işık ve Kar, 2012; Korkmaz ve Gür, 2006; Soylu ve Soylu, 2006; Turhan ve Güven, 2014). Buradan problem kurmanın matematik başarısını etkileyen önemli bir değişken olduğu söylenebilir.

Matematik eğitiminde son yıllardaki yeni eğilimlerden bazıları, öğrencilerden problem çözmelerini istemek yerine, soruları değiştirerek, yeni veriler ekleyerek, değişkenleri değiştirerek, problemler geliştirmek ya da orijinal verilere bağlı olarak yeni bir problem üretmelerini isteme yönündedir (Akay, 2006, s.8). Problem kurma, sürekli gelişen ve değişen toplumun bireylerinin, yaşamda karşılaştıkları problemlerin farkına vararak bu problemlerin çözümü için bilgilerine işlevsellik kazandırarak yeni bilgiler üretmesini sağlayan bir yaklaşımdır (Turhan, 2011, s.3). Problem kurma, yeni problemlerin ve matematik problemlerinin üretimidir. Ayrıca farklı şekillerde verilen bir problemi, yeniden yaratma ya da yeniden ifade etme ile oluşturma olarak tanımlanabilir (Nicolaou ve Philippou, 2007, s.309). English (1998), problem kurmanın öğrencilerin düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirdiğini, onlara problem çözerken dikkat etme becerisi ve güven duygusu kazandırdığını ve matematiksel kavramların öğrenilmesine büyük katkı sağladığını ifade etmiştir.

Literatür incelendiğinde problem kurma ile ilgili sınıflamaların yapıldığı görülür. Silver (1994) problem kurmayı hem yeni problemlerin üretimi hem de verilen problemlerin tekrar oluşturulması olarak tanımlar. Problem kurmanın

problem çözenin farklı aşamalarında uygulanabileceğini belirtmiştir. Bunlar; verilen bir ifadeden veya olaydan yeni bir problem üretilmesini içeren *çözüm öncesi*; verilen bir problemin yeniden düzenlenmesiyle problem üretilmesini içeren *çözüm süreci*; problemin içeriğinin değiştirilmesi ve farklı koşullara uygulanmasıyla problem üretilmesi içeren *çözüm sonrası* aşamalarıdır.

Problem kurma durumları serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış durumlar olarak sınıflandırılır (Stoyanova ve Ellerton, 1996). *Serbest problem kurma durumları*; günlük yaşamdan (ya da okul dışında) durumlar, öğrencilerin problemini inşa etmesini sağlayan bazı soruları oluşturmak için öğrencilere yardım edebilir. Öğrencilerden istedikleri bir problemi oluşturmaları, bir matematik yarışması (veya bir test) için uygun bir problem oluşturmaları ya da basit veya zor bir problem oluşturmaları istenir. Eğer bir öğretmen öğrencilerden yeni problem kurmayı isteme ve öğretmede matematik içeriğini gerçek yaşam durumları ile ilişkilendirmeye çalışırsa daha yararlıdır (Abu-Elwan, 2002, s.59). *Yarı-yapılandırılmış problem kurma durumları*; öğrencilere açık bir durum verildiği ve bu durumda yer alan yapıyı keşfetmeleri istendiğinde bunu bilgi, beceriler ve kavramları ve daha önceki matematiksel deneyimlerinden elde ettikleri ilişkileri uygulayarak tamamladıkları durumdur. *Yapılandırılmış problem kurma durumları*; problem kurma etkinliklerinin özel bir probleme dayalı olarak gerçekleştirilme durumudur (Stoyanova ve Ellerton, 1996, s.520).

Yapılandırılmış ve yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliklerini benimseyerek bilişsel süreçleri de içeren bir başka sınıflamayı da Christou, Mousoulides, Pittalis, Pitta-Pantazi ve Sriraman (2005) geliştirmiştir. Bu sınıflamada düzenleme (editing), seçme (selecting), kavrama (comprehending) ve aktarma (translating) süreçleri vardır. *Düzenleme*; nicel bilgiyi düzenlemede bir hikâye ya da resim verilerek problem kurdurulur. *Seçme*; nicel bilgiyi seçme, yanıtlara uygun problem kurma olarak ele alınmaktadır. *Kavrama*; nicel bilgiyi kavrama, matematiksel denklemler ya da hesaplamalara dayalı olarak problem kurmadır. *Aktarma*; nicel bilgiyi aktarma, problemleri grafik, diyagram ya da tablolara bağlı olarak kurmadır.

Brown ve Walter ise problem kurma ile ilgili “olmaz ise ne olur” (What If Not) stratejisini geliştirmişlerdir. Örneğın verilen bir problemde koşullar değişseydi ne olurdu diye öğrenci yeni bir problem üretebilir. Ya da bir genellemenin hangi şartlar altında yapılabileceği, çelişkili bir şartın gerçekteşmesi durumunda ne olacağı soruları öğrenci için hem konuya hâkim olmada hem de yaratıcılığını geliştirmede önemli faktör olduğunu vurgulamışlardır (Brown ve Walter, 2005’den akt., Arıkan ve Ünal, 2013, s.308).

Farklı problem kurma stratejilerinden biri veya birkaçı birleştirilerek yeni bir problem oluşturulabilir ya da var olan bir problem yeni bir düzenleme yapılarak yeniden oluşturulabilir. Kurulan bu problemlerin gerçekten bir problem olup olmadığının ise değerlendirilerek karar verilmesi gerekmektedir. Kurulan problemlerin hangi ölçütlere göre değerlendirileceği önemli görölmektedir. Bu açıdan öğretmenler, öğrenciler tarafından kurulan problemlerin değerlendirilmesine geçmeden önce problemleri hangi yönden değerlendireceklerini göz önünde bulundurarak kendi ölçütlerini oluşturabilirler. Bunun yanında, bu konuda yapılan araştırmalarda yer verilen ölçütler kullanılabilir ya da bu ölçütlerden birkaçı birleştirilebilir (Turhan, 2011, s.24). Problem kurma ile ilgili çalışmalarda sınıfta öğrenciler ile problem kurma çalışması yapılırken belli bir değerlendirmeye göre kurulan problemler ele alınıp, öğrencilere geri dönüt verilir.

Alan yazın incelendiğinde, problem çözmeye becerisini içeren birçok çalışmanın yapılmış olduğu görölmektedir. Özellikle ilkokul öğrencileri (Altun ve Arslan, 2006; Arsal, 2009; Fidan, 2008; Olkun ve ark., 2009; Özsoy, 2005; Soylu ve Soylu, 2006; Yazgan, 2007), ortaokul öğrencileri (Cantürk-Günhan ve Başer, 2008; Işık ve Kar, 2011; Kızılkaya ve Aşkar, 2009; Turhan, 2011; Turhan ve Güven, 2014), üniversite öğrencileri (Akay, 2006; Alcı ve ark., 2008; Kocabaş, Selçinoğlu ve Susar-Kırmızı, 2006; Saracaloğlu, Serin ve Bozkurt, 2001), ilköğretim matematik öğretmen adayları (Kayan ve Çakıroğlu, 2008; Özyıldırım-Gümüş ve şahiner, 2015; Ünlü ve Sarpkaya-Aktaş, 2016), ortaokulda görev yapan öğretmenler (Demirtaş ve Dönmez, 2008) ile yürütölmüş birçok araştırma mevcuttur.

Alan yazın incelendiğinde, problem kurma becerisini içeren birçok çalışmanın yapılmış olduğu görülmektedir. Özellikle ilkokul öğrencileri (Akay, Soybaş ve Argün, 2006; Arıkan ve Ünal, 2013; Cankoy ve Darbaz, 2010; Tertemiz ve Sulak, 2013), ortaokul öğrencileri (Akkan ve ark., 2009; Çelik ve Yetkin-Özdemir, 2011; Gür ve Korkmaz, 2003; Işık ve Kar, 2012; Şengül-Akdemir ve Türnüklü, 2017; Turhan ve Güven, 2014), üniversite öğrencileri (Aydoğdu-İskenderoğlu ve Güneş, 2016), matematik öğretmen adayları (Albayrak ve ark., 2006; Bayazit ve Kırnay-Dönmez, 2017; Işık ve ark., 2011; Korkmaz ve Gür, 2006; Ünlü ve Sarpkaya-Aktaş, 2016; Yıldız ve Baltacı, 2015), sınıf öğretmeni adayları (Işık ve Kar, 2012; Korkmaz ve Gür, 2006), matematik öğretmenleri (Kar ve Işık, 2015; Kılıç ve İncikabı, 2013), sınıf öğretmenleri (Akay ve ark., 2006; Albayrak ve ark., 2006; Kılıç ve İncikabı, 2013) ile yürütülmüş birçok araştırma mevcuttur. Bunların yanı sıra Gökkurt, Örnek, Hayat ve Soylu (2015) yaptıkları çalışmada, Polya'nın tanımlamış olduğu dört aşamadan oluşan problem çözme süreci ile problem kurma becerileri incelenmiş ve bu beceriler aşamalı puanlama ölçeği ile değerlendirmiştir. Görüldüğü gibi problem kurma becerilerine yönelik alan yazında pek çok çalışma ile karşılaşmaktadır. Problem çözme ve problem kurma becerilerini incelemeye yönelik çalışmalar vardır. Ancak ilkokul 4. sınıf öğrencileri ile hem problem çözme hem de problem kurma öğretiminin yapıldığı bir araştırmaya rastlanmamaktadır. Ayrıca problem çözme ve problem kurma becerilerini incelerken, çözülen problemler ve kurulan problemlerin sayısının az olduğu görülmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın temel amacı ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme ve kurma becerilerini incelemektir. Bu amaçla, çalışmada, önce problem çözme öğretimi yapılmış sonrasında öğrencilere problemler çözdürülmüştür. Daha sonra problem kurma öğretimi yapılmış ve problemler kurdurulmuştur. Problem çözme öğretiminde, öğretim, Polya'nın problem çözme aşamalarına göre yapılandırılmıştır. Problem kurmada ise öğretim Stoyanova ve Ellerton'un (1996) serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumlarına göre yapılandırılmıştır. Öğrencilerin çözdükleri ve kurdukları problemler incelenmiştir.

Çözülen problemler Polya'nın dört aşamasının her biri için belirlenen kritik davranışlara göre değerlendirilmiştir. Kurulan problemler ise “problem”, “problem değil” ve “boş” olmak üzere üç ana kategoride değerlendirilmiştir. Araştırmada aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Öğrencilerin problem çözmenin her bir aşaması için belirlenen kritik davranışları gerçekleştirme durumları nedir?

2. Öğrencilerin kurdukları problemlerin niteliği nedir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Problem kurma becerisine sahip bireyler var olan bilgilerini kullanarak yeni bilgiler üretebilir ve kendi problemlerini yaratabilirler. Problem kurma becerisini kazandırmak amacıyla öğrenme-öğretme süreçlerinin bu yönde gerçekleştirilmesi önem kazanmaktadır (Turhan ve Güven, 2014, s.219). Öğrencilere problem kurmanın öğretilmesi, temel işlem becerilerini kazanma, günlük yaşantıdaki problemlerini çözmeye ve kendi problemlerini üretebilmelerine olanak tanır (Albayrak ve ark., 2006). Problem kurma becerisini kazandırmak için öğrencilerin süreçte etkin rol oynamaları ve bilgiyi anlamlandırarak içselleştirmeleri söz konusu olmaktadır. Ayrıca, problem kurma becerisine sahip bireylerin günlük yaşamda karşılaştıkları problemlerin farkına vararak çözmeleri de ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle öğrenme-öğretme süreçlerinin problem kurma becerisini kazandırmaya yönelik olarak gerçekleştirilmesi önemli görülmektedir (Turhan ve Güven, 2014, s.219).

Özellikle son yıllarda eğitim programında problem çözme ve problem kurma ile ilgili kazanımların olduğunu görmekteyiz. Bu da bize bir kez daha problem çözme ve problem kurma çalışmalarına verilen önemi göstermektedir. Ülkemizde problem çözme ve problem kurma ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda, problem kurmaya yönelik bir öğretime rastlanmamıştır. Ayrıca bu çalışmaların ilkökul 4. sınıf seviyesindeki öğrencilerin kurdukları problemlerin niteliği hakkında yeterli bilgi vermediği görülmüştür. Genellikle araştırmalar öğretmenler ve öğretmen adayları üzerinde yürütülmüştür. Bütün bunlar dikkate alındığında, bu araştırmadan elde edilecek bulguların, ilkökul ve matematik öğretmenleri için problem çözme ve

problem kurmayı etkin olarak derslerinde kaynak olarak kullanacağı, kullanılan bu öğretim yoluyla matematik dersinde öğrencilerin başarılarına katkı sağlayacağı ve araştırmacılar için yeni çalışmalarına yol göstereceği umulmaktadır.

İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde kuramsal açıklamalara ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Kuramsal Açıklamalar

Bu bölümde problem, problem çözme ve problem kurma ile ilgili kuramsal açıklamalar bulunmaktadır.

2.1.1. Problem

En genel anlamda problem, belirli açık sorular taşıyan, kişinin ilgisini çeken ve kişinin bu soruları cevaplayacak yeterli algoritma ve yöntem bilgisine sahip olmadığı bir durumdur (Altun, 2010, s.75). Baki (2015), problemi; bireyi karşılaştığı zaman rahatsız eden bir olay karşısında yine kendi bilgi ve deneyimi yardımıyla çözüm arama ihtiyacı hissettiği durum olarak tanımlamıştır. Problem bir belirsizlik durumudur ve bu durum devam ettikçe zihni meşgul eder. Bu sebeplerden ötürü problemleri çözmek yani mevcut belirsizliği ortadan kaldırmak için uğraşırız.

2.1.2. Problemlerin Sınıflandırılması

Matematikte bir problem, ifadelerden (yazılı, sözel, sembolik veya grafik olabilir), bilinen ve bilinmeyen değişkenlerden, bilinmeyen durumlar ve verilen verilerin birbirleri arasındaki bağlantıların tümüdür (Gür ve Korkmaz, 2003).

Matematikte kullanılan sözel problemleri farklı açılardan gruplamak mümkündür. Sözel problemler standart sözel problemler ve standart olmayan sözel problemler şeklinde gruplanabilir. Standart sözel problemler bir ya da daha çok aritmetik işlemin uygulanmasıyla çözülebilen problemlerdir. Standart olmayan sözel problemler ise birtakım aritmetik işlemlerin uygulanmasından öte, özel durumların da göz önünde bulundurulmasını gerektiren problemlerdir (Olkun ve ark., 2009, s.67).

Altun'a (2010) göre, problemler rutin (sıradan) ve rutin olmayan (sıra dışı) şeklinde de sınıflandırılırlar. Rutin problemler günlük yaşamda sık karşılaşılan kâr-zarar, yol-zaman hesabı gibi daha çok dört işlem becerilerini gerektiren ve bunların bilinip, doğru kullanılmasıyla çözülen problemlerdir. Rutin olmayan problemler rutin olanlara göre daha fazla düşünme gerektiren, çözmek için yöntemin açık olarak gözükmediği problemlerdir (Polya, 1957'den akt., Yazgan, 2007). Rutin olmayan problemler, problemi çözenler için aşına olunmayan olayları ve süreçleri kullanmayı gerektirir (Nancarrow, 2004, s.3).

Problem çözme becerilerinin daha iyi gelişmesi için öğrencilerin, rutin olmayan problem durumları ile de karşı karşıya gelmeleri gerekir. Öğrenciler rutin olmayan problemleri çözmeye çalışırken, işlemleri ve alışları ezbere değil, problem gerektirdiği için kullanmayı öğrenirler. Problem çözme becerisi ile öğrencilerin akıl yürütme ve ilişkilendirme becerileri arasında ilişki vardır (Işık ve Kar, 2011; Olkun ve ark., 2009).

2.1.3. Problem Çözme

Altun'a (2010) göre problem çözme, problem çözme gayreti sırasındaki süreçlerin tümüne denmektedir. Problem çözme, problemi düşünme ve çözüm sürecinin doğru şekilde uygulanmasına bağlıdır (Kocabaş ve ark., 2006). Günlük hayatta karşılaştığı problemleri çözebilme becerilerine sahip, mevcut bilgilerini kullanarak yeni bir durumla karşılaşıldığında gerekli bilgiyi üretebilen bireylerin yetiştirilmesi önem kazanmaktadır (Turhan, 2011). Günlük hayattaki problemlerin yanı sıra, problemler özellikle matematiğin önemli bir parçasını oluşturur. Matematiğin ana unsurunun problem çözme ve onun gerektirdiği süreç olduğu yaygın şekilde kabul edilir (Özsoy, 2005).

Problem çözme bir bireyde olması gereken en önemli becerilerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır (Kızılkaya ve Aşkar, 2009, s.87). Problem çözme becerisi sadece toplumsal yaşamda karşılaşılan problemler çerçevesinde ele alınmamalı, güncel hayatta karşılaşılan matematiksel problemlerin çözümü için de gerekli görülmelidir. Bundan dolayıdır ki bireylerin yaşantılarında karşılaşılabilecekleri

matematiksel problemlerin çözümü matematik öğretiminde önemli bir yere sahiptir (Turhan, 2011). Matematiksel problemleri çözme becerisi kazanmak, bize günlük hayattaki sorunları sistematik bir şekilde analiz edip, çözümler için alternatif durumlar oluşturabilmemizi ve en doğru yöntemi seçmemizi sağlar (Kırnap-Dönmez, 2014).

Matematik Dersi Öğretim Programı'nda kazandırılmak istenen temel becerilerden biri problem çözmedir (MEB, 2015). Programda problem çözme becerisinin, temel becerilerin arasında yer almasının sebepleri vardır. Baykul (2014), öğrencilerde bu becerinin gelişmesinin temel eğitim için taşıdığı önemin büyüklüğünün sebeplerini şu şekilde açıklar:

1. Problem çözme becerisi matematik becerileri arasında önemli bir yer tutar.
2. Temel eğitim çağı, çocukların zihin gelişiminin hızlı olduğu yıllara rastlar. Problem çözme ile ilgili beceriler bu yıllarda, uygun yaklaşımlarla daha hızlı bir şekilde geliştirilebilir.
3. Problem çözme tüm öğrenim kademelerinde ve bilimsel çalışmalarda vazgeçilmez bir beceridir. Ortaöğrenim ve sonraki öğrenim kademelerinde bütün alanlarda matematiğin kendisi, matematiksel mantık ve akıl yürütme yanında problem çözme becerisi de gereklidir.
4. Problem çözme becerisi mantıksal düşünme ve akıl yürütme becerilerinin gelişmesine yardımcı olur.

2.1.4. Problem Çözme Süreci

Problem çözme süreci, “net olarak tasarlanan fakat ulaşılamayan bir hedefe varmak için kontrollü etkinliklerle araştırma yapma” şeklinde açıklanabilir (Altun, 2010, s.79). Öğrencilerin problemleri çözmeyi öğrenmekten ziyade problem çözmeyi öğrenmeleri gerekmektedir (Baykul, 2014). Bütün problemlerin çözümünde kullanılacak belirli bir yol ya da yöntem yoktur (Altun, 2010; Baykul, 2014). Her problem ayrı çözüm yolları gerektirir. Bu yüzden öğrencilerin kendi problem çözme stratejilerini geliştirmeleri önemli hedefler arasındadır (Baykul, 2014).

Problem çözüme öğretiminin amaçları iki alt başlıkta toplanabilir. Bunlar özel ve genel amaçlardır. Özel amaçlar; işlem becerisini geliştirme, sayı ve şekillerle uğraşmaya alışma, veri toplama ve tasnif etme, problem metnine uygun şekil ve şema çizme, düşünceleri matematik diliyle anlatma, yazılı ve görsel yayınlarda kullanılan matematik ifadeleri anlamadır. Özellikle sözel problemlerin nasıl çözüldüğünün öğrenilmesi özel amaçlara hizmet eder. Problem çözüme öğretiminin genel amacı, problem çözüme yeteneğini geliştirmektir. Bir problemi çözmeyi öğrenmek, o problemin modellik ettiği düşünme sürecini kavramaktır. Bu model birçok problemin çözümüne uygulanabilir (Altun, 2010, s.79). Problem çözüme becerisi, diğer beceriler gibi öğrenilebilir bir beceridir. Bu nedenle, problem çözüme sürecinin bilinmesi gerekir (Demirtaş ve Dönmez, 2008, s.183). Problem çözüme sürecinin öğretilmesinde öğretmene büyük rol düşmektedir.

Suydam (1982) problem çözüme öğretimi için bazı önerilerde bulunmaktadır:

1. Problem çözüme stratejileri özel olarak öğretilir.
2. Tüm problemlerin çözümünde tek bir strateji uygun olmayabilir. Bazı stratejiler, değişik problem çözüme aşamalarında diğerlerinden daha fazla kullanılabilir.
3. Öğrencilere çözüm yöntemleri açık olmayan problemler verilmeli ve alternatif yaklaşımları test etmek için cesaretlendirilmelidir.
4. Öğrencilerin problem çözüme başarıları onların gelişim düzeyleri ile ilişkilidir. Sonuç olarak, problemler öğrencilerin düzeylerine uygun şekilde olmalıdır (akt., Baki, 2015).

Bir öğretim yöntemi olarak problem çözümenin temeli John Dewey'e kadar dayanmaktadır. John Dewey problem çözüme dayalı öğretimi; problemi tanıma, geçici hipotezleri formüle etme, veri toplama-organize etme-açıklama, sonuca ulaşma ve sonuçları test etme biçiminde beş aşamalı olarak açıklamaktadır. Matematik eğitimcisi George Polya, Dewey'in heuristik adımlarını yeniden yorumlayarak problemi anlama, çözüm için plan yapma, planı uygulama ve

değerlendirme şeklinde dört adıma indirgemıştır (Baki, 2015, s.198). Ünlü bir matematikçi olan George Polya, klasikleşmiş kitabında (How to Solve It-Nasıl Çözmeli, 1945) matematik yapmanın dört basamağını anlatmıştır. Bu basamaklar birçok kaynak kitabında ve ders kitaplarında yer almış ve yer almaya devam etmektedir. Bu basamakların etkili şekilde öğretimi öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirebilir (Van de Walle ve ark., 2013, s.42). Aşağıda bu dört adım kısaca açıklanmıştır:

1. *Problemi anlama*: Öğrenci bu adımda sorulan soruyu kendine göre anlamlandırmaya çalışır. Soru ile ilgili anladıklarını kendi ifadeleriyle, kendi kelime ve şekilleriyle yeniden açıklar (Baki, 2015, s.198).

2. *Çözüm için plan hazırlama*: Öğrenciyi problemin çözümüne götüren en önemli adımdır ve problemin anlaşılmasına dayalıdır. Problemi anlamayan kimse bu adımı gerçekleştiremez; fakat problemin anlaşılması bu adımın gerçekleştirilmesine yetmez (Baykul, 2014, s.67).

3. *Planın uygulanması*: Çözüm için kullanılacaklar arasında tablolar var ise onlar oluşturulur. Grafikler kullanılacaksa verilerden ve formüllerden yararlanarak grafikler çizilir. Veya formüller kullanılır, kurulan denklemler çözülerek problemin çözümüne ulaşılmaya çalışılır. Kısaca tabloların, grafiklerin veya seçilen formüllerin, denklemlerin çözüme yardım edip etmediğine bakılır (Baki, 2015, s.199).

4. *Değerlendirme*: Belki de en önemli ve öğrenciler tarafından en çok göz ardı edilen bu aşamada üçüncü adımda elde edilen cevabın birinci adımda anlaşılan problemin gerçek cevabı olup olmadığının değerlendirilmesidir (Van de Walle ve ark., 2013, s.42).

Problem çözme ile öğretim yaparken bu adımların kullanılması öğrencilerin başarılarını artıracaktır. Öğrencilere bir problem sorulduğunda ilk adım onların problemi anladığından emin olmaktır. Bu aynı zamanda Polya'nın problem çözme sürecinin ilk adımıdır. İkinci adıma başlamak için öğrencilere problemi çözmek için hangi yöntemlerin kullanılabileceği sorulur (Van de Walle ve ark., 2013, s.42). Polya'nın problem çözme adımlarını matematik öğretiminin amaçları bağlamında

daha yakından ele alacak olursak birinci ve ikinci adımların “bireyin matematik okuryazarı olması” amacını gerçekleştirmedeki katkısı açıkça görülecektir. Birinci ve ikinci adımların öğrenci tarafından problem çözme sürecinde her defasında izlenmesiyle birlikte öğrenci her problem için yeni model ve ifadeler kullanma durumunda kalacaktır. Bu da öğrenciye matematiksel dili anlama ve kullanma becerisi kazandıracaktır (Baki, 2015, s.198).

Ders sırasında öğrenciler çözümle ilgili stratejiyi belirlerler ve bu stratejiyi uygularlar (2 ve 3. adım) (Van de Walle ve ark., 2013, s.42). Alan yazının (Altun, 2010; Altun ve Arslan, 2006; Baykul, 2014) incelenmesi sonucunda bulunan problem çözme stratejileri; sistematik liste yapma, tahmin ve kontrol stratejisi, diyagram çizme, bağıntı bulma, değişken kullanma, geriye doğru çalışma, eleme, tablo yapma, beyin fırtınası, strateji üretme, genelleme-test etme, problemi özetleme, problemi ayrıştırma, model olma, yetersiz bilgi ve sesli düşünme şeklinde sıralanabilir. Öğrenciler problemi anlama, çözmek için bir plan yapma ve planı uygulanmasının ardından çözümlerinin mantıklı olup olmadığını değerlendirirler (4. Adım). Ders sonunda öğrenciler yöntemlerini (2. Adım) diğer öğrencilerle paylaşırlar, nasıl çözdüklerini (3. Adım) anlatırlar ve sonucun doğruluğunu (4. Adım) gösterirler. Polya'nın açıkladığı bu basamakların güzelliği genellenebilir olmasında yatmaktadır. Birçok farklı probleme hem basit hesaplamalara dayalı alıştırmalara hem de birkaç adımlı karmaşık problemler olsun bu basamaklar kullanılabilir (Van de Walle ve ark., 2013).

Problem çözme öğretiminde problem çözme becerisinin kazandırılmasının yanında problem çözme öğretiminin değerlendirilmesi de önemli görülmektedir. Problem çözme öğretiminin değerlendirilmesinde sadece problemin sonucuna bakılmamalı, öğrencilerin hangi aşamalardan geçerek çözüme ulaştıklarının belirlenmesi de göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle, problem çözme öğretiminin değerlendirilmesi için önerilen teknik ve stratejilerden biri ya da birkaçı kullanılarak, öğrencinin problem çözme becerisini hangi düzeyde kazandığı belirlenerek bu sürecin tamamlanması önemli görülmektedir (Turhan, 2011, s.14).

2.1.5. Problem Çözme Becerisini Etkileyen Faktörler

Charles ve Lester bireylerin problem çözme yeteneğini etkileyen faktörleri üç grupta toplamaktadır. Bunlar bilişsel, duyuşsal ve tecrübe faktörleridir. Problem çözmeyi etkileyen bilişsel faktörler arasında, matematik kavramlarının bilgisi, mantıksal düşünme ve akıl yürütme becerisi, bazı problemlerde uzaysal akıl yürütme becerisi, hafıza, hesaplama becerisi ve tahmin yer alır. Problem çözmeye isteklilik, kendine güven, stres ve kaygı, belirsizlik, sabır ve azim, problem çözmeye veya problem durumlarına ilgi, motivasyon, başarı göstermeye arzulu olma, öğretmeni memnun etme arzusu gibi faktörler duyuşsal faktörler grubunu oluşturur (Van de Walle, 2004'ten akt., Baykul, 2014, s.74). Bir bireyin problem çözümedeki başarısı problemin özelliklerinden çok, bazı bireysel özelliklere de bağlıdır (Kocabaş ve ark., 2006). Bu faktöre, belli konularda problemlerle karşılaşma, belli problem çözme stratejilerini önceden kullanmış olma gibi durumlar girer. Yukarıdaki özelliklere sahip olanların iyi problem çözeceği, olmayanların da problemleri çözümede başarısız olacağı anlaşılmalıdır. Ayrıca, bunların bazılarının bireylerin gücüyle ilgili olduğu, yani doğuştan getirilen özellikler olmakla beraber öğretimle geliştirilebilen özellikler olduğu da unutulmamalıdır. Nitekim, önceden de belirtildiği gibi, problem çözme başarısı öğretimle artırılabilir (Baykul, 2014, s.74).

İlk ve ortaokulda matematik eğitiminin birincil amacı, öğrencilerin, yetenekleri doğrultusunda mümkün olan ölçüde gelişmelerine yardımcı olmaktır. Bütün öğrencileri iyi birer matematikçi olarak yetiştirmeye çalışmak yerine onların problem çözme deneyimlerini artırmak, yeteneklerini ortaya çıkarmalarına ve onu kullanmalarına imkân sağlamak, henüz işin başında başarısızlıklarla karşılaştırmak yerine başarı zevkini tattırmak, kendilerine güvensizlik yaratmak yerine güvenlerini artırmak, matematiğe karşı olumlu tutum ve değer yargısı geliştirmek, onu sevdirmek, öğrencilerde problem çözme becerisini artırma yönünde önemli öğretmen davranışlarıdır (Baykul, 2014, s.75). Problem çözerken amacın sadece doğru sonuca ulaşmak değil, geçirilen sürecin matematiksel gelişimi desteklemeye uygun bir şekilde planlanmasını sağlayabilecek matematik öğretmeni ve öğretmen adaylarının gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Özyıldırım-Gümüş ve Şahiner, 2015).

2.1.6. Problem Çözmenin Değerlendirilmesi

Problem çözme sürecinin değerlendirilmesinde hangi ölçütlerin kullanılması gerektiği önemlidir. Problem çözme sürecinin değerlendirilmesinde farklı değerlendirme anahtarları kullanılmıştır. Öğretmenler öğrencilerin problem çözme süreçlerini değerlendirirken, Baykul'un (2014) bütüncül ve analitik puanlama anahtarından faydalanabilirler.

Tablo-2.1: Bütüncül Puanlama Anahtarı

Ölçüt	Puan
<ul style="list-style-type: none"> - Hiçbir çalışma yapılmamış - Sadece yanlış sonuç yazılmış - Veriler sadece kopyalanmış veya problemi anlama izi yok 	0
<ul style="list-style-type: none"> - Problemin alt amaçlarından birine sadece ulaşmaya çalışmış ve sonuçlandıramamış - Çözüm bulmaya başlangıç yapılmasına karşın bu başlangıç doğru cevaba neden olmayacak - Uygun olmayan strateji ile başlangıç yapılmış veya bu strateji ile çözmeye çalışılmış fakat sonuçlandırılmamış 	1
<ul style="list-style-type: none"> - Problemin anlaşılması ve uygun olmayan strateji ile başlangıç yapıldığı için yanlış sonuca ulaşılmış - Doğru sonuç olmasına karşın çözüm anlaşılmıyor - Sadece doğru sonuç varsa - Uygun strateji ile sadece başlangıç yapılmış - Uygun strateji seçilmesine karşın yanlış uygulanmış 	2
<ul style="list-style-type: none"> - Problemi yanlış anladığı veya kısmen anladığı için uygun strateji kullanılmış fakat yanlış sonuca ulaşılmış - Uygun strateji uygularken anlaşılmayan nedenlerden dolayı yanlış sonuca ulaşılmış - Uygun strateji uyguladığını anlaşılmasına karşın doğru cevap verilmiş - Uygun strateji uygulanmış fakat sonuç yazılmamış 	3
<ul style="list-style-type: none"> - Uygun stratejiyi uygularken hata yapmış ve bu hata problemi anlamadığı için veya kavram yanlışlığı olduğu için değil - Uygun strateji uygulanmış ve doğru sonuca ulaşılmış 	4

Kaynak: Baykul, 2014, s.77.

Tablo-2.2: Analitik Puanlama Anahtarı

Puan ve Ölçüt	
PROBLEMİ ANLAMA	0: Problemi tamamen yanlış anlamış. 1: Problemin bir kısmını yanlış anlamış veya yanlış yorumlamış. 2: Problemi anlamış.
PLAN YAPMA	0: Probleme uygun olmayan plan yapmış. 1: Kısmen doğru plan hazırlamış. 2: Hazırladığı planı gerektiği gibi uyguladığında doğru sonuca ulaşır.
ÇÖZÜM	0: Çözüm yanlış ya da uygun olmayan plan yaptığı için yanlış cevap bulmuş. 1: İşlem hatası yapmış, soruyu yanlış anladığı için yanlış cevap bulmuştur, sorunun bir kısmını çözebilmiş. 2: Doğru cevabı bulmuştur.
CEVABIN DOĞRULUĞUNU KONTROL ETME	0: Cevabın doğruluğunu kontrol etmemiş. 1: Cevabı kısmen kontrol etmiş. 2: Cevabın doğruluğunu kontrol etmiş.
BENZER BİR PROBLEMİ KURMA	0: Benzer bir problemi kuramamış. 1: Benzer bir problemi kısmen kurmuş. 2: Benzer bir problem kurmuş.
TOPLAM	

Kaynak: Baykul, 2014, s.78.

Bilişsel öğrenmenin gerçekleştiği problem çözme sürecinde öğrencilerin sistematik adımları hangi düzeyde ortaya koyduklarını değerlendirmek için bu adımlara ait bazı kriterlere ihtiyaç vardır (Baki, 2015, s.207-208). Problem çözme sürecinin değerlendirilmesinde kullanılacak örnek bir değerlendirme aşağıdaki gibidir.

Tablo-2.3: Problem Çözme Sürecini Değerlendirme Ölçeği

Problemi Anlama	3 Problemin tam olarak anlaşılması
	2 Problemin bir parçasının anlaşılması
	1 Problemin anlaşılmasını
	0 Problemin anlaşılması için herhangi bir çabanın gösterilmemesi
Plan Hazırlama (Bir Strateji Seçme)	3 Uygun çözüme ulaştıracak bir stratejinin seçilmesi
	2 Çözüme yardımcı olacak stratejinin sadece bir parçasının seçilmesi
	1 Uygun olmayan bir stratejinin seçilmesi
	0 Herhangi bir stratejinin seçilmemesi
Planı Uygulama	3 Uygun ve doğru çözüme ulaşılması
	2 Bir kısmı doğru olan bir çözümün yapılması
	1 Uygun ve doğru olmayan bir çözümün yapılması
	0 Herhangi bir çözümün yapılamaması
Değerlendirme	3 Problemin ve bu probleme göre oluşturulan yeni problemin çözülmesi
	2 Sonuçların mantıksal olarak doğrulanması
	1 Sonuçların kısmen doğrulanması
	0 Sonucun nasıl doğrulanacağını bilmemesi
Problem Ortaya Atma	3 Oluşturulan problem mantıklı ve çözülebilir
	2 Problemin değerleri değiştirilerek yeni bir problem oluşturulmuş
	1 Oluşturulan problemde mantık hatası yapılmış ve çözülemez
	0 Aynı problem veya herhangi bir problem yazılmamış

Kaynak: Baki, 2015, s.208.

2.1.7. Problem Kurma

Problem kurma hem yeni problemlerin üretimi hem de verilen problemlerin tekrar oluşturulması anlamına gelir. Böylece problemi kurma da bir problemin çözümü öncesinde, sırasında ya da sonrasında meydana gelebilir (Silver, 1994). Problem kurma verilen bir olaydan ya da durumdan bir problem üretme sürecidir. Bu tanımlardan yola çıkılarak problem kurmanın, bir durum ya da bir problemden yeni bir problem oluşturma olduğu söylenebilir (Stickles, 2006, s.6'dan akt., Turhan, 2011, s.15).

Problem kurmanın matematik eğitimi içindeki kullanımı incelendiğinde ise hem bir öğretim yöntemi hem de bir öğrenme aktivitesi olarak düzenlenebildiği görülmektedir. Öğretmenler öğrencilerin çözmesi için problem kurduklarında bir öğretim yöntemi, öğrenciler kendi ilgilerine göre problem kurduklarında ise bir öğrenme aktivitesi halini almaktadır (Stoyanova, 2003'den akt., Kırnap-Dönmez, 2014).

İlkokul düzeyindeki öğrenciler gelişme çağında oldukları için öğrencilerin hafızaları uzun cümleleri veya dolaylı anlatımları anlamakta oldukça zorlanır. Problemlerde kullanılacak olan dil, sade ve açık olmalı; özellikle de kısa cümlelerle oluşmalıdır. Bu yaştaki çocukların hikâye, masal ve oyuna yatkın olmaları, problemlerdeki anlatımın bu yönde olmasını zorunlu hâle getirir. Ayrıca problemin öncelikle yaşantıdan seçilmesi, yöresel ölçü, tartı ve deyimlerin kullanılması uygun olur. Böylesi durumlarda bu yola gidilmesinin hiçbir sakıncası yoktur (Albayrak ve Erkal, 2003).

Abu-Elwan (1999) matematik eğitiminde kullanılan problem kurma etkinliklerine katılanların şu yeterliliklere sahip olması gerektiğini belirtmektedir:

1. Kurulmuş problemleri incelemek ve çözmek için problem çözme stratejilerini kullanabilmek.
2. Günlük yaşam ve matematiksel durumlarla alakalı problemleri yeniden düzenleyebilmek.

3. Verilen matematiksel durumlara yönelik problem kurmak için uygun yaklaşımları kullanabilmek.

4. Matematikteki temel konular arasındaki ilişkileri fark edebilmek.

5. Yeni problem durumları için çözümler ve stratejiler oluşturabilmek.

6. Basit problemler kadar karmaşık problemler de kurabilmek.

7. Matematiksel problemler oluştururken farklı konuların uygulamalarını yapabilmek.

8. Problem kurma becerisini geliştirmek için problem oluşturma süreci içerisinde veya sonrasında ‘Problemi nasıl tamamlayabilirim?’ , ‘Başka bir problem kurabilir miyim?’ ve ‘Problemi kaç farklı türde çözebilirim?’ türünden farklı sorular yöneltebilmek.

2.1.8. Problem Kurmanın Önemi

Ders işlerken problemlerin çözümüne yer verildiği gibi problem kurma çalışmalarına da yer verilmelidir. Çünkü problem kurma, öğrencilerin matematiksel durumları anlamalarına, problemlerde verilen kavramları yorumlamalarına ve sembollerini sözel ifadelerle söyleyebilmeyi sağlamaktadır (Soylu ve Soylu, 2006, s.109). Öğrenci başarısı, formülleri veya matematiksel terimleri hatırlamadan daha fazlasıdır. Problem kurma ise öğrenci başarısının değerlendirilmesinde önemli bir araçtır (Kinach, 2002’den akt., Kar, 2014).

English (1998), problem kurmanın öğrencilerin düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirdiğini, onlara problem çözerken dikkat etme becerisi ve güven duygusu kazandırdığını ve matematiksel kavramların öğrenilmesine büyük katkı sağladığını gözlemiştir. English ve Halford (1995), problem çözme, problem kurma ve matematiksel düşünmenin, öğretim programının anahtar öğelerinden biri olduğunu belirtmiştir. Yıllardan beri, alan yazında ve programla ilgili kuramsal çalışmalarda problem çözme iyi bir uğraş olarak ilgi görmektedir. Ancak, matematiksel düşünme ve problem kurmaya, problem çözmeye verilen önem

yanında yeterli önemin verilmediği söylenebilir. Problem kurma, öğrencilerin kendi problemlerini tasarlamalarına, açık uçlu problemleri çözmelerine ve varsayımlarını test edip kanıtlamalarına etkin bir biçimde katılmalarını sağladığı için öğrencilerin matematiksel gelişimlerini yükseltir. Yine, problem kurma etkinlikleri, çocukları problemin temel yapılarına odaklanmalarını ve bunları yeni problemler oluşturmalarında bir kaynak olarak kullanmaları için cesaretlendirir (akt., Turhan, 2011).

Genel olarak ifade edilirse, problem kurmanın öğrenenler için düşünme yapısını olumlu yönde geliştirdiği söylenebilir. Problem kurma aynı zamanda, bireylerin yaşamlarındaki problemleri fark etmelerini ve bu problemlere karşı eleştirel bir bakış açısıyla problemlerini çözmelerini sağlar (Turhan ve Güven, 2014). Öğrencilerin matematiksel öğrenmelerini oluşturmaları problem kurma aracılığıyla sağlanabilir. Problem kurmanın matematik öğretiminde önemli bir yeri olduğu ve matematik öğretiminde problem kurma etkinliklerine yer verilmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir (Turhan, 2011, s.3).

2.1.9. Problem Kurma Stratejileri

Öğrencilerin gerçek yaşamlarında karşılaşılabilecekleri problemlerin farkına vararak etkin problem çözebilmeleri, edindikleri problem kurma becerisi ile gerçekleşebilir. Bunu sağlamak ise problem kurma yaklaşımına dayalı bir matematik öğretimi ile sağlanır (Turhan ve Güven, 2014). Problem kurma, sürekli gelişen ve değişen toplumun bireylerinin, yaşamda karşılaştıkları problemlerin farkına vararak bu problemlerin çözümü için bilgilerine işlevsellik kazandırarak yeni bilgiler üretmesini sağlayan bir yaklaşımdır (Turhan, 2011, s.3). Bu açıdan, problem çözme yaklaşımının, ders kitaplarındaki rutin alıştırmaları çözmekten daha fazlasını içermesi gerekmektedir. Öğrenciler verilen durumlardan problemler üretebilmeli ve var olan problemleri düzenleyerek yeni problemler oluşturmalıdırlar (Akay, 2006, s.3).

Öğrenciler ilk zamanlarda problem kurmada zorluk çekebilirler. Zorluğun sebebi, problem için gerekli olan veriyi toplayamamak veya verileri düzene

koyamamaktan kaynaklanır. Öğretmen örnek olması bakımından zaman zaman problem için gerekli olan verileri tahtaya yazmak suretiyle öğrencilere rehberlik edecek şekilde problemin nasıl kurulduğu üzerinde durursa, problem kurmada öğrencilerin yaşayacakları zorlukları ortadan kaldıracaktır (Albayrak ve Erkan, 2003).

Öğrencilerin problem kurma becerilerinin geliştirilmesi için problem kurma etkinliklerinin düzenlenmesi zorunludur. Bu amaca yönelik olarak English (1997) problem kurma etkinliklerinde aşağıda belirtilen soruların sorulmasını önermiştir (akt., Abu-Elwan, 1999):

1. Bu problemdeki önemli fikirler nelerdir?
2. Bu problemdekine benzer fikirleri nerelerde görebiliriz?
3. Problemi farklı bir biçimde çözmek için bu bilgiyi kullanabilir miyiz?
4. Problemi çözmek için yeterli bilgimiz var mı?
5. Farklı bir problem üretmek için bu bilgilerin hepsine ihtiyaç var mı?
6. Bu bilgilerin bazılarını değiştirebilir miyiz? Bu durumda, problemin yeni hali nasıl olur?

Problem kurma ile ilgili literatür incelendiğinde problem kurmada bazı stratejilerin bulunduğu görülmektedir. Matematik öğretmenleri, iyi bir problem çözücü kadar matematik derslerinde iyi bir problem çözücü olmak için öğrencilerini teşvik etmek ya da yeni problemler oluşturmak için bir ya da daha fazla strateji kullanabilirler. Stratejiler en uygun koşullara (matematik içeriği, öğrencinin seviyesi, öğrenme çıktıları ve matematiksel düşünme türleri) bağlı olarak kullanılır (Abu-Elwan, 2002, s.59).

Silver (1994) problem kurmanın problem çözmenin farklı aşamalarında uygulanabileceğini belirtmiştir. Bunlar: Verilen bir ifadeden veya olaydan yeni bir problem üretilmesini içeren *çözüm öncesi*; verilen bir problemin yeniden düzenlenmesiyle problem üretilmesini içeren *çözüm süreci*; problemin içeriğinin

değiştirilmesi ve farklı koşullara uygulanmasıyla problem üretilmesi içeren *çözüm sonrası* aşamalarıdır.

Stoyanova ve Ellerton (1996) problem kurma durumlarını serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış durumlar olarak sınıflandırmıştır.

Serbest problem kurma durumları; günlük yaşamdan (ya da okul dışında) durumlar, öğrencilerin problemini inşa etmesini sağlayan bazı soruları oluşturmak için öğrencilere yardım edebilir. Öğrencilere istediğiniz bir problemi oluşturmak ya da bir matematik yarışması (veya bir test) için uygun problem oluşturmak ya da basit veya zor bir problem oluşturmaya onları teşvik etmek için bir problem kurlmaları istenir. Eğer bir öğretmen öğrencilerden yeni problem kurmayı istemek ve öğretirken matematik içeriğini gerçek yaşam durumları ile ilişkilendirmeye çalışırsa daha yararlıdır (Abu-Elwan, 2002, s.59).

Yarı-yapılandırılmış problem kurma durumları; öğrencilere açık bir durum verildiği ve bu durumda yer alan yapıyı keşfetmeleri istendiğinde bunu bilgi, beceriler ve kavramları ve daha önceki matematiksel deneyimlerinden elde ettikleri ilişkileri uygulayarak tamamladıkları durumdur (Stoyanova ve Ellerton, 1996, s.520). Yarı-yapılandırılmış durumlar; açık-uçlu problemler, verilen problemlere benzer problemler, çözümleri benzer olan problemler, özel teoremlerle ilgili olan problemler, verilen resimlerden üretilen problemler ve sözel problemlerdir (Stoyanova, 1996'dan akt., Abu-Elwan, 1999).

Öğrenciler verilen durumlardan soruları dâhil etmeyerek, daha fazla sorular sorulabilir (Abu-Elwan, 1999, s.5):

“Problemde verilen durumu nasıl bitirebilirim?”, “Diğer soruyu nasıl çözebilirim?” ya da “Bu durumla ilgili oluşturabildiğin problemleri aşağıya yaz.” soruları yöneltilebilir. Örneğin; “Bir adam 350 liraya bir bisiklet alıyor, bir yıl sonra bisikleti komşusuna sattı.” matematiksel cümle ile ilgili;

- Bu durumu bir matematik problemi olması için kendi görüşün ile tamamla.
- Yukarıda verilen durumdan iki ya da üç problem oluştur.

Yapılandırılmış problem kurma durumları; problem kurma etkinliklerinin özel bir probleme dayalı olarak gerçekleştirilme durumudur. 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 misafir sayısından 3 fazla misafir geldiğine göre 10. zil çaldığında kaç misafir gelmiş olur? Burada yer alan bilgiyi kullanarak yaratabildiğiniz kadar problem yaratınız. Durumu örnek olarak verilebilir (Stoyanova ve Ellerton, 1996, s.520).

Herhangi bir problem bilinen ve bilinmeyen veriden oluşur. Öğretmen sadece bilineni değiştirebilir ve yeni bir problem kurabilir ya da veriyi korur ve isteneni değiştirebilir (Abu-Elwan, 2002, s.60). Yarı-yapılandırılmış problem kurma durumlarına örnek olarak; özel bir çözüm yöntemi olan problemleri kurma, verilen resim ya da denklemlerden problem kurma çalışmaları verilebilir (Kılıç, 2011, s.55).

Yapılandırılmış ve yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliklerini benimseyerek bilişsel süreçleri de içeren bir başka sınıflamayı da Christou ve arkadaşları (2005) geliştirmiştir. Bu sınıflamada düzenleme (editing), seçme (selecting), kavrama (comprehending) ve aktarma (translating) süreçleri vardır. Bu sınıflama aşağıdaki gibidir;

Düzenleme; nicel bilgiyi düzenlemede bir hikâyeye ya da resim verilerek problem kurdurulur.

Örnek: Hikâyeye dayanan bir problem yaz:

Ali her gün kitap okurdu. Pazartesi günü yeni bir kitaba başlamıştı. İlk gün kitabının 50 sayfasını okudu. Sonraki günler, bir önceki günden 12 sayfa fazlasını okudu. Ali yağmurlu günlerde kitap okumayı sevmezdi. Yeni kitabı okumaya başladığı haftanın salı ve cuma günlerinde yağmur yağmıştı. Ali kitabını 11 gün sonra bitirmişti.

Seçme; nicel bilgiyi seçme, yanıtlara uygun problem kurma olarak ele alınmaktadır. Bu düzenlemeye göre daha zordur. Çünkü öğrencilerin burada verilen bilgidaki ilişkilere odaklanmaları gerekmektedir.

Örnek: Probleme cevabı 385 kalem olan bir problem yaz:

Kavrama; nicel bilgiyi kavrama, matematiksel denklemler ya da hesaplamalara dayalı olarak problem kurmadır. İşlemlerin anlamını anlamayı gerektirir.

Örnek: Verilen durum için uygun bir problem yaz:

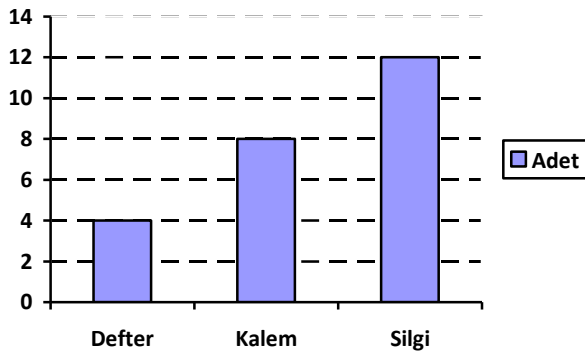
$$(2300+1100)-790=n$$

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

Aktarma; nicel bilgiyi aktarma problemleri grafik, diyagram ya da tablolara bağlı olarak kurmadır. Aktarma, kavramadan daha fazlasını gerektirir. Çünkü matematiksel ilişkilerin farklı temsillerini anlamayı gerektirir.

Örnek: Kırtasiye alışveriş grafiğine dayanan çözümü ekleme ve bir çıkarma gerektiren bir problem yaz:

Şekil-2.1: Kırtasiye Alışveriş Grafiği



2.1.10. Problem Kurmayı Değerlendirme

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

Literatür incelendiğinde kurulan problemlerin analizinde farklı değerlendirme yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir. Kurulan problemler incelenirken kategoriler oluşturulmuştur (Akkan, Çakıroğlu ve Güven, 2009; Aydoğdu-İskenderoğlu ve Güneş, 2016; Baki, 2015, Çelik ve Yetkin-Özdemir, 2011; Işık, Işık ve Kar, 2011; Işık ve Kar, 2012; Silver ve Cai, 1996; Şengül-Akdemir ve Türnüklü, 2017).

Akkan, Çakıroğlu ve Güven (2009) çalışmalarında problem durumuna uygun denklem oluşturma ve denklemlere uygun problem kurma yeterliliklerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Öğrenci yanıtlarını boş, tamamen yanlış, kısmen doğru ve tamamen doğru değerlendirme ölçütlerine göre analiz etmişlerdir.

Aydoğdu-İskenderoğlu ve Güneş (2016), kurulan problemleri değerlendirirken problem, problem değil ve boş şeklinde sınıflamalar yapmışlardır. Kurulan problemlerden bir çözümü bulunanlar problem kategorisindedir. Yanlış veya eksik veri ile kurulduğundan çözüme ulaşamayanlar ise problem değil kategorisindedir. Bir problem yazmayıp tamamen boş bırakılan ve birebir verilen durumun yazılması boş kategorisindedir. Öğrenci yanıtlarından problem niteliği taşıyanlar, hangi problem kurma tekniklerinin kullanıldığını belirlemek için tekrar değerlendirmeye alınmıştır.

Baki (2015), problem çözme aşamalarını değerlendirme ölçeğinin son basamağında problem kurmaya yer vermiştir. Kurulan problemleri; oluşturulan problem mantıklı ve çözülebilir (3 puan), problemin değerleri değiştirilerek yeni bir problem oluşturulmuş (2 puan), oluşturulan problemde mantık hatası yapılmış ve çözülemez (1 puan) ve aynı problem veya herhangi bir problem yazılmamış (0 puan) kritik davranışlarına göre değerlendirmiştir.

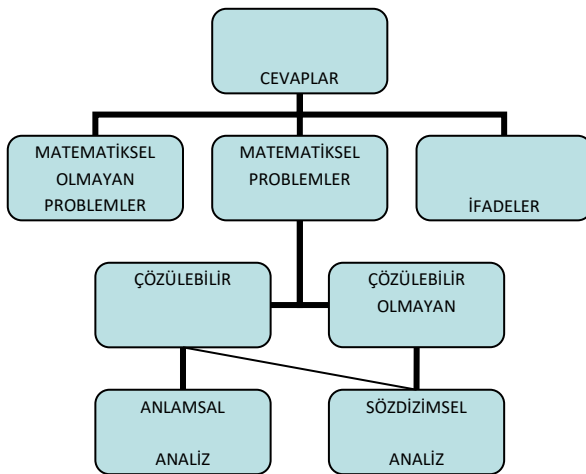
Çelik ve Yetkin-Özdemir (2011) çalışmalarında problem kurma testine verilen yanıtları matematiksel bir problem olma, oran-orantı problemi olma, çözülebilir olma ve problem yönergesine uygun orantı türünü içerme ölçütlerine göre değerlendirmişlerdir.

Işık, Işık ve Kar (2011) çalışmalarında öğrencilerin vermiş oldukları yanıtları problem, problem değil ve boş şeklinde sınıflandırmışlardır. Yanıtlar verilen temsillerdeki bilgileri içermiyorsa, oluşturulan problem cümleleri çözülemiyorsa ve görsel temsillerdeki veriler gerçek yaşam durumları ile ilişkilendirilememiş ise “problem değil” şeklinde değerlendirilmiştir.

Işık ve Kar (2012), problem kurma testine verilen yanıtları önce veri setine uygun olup olmamasına göre incelemiştirler. Yanıtlardan verilen açık-uçlu durumdaki bilgilerden hareketle oluşturulamamışsa, açık-uçlu durumdaki bilgileri çözümünde kullanmayı gerektirmiyorsa, bir problem yerine sadece açık-uçlu bir durum ifade edilmişse (soru kökü içermiyorsa), veri setine uygun olmayan şekilde kodlamışlardır.

Silver ve Cai (1996), öğrencilerin verdikleri yanıtları ilk olarak Şekil-2.2’de gösterildiği gibi matematiksel olmayan problemler, matematiksel problemler ve ifadeler olarak kategorize etmişlerdir. Daha sonra ise matematiksel problemler çözülebilir ve çözülebilir olmayan yani çözülebilirlik boyutuna indirgenmiştir. Çözülebilirlik de anlamsal ve sözdizimsel analiz olarak ayrılmıştır.

Şekil-2.2: Çok Adımlı Veri Kodlama Temasının Özeti



Kaynak: Silver ve Cai, 1996, s.526.

Şengül-Akdemir ve Türnüklü (2017), kurulan problemleri problem, problem değil ve boş üç ana kategoride değerlendirmişlerdir. Daha sonra problem niteliği taşıyanları matematik dersi müfredatına uygun olup olmadığına göre müfredata bağımlı problemler ve müfredat dışı problemler olarak iki kategoriye daha ayırmışlardır. Elde edilenleri nicel verilere dönüştürerek bazı istatistiksel açıklamalarda bulunmuşlardır.

2.2. İlgili Araştırmalar

2.2.1. Problem Çözme İle İlgili Araştırmalar

Özyıldırım-Gümüş ve Şahiner (2015), farklı iki problem çözme eğitimi uygulamasının, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme sürecine dair görüşlerini nasıl etkilediğini görmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla, öğretmen adaylarının bir grubu strateji temelli problem çözme eğitiminden, diğer grubu ise strateji temelli olmayan problem çözme eğitiminden geçirilmiştir. İlk grupta 30, diğerinde 21 olmak üzere toplam 51 ilköğretim matematik öğretmen adayı bulunmaktadır. Uygulamalardan önce ve sonra yapılandırılmış görüşme protokolü kullanılarak öğretmen adaylarıyla görüşmeler yapılmıştır. Bulgular, problem çözme sürecinde nelerin önemli olduğu, öğretmen adaylarının problemi okuduktan sonraki ilk düşünceleri, problemin tanımı ve problem çözme stratejisinin tanımı olmak üzere dört tema altında sunulmuştur. Eğitim uygulamalarından dolayı görüşlerin ilk iki tema için farklılaştığı, diğer temalar için ise benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Göktürk ve arkadaşları (2015) çalışmalarında Polya'nın tanımlamış olduğu dört basamaktan oluşan problem çözme süreci ile problem kurma becerilerini incelemiştir. Çalışmanın katılımcılarını 69 tane sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın veri toplama aracını altı sözel problem oluşturmaktadır. Verilerin analiz ederken aşamalı puanlama ölçeği kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin genel olarak Polya'nın problem çözme sürecinde ortaya koyduğu üç aşamada (problemi anlama, çözüm için plan hazırlama ve değerlendirme) ve problem kurma aşamasında yeterli olmadıkları görülmüştür. Öğrencilerin en yüksek performansı problemi anlama, planı hazırlama

ve planı uygulama aşamasında gösterdikleri, en düşük performansı ise değerlendirme aşamasında gösterdikleri görülmüştür. Buna karşın problemin çözümüyle ilgili planı doğru belirleyen öğrencilerin çoğunun planı uygulama aşamasında zorlanmadıkları ortaya çıkmıştır.

Işık ve Kar (2011) çalışmalarında, öğrencilerin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerini belirlemişlerdir. Aynı zamanda bu iki beceri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmanın katılımcılarını 6-7-8. sınıflarda öğrenim gören 240 öğrenci çalışma grubunu oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak sayı algılama testi ve tümdengelim, tümevarım ve uzamsal muhakemeyi gerektiren problemleri içeren rutin olmayan problem çözme testi kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre, öğrencilerin sayı algılama ve rutin olmayan problemleri çözme becerileri düşük düzeydedir. Bu beceriler arasında pozitif bir ilişki vardır.

Arsal (2009) ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin matematik problemlerinin çözümünde kullandıkları problem çözme stratejilerini saptamıştır. Bu stratejilerin problem çözme başarısını yordama gücünü de ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırma ilköğretim 4. ve 5. sınıfa devam eden 162 öğrenci ile yapılmıştır. Araştırmanın verilerini toplamak amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen “Matematik Problemlerini Çözme Stratejilerini Belirleme Ölçeği” ile Sadık (2006) tarafından geliştirilen “Problem Çözme Başarı Testi” kullanılmıştır. Araştırma sonunda hem 4. hem de 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanma düzeyinin yüksek olduğu ve 4. sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini daha fazla kullandıkları bulunmuştur. Araştırmada problem çözme stratejilerini kullanma durumlarının cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır. Problem çözme stratejilerinden problemi okuma ve anlama ile problemi farklı ifade etme stratejilerinin problem çözme başarısını yordamada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kızılkaya ve Aşkar (2009) çalışmalarında, öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisinin belirlenmesinde kullanılmak üzere bir ölçek geliştirmeyi amaçlamışlardır. Geliştirme süreci ön çalışma ve geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları olmak üzere iki aşamadan oluşmaktadır. Yansıtıcı düşünmeyi ortaya

çıkaran eylemler incelenerek yansıtıcı düşünmenin sorgulama, nedenleme ve değerlendirme olmak üzere üç boyutu belirlenmiştir. Ölçek, ilköğretim 7. sınıfta okuyan 339 (174 kız, 165 erkek) öğrenciye uygulanmış ve istatistiksel analizler yapılmıştır.

Olkun, Şahin, Akkurt, Dikkartın ve Gülbağcı (2009) ilköğretim 3-4 ve 5. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan sözel toplamsal bir problemi çözerken modelleme ve genelleme sürecini incelenmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada kontrol grubu olmayan deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma 7 farklı ilköğretim okulundan toplam 278 öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrencilere rutin olmayan bir problem sorulmuş ve ön başarı seviyeleri tespit edilmiştir. Daha sonra benzer fakat daha küçük sayılar içeren problemleri modellemeye dayalı bir etkinlik çalışma kâğıdı uygulanmıştır. Son olarak ilk problemin eş yapı ve zorluk düzeyinde ayrı bir soru sorulmuştur. Bulgular bu tip bir soruda öğrencilerin başarı düzeylerinin oldukça düşük olduğunu göstermiştir. Deneysel müdahale sonucunda yalnızca 5. sınıflar önemli ölçüde bir gelişme kaydetmişlerdir.

Cantürk-Günhan ve Başer (2008) çalışmalarında, probleme dayalı öğrenme yöntemine dayalı matematik dersinin, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına ve başarılarına etkisini incelemişlerdir. Araştırma kontrol gruplu ön test-son test modeline dayalı deneysel bir çalışmadır. Deney ve kontrol gruplarını 2005–2006 öğretim yılı İzmir’de özel bir okulun yedinci sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Deney grubunda 24 öğrenci, kontrol grubunda ise 22 öğrenci bulunmaktadır. Araştırmada “matematiğe yönelik tutum ölçeği” ve “matematik başarı testi” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırma sonunda, geometri öğrenimi sırasında kullanılan probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin matematik başarılarının ve matematiğe yönelik tutumlarının olumlu yönde arttırdığı görülmüştür.

Demirtaş ve Dönmez (2008) ortaöğretimde görev yapan öğretmenlerin problem çözme becerilerine ilişkin algılarının düzeyini ve algılar arasında cinsiyet, kıdem, branş, medeni durum, çocuk sayısı, en son mezun olduğu okul, anne ve babanın eğitim düzeyi değişkenlerine göre fark olup olmadığını saptamayı amaçlamışlardır. Araştırma 2006-2007 öğretim yılında, Malatya ili şehir merkezinde görev yapan 445

lise öğretmeni üzerinde yapılmıştır. Bulgulara göre, öğretmenlerin problem çözme becerilerinin düzeyini “orta” olarak algıladıkları, öğretmenlerin problem çözme becerilerine ilişkin algıları arasında kıdem, en son mezun olduğu okul, anne ve babanın eğitim düzeyi değişkenlerine göre istatistiksel açıdan anlamlı farklar olduğu saptanmıştır.

Kayan ve Çakıroğlu (2008) ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözme ile ilgili inançlarını incelenmişlerdir. Çalışma grubu, 2005–2006 öğretim yılı bahar döneminde İç Anadolu ve Karadeniz bölgesindeki illerden seçilen 5 üniversitenin ilköğretim matematik öğretmenliği programlarına devam eden 244 son sınıf öğretmen adayından oluşmaktadır. Veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilen bir ölçek aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda genel olarak ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme ile ilgili pozitif görüşlere sahip oldukları, ancak hesaplama becerilerinin önemi ve problem çözerken önceden belirlenmiş adımları takip etmenin gerekliliği gibi bazı gelenekçi görüşlere sahip oldukları saptanmıştır.

Yazgan (2007) çalışmasında “İlköğretim Çağındaki Çocuklarda Problem Çözme Gelişiminin İncelenmesi” projesi kapsamında ilköğretim 4 ve 5. sınıf öğrencileri ile yapılan deneysel çalışmadan elde edilen öğrenci çalışmaları ve gözlemlerden bazılarına yer verilmektedir. 18 ders saati süren deneysel çalışmada, öğrencilere rutin olmayan problem çözme stratejilerinden tahmin ve kontrol, şekil çizme, bağıntı bulma, problemi basitleştirme, sistematik liste yapma ve geriye doğru çalışma stratejileri ile ilgili toplam 41 soru sorulmuştur. Yazılı çalışmaları ve sözlü açıklamaları kullanılarak, öğrencilerin bu sorular için geliştirdikleri çözüm stratejileri ortaya çıkarılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular, öğrencilerin rutin olmayan problemler için özgün stratejiler geliştirebildiklerini ve böylece problem çözmeye karşı olumlu tutum geliştirebildiklerini göstermektedir.

Kocabaş, Selçinoğlu ve Susar-Kırmızı (2006) çalışmalarında, sınıf öğretmenliği lisansüstü öğrencilerinin programa yönelik tutumlarının ve problem çözme becerilerine ilişkin görüşlerinin karşılaştırılarak, aralarındaki ilişkiyi ortaya konmayı amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini Dokuz Eylül, Anadolu, Gazi ve

Uludağ üniversitelerinde sınıf öğretmenliği lisansüstü eğitimlerini sürdürmekte olan 53 öğrenci oluşturmaktadır. Sınıf öğretmenliği lisansüstü öğrencilerinin görüşlerinin arasında üniversite değişkenine göre bazı anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Sınıf öğretmenliği yüksek lisans öğrencilerinin programa yönelik tutumları ve problem çözme becerileri arasında yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunurken, doktora öğrencilerinin tutumları ve problem çözme becerilerine ilişkin görüşleri arasında anlamlı düzeyde bir ilişki bulunamamıştır.

Özsoy (2005) çalışmasında ilköğretim 5. sınıfta problem çözme becerisi ile matematik dersi başarısı arasındaki ilişki incelenmeyi amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma evrenini, Ankara İli Çankaya İlçesi'nde bulunan iki ilköğretim okulunun 5. sınıflarından ikişer şubede öğrenim gören 107 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada ele alınan problem ve alt problemlere ilişkin verileri elde etmek amacıyla çoktan seçmeli test maddelerinden oluşan; “Matematik Başarı Testi” ve “Problem Çözme Beceri Testi” kullanılmıştır. Araştırma sonunda; ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin matematik başarısı ile problem çözme becerisi arasında anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki bulunduğu görülmüştür.

2.2.2. Problem Kurma İle İlgili Çalışmalar

Bayazit ve Kırap-Dönmez (2017) çalışmalarında ortaokul matematik öğretmeni adaylarının problem kurma yeterliklerini incelemiştir. Araştırmaya 162 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmada katılımcılar, yeniden düzenleme sorularını örnek olarak problemler oluşturmada başarılı olmuşlardır. Kurdukları problemlerde büyük oranda bağlam ve değer değiştirme tekniklerini kullandıkları saptanmıştır. Yarı-yapılandırılmış ve serbest problem kurma durumlarında başarının düştüğü görülmüştür. Oluşturulan problemlerin muhakeme gerektiren nitel karakterli sorular olmaktan ziyade nicel veriler içeren, özgünlük ve yaratıcılıktan uzak, doğru ve ters orantı algoritmalarının direkt uygulanmasıyla çözülebilecek türden rutin karakterli sorular olduğu görülmüştür.

Şengül-Akdemir ve Türnüklü (2017) 6. sınıf öğrencilerinin açılar konusunda problem kurma süreçlerini incelemiştir. Çalışmanın katılımcılarını İzmir ilindeki

40 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilere veri toplama aracı olarak, serbest problem kurma, yarı-yapılandırılmış problem kurma ve yapılandırılmış problem kurma türlerinden oluşan 5 problem kurma sorusu uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin problem kurarken çeşitli kavramları kullandıkları, çeşitli pekiştirmeler yaptıkları ve öğrendiklerini yansıttıkları tespit edilmiştir. Serbest problem kurma kategorisinde olan soruda öğrencilerin kurdukları problemi bir yerden esinlenip yazdıkları veya kendi çözebilecekleri tarzda hazırladıkları, yarı-yapılandırılmış problem kurma kategorisinde istenen problemi kuran öğrencilerin yanı sıra soruya farklı veri ekleyip kuran öğrenciler olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bazı öğrencilerin daha dikdörtgenin temel özellikleri bilmeden problem kurmaya çalıştıkları gözlemlenmiştir. Yapılandırılmış problem kurma kategorisinde de öğrencilerin problem kurdukları gözlenmiştir.

Aydoğdu-İskenderoğlu ve Güneş (2016) pedagojik formasyon alan matematik bölümü öğrencilerinin problem kurma becerilerini incelemişlerdir. Araştırma, 46 öğrenci ile yürütülmüş ve 4 farklı durum ile problem kurma becerileri incelenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin yarısından fazlası kendilerine verilen durum ile ilgili problem kurmuşlardır. Öğrencilerin yaklaşık olarak yarısının testte yer alan durumlara yönelik kurdukları problemlerin, problem niteliği taşımadığı veya boş bıraktığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin kurdukları problemlerin daha çok sayı ve işlemler ile ilgili olduğu saptanmıştır.

Ünlü ve Sarpkaya-Aktaş (2016) çalışmalarında ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik inançları ile problem kurmaya yönelik özyeterlik inançlarının belirlenerek, problem kurma özyeterlik inançları ile problem çözmeye yönelik inançları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmanın katılımcılarını 2012- 2013 bahar döneminde bir devlet üniversitesinin ilköğretim matematik öğretmenliğinde öğrenim görmekte olan 202 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik inançları olumlu olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının problem kurma özyeterlik inançlarının olumlu ve yüksek düzeyde ve problem

çözmeye yönelik inançları ile problem kurmaya yönelik özyeterlik inançları arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Kar ve Işık (2015) tarafından yapılan araştırmada ilköğretim matematik öğretmenlerinin yedinci sınıf öğrencilerinin kesirlerle toplama işlemine yönelik kurdukları hatalı problem cümlelerine yönelik görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, Erzurum il merkezindeki 10 ilköğretim matematik öğretmeni ile yapılmıştır. Çalışmanın verileri iki aşamada toplanmıştır. Birinci aşamada, yedinci sınıf öğrencilerine kesirlerle toplama işlemine yönelik hazırlanan Problem Kurma Testi uygulanmıştır. İkinci aşamada veriler, öğrenci yanıtlarından seçilen altı hatalı problemin yer aldığı görüşme formunun öğretmenlere uygulanması ile toplanmıştır. İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin verdikleri yanıtlar problem, problem değil ve boş kategorilerine göre sınıflandırılmıştır. Problem değil kategorisinde sadece betimlemenin yapıldığı, bir veya birkaç cümlenin yazıldığı, soru kökü içermeyen veya günlük yaşam durumları ile ilişkilendirilemeyen yanıtlar yer almaktadır. Çalışmada öğretmenlerin, öğrencilerin kurdukları problemlerdeki hataları belirleyebilmede güçlükler yaşadıkları, birden çok hatayı barındıran problem cümlelerinde başarının daha düşük olduğu ve yaptıkları açıklamalarda yeni hatalar sergiledikleri tespit edilmiştir.

Kurt (2015) problem kurma çalışmalarının 6. sınıf öğrencilerinin matematik kavramlarını öğrenme düzeylerine etkisini araştırmıştır. Araştırmadan elde edilen göre, problem kurma çalışmaları matematik kavramlarını öğrenme düzeyini, matematik tutumunu ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını anlamlı seviyede olumlu etkilemiştir.

Yıldız ve Baltacı (2015) kavram hatalarını ortaya çıkarmak için problem kurmayı amaçlamıştır. Bu nedenle ilköğretim matematik öğretmenliği son sınıfa devam eden öğretmen adaylarından, bağımsız ve bağımlı olay kavramlarına yönelik problem kurmaları ve çözmeleri istenmiştir. Araştırmanın katılımcılarını, 6 öğretmen adayını oluşturmaktadır. Bu araştırmanın sonucuna göre, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının çoğunluğunun, bağımsız olaya yönelik herhangi bir kavram hatalarının olmadığı tespit edilmiştir. Buna karşın bütün öğretmen adayları, bağımlı

olaya yönelik oluşturdıkları ortalama dört problemden çoğunu bağımlı olaya yönelik yanlış bilgilerinden dolayı doğru oluşturamamışlardır.

Yıldız (2014) son sınıftaki ortaokul matematik öğretmen adaylarının problem kurma ile ilgili bakış açıları ve deneyimlerini belirlemek, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem kurma becerilerini farklı durumlar açısından incelemek ve değerlendirmek, problem kurma çalışmalarının gerçekleştirildiği bir öğretim sürecinin öğretmen adaylarının problem kurma becerilerine ve üstbilişsel farkındalık seviyelerine etkisini incelemiştir. Ortaokul matematik öğretmen adaylarının problem ve problem kurma ile ilgili genel bilgi seviyelerinin yeterli olduğu, problem kurma çalışmalarına bakış açılarının da olumlu olduğu belirlenmiştir. Ancak problem kurma becerileri, çeşitli değişkenler açısından incelendiğinde öğretmen adayların problem kurma becerilerinin genel olarak düşük seviyede olduğu ortaya çıkmaktadır. 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 artırdığıdır.

Turhan ve Güven (2014) problem kurma yaklaşımı ile gerçekleştirilen matematik öğretiminin, öğrencilerin problem çözme başarısına, problem kurma becerisine ve matematiğe yönelik görüşlerine etkisini incelemiştir. Problem çözme başarısında anlamlı bir farklılık gözlenmezken, öğrencilerin problem kurma becerilerinin problem kurma yaklaşımı ile matematik eğitimi alan öğrencilerin lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur.

Kılıç ve İncikabı (2013) öğretmenlerin problem kurma ile ilgili öz-yeterlik inançlarını saptamaya yardımcı olacağı düşünülen ölçek geliştirme üzerine çalışmışlardır. Madde analizi sonucunda 9 madde olumsuz 17 madde olumlu olmak üzere toplam 26 maddelik geçerli ve güvenilir bir ölçek elde etmişlerdir. Geliştirilen ölçek üç bileşenli bir yapıya sahiptir. Öğretim yeterliği, etkili öğretim yeterliği ve alan bilgisi yeterliği bileşenleri olarak adlandırılmıştır.

Tertemiz ve Sulak (2013) ilkokul 5. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerini, kullandıkları tekniklere göre incelemiştir. Bu süreçte öncelikle Polya'nın

belirttiği problem çözme adımlarına göre problemleri sınıfta çözdürmüş ve devamında çözdükleri problem ile ilgili problem kurmalarını istemişlerdir. Öğrencilerin kurdukları problemleri Lave, Smith ve Butler'in problem kurma tekniklerine göre sınıflandırılmıştır. Öğrencilerin çoğunun problem kurarken kullandığı teknik, koşulları ve konuyu değiştirmeyip verilen verilerin değerlerini değiştirme yönünde oldukları tespit edilmiştir. “Verilen ve istenen bilgiyi ters çevirme” ve “verilen verileri ve konuyu değiştirmeyip, koşulları değiştirme” sınıflandırmalarında hiçbir problemin yer almadığı belirlenmiştir.

Çelik ve Yetkin-Özdemir (2011) ilköğretim 7. ve 8. Sınıf öğrencilerinin oran-orantı konusunda problem kurma becerileri ile orantısal akıl yürütme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Problem kurma becerisi üç ölçüte göre incelenmiştir. Her bir yanıt matematiksel bir problem olma, oran-orantı problemi olma ve çözülebilir olma ölçütlerine göre analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilenlere göre, orantısal akıl yürütme becerisi ve problem kurma becerisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır. Orantısal akıl yürütme becerisi yüksek olanlar problem kurmada başarılı, düşük olanların problem kuramadıkları görülmüştür.

Kılıç (2011) problem kurma çalışmalarına ilköğretim matematik dersi (1-5. sınıflarda) öğretim programında nasıl yer verildiğini incelemiştir. Sayılar ve ölçme öğrenme alanlarında yer verildiğini, geometri ve veri öğrenme alanlarında yer verilmediğini belirlemiştir. Ayrıca problem kurma ile ilgili kazanım sayısı 1. sınıftan 5. sınıfa kadar bir artış olduğu sonucuna varmıştır.

Cankoy ve Darbaz (2010) katılımcıları ilköğretim 3. sınıf öğrencileri olan, on haftalık problem kurma temelli problem çözme öğretimi ve geleneksel problem çözme öğretimi sonucunda öğrencilerin problemi anlama başarılarını karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Bulgulara göre problem kurma temelli bir problem çözme eğitimi alan ilköğretim öğrencileri problem çözme aşamalarının her birinde, diğer gruptan daha fazla başarı elde etmişlerdir.

Akay ve Boz (2009) öğretmen adaylarının problem kurma etkinlikleri hakkındaki görüşlerini almıştır. Matematik derslerinde problem kurma etkinliğinin kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Akay, Soybaş ve Argün (2006) matematik öğretiminde kısa açık uçlu soruların ve problem kurma yaklaşımının kullanılmasının matematiksel kavramları anlamaya ve öğrenmeye olan etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmaya 2004-2005 eğitim-öğretim yılında, üç tane ilkokulun beşinci sınıf öğretmeni ve bu öğretmenlerin 84 tane öğrencileri katılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin çoğu standart çalışma kitaplarında ki prosedürleri kullanarak ortalamayı bulabildikleri halde bazılarının inşa etmiş oldukları sorularda bu temel kavramı anlamadıkları ve kavram yanılgıları içinde bulunmaktadır. Bazı öğrenciler kendi hayal güçlerini ve yaratıcılıklarını kullanarak, miras gibi gerçek yaşamla ilgili örnekleri model olarak kullanmışlardır.

Albayrak, İpek ve Işık (2006), öğretmenlerin temel işlem becerilerinin kazandırılması sürecinde, problem kurma-çözme çalışmalarına ne ölçüde yer verdiklerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Ayrıca öğretmen adaylarının problem kurma-çözme becerilerini saptamaya çalışmışlardır. Öğretmenlerin bu yöndeki uygulamaları gözlem tekniği ile öğretmen adaylarının becerileri ise araştırmacılar tarafından geliştirilen bir test ile belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmada hizmet içi görevde olan öğretmenlerin problem kurma-çözme çalışmalarında yetersiz oldukları ve öğretmen adaylarının da bu konuda yeterli düzeyde eğitilmediklerini tespit etmiştir.

Korkmaz ve Gür (2006) de sınıf ve matematik öğretmen adaylarının problem kurma sürecini gözlemlemiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan etkinlikler dört durumdan oluşmuştur. Etkinlikteki bir durum 25 puan olup, dört durum 100 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Değerlendirmede açık uçlu problemler 25 puan, açık uçlu olmayıp konu bakımından yaratıcı olan problemler 15 puan, sözel dört işlem problemleri ve ifadeyi dönüştürme problemleri ise 10 puan olarak değerlendirilmiştir. Anlamsız veya çözülmesi imkânsız olan bir problemi önerirlerse ya da matematiksel olmayan sorular veya ifadeler kullanırlarsa belirtilen

durumu başaramama olarak düşünölmüş ve 0 puan verilmiştir. Araştırmanın bulgusuna göre öğretmen adayları problem özellikleri ve problemlerin düzenlenmesi ile ilgili bazı güçlük ve yanlışlara sahiptir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

3.1. Yöntem

Bu çalışmada, nitel araştırma modellerinden durum çalışması benimsenmiştir. Durum çalışması bir olayı, ortamı, programı veya grubu derinlemesine inceleyen yöntemdir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2009). Çalışmada öğrencilerin çözdükleri ve kurdukları problemlerin derinlemesine incelenmesi amaçlandığından durum çalışması benimsenmiştir.

3.2. Katılımcılar

Çalışmanın katılımcılarını Mersin ilinde bulunan bir ilkokulda öğrenim gören 14 dördüncü sınıf (8 kız, 6 erkek) öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın katılımcılarını belirlemede amaçsal örnekleme yaklaşımı kullanılmıştır. Amaçsal örnekleme, çalışmanın amacına bağlı olarak bilgi açısından zengin durumların seçilerek derinlemesine araştırma yapılmasına olanak tanır (Büyüköztürk ve ark., 2009, s.90).

3.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmada veriler problem çözme ve kurma alıştırmaları içeren 12 adet çalışma kağıdı (EK 5) ile toplanmıştır. Çalışma kağıtlarındaki öğrencilerin çözmesi için verilen problem ve öğrencilerin kurmaları için verilen problem durumları sayısı farklılık göstermektedir. Ayrıca her oturuma katılan öğrenci sayısı da farklıdır. Çalışma 14 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir ancak bir öğrenci devamsızlık yaptığında o günkü etkinliğe katılmamıştır. Bu nedenle her oturumda öğrenci sayısı farklılık gösterebilmektedir. Tablo-3.1’de her bir çalışma kağıdında yer alan problem sayısı, çalışma kağıdını alan / problemi çözen öğrenci sayısı ve çözülen problem sayısı gösterilmiştir. Çalışma kağıdındaki problemler, ilkokul 4. sınıf matematik ders kitabı ve kaynak kitaptan faydalanılarak hazırlanmıştır.

Tablo-3.1: Çalışma Kâğıtlarında Yer Alan Problem Çözme Etkinliklerinin Ayrıntıları

Çalışma numarası	kâğıdı	Çalışma kâğıdında yer alan problem sayısı	Çalışma kâğıdını alan / problemi çözen öğrenci sayısı	Çözüm sayısı
1		4	13	52
2		4	14	56
3		1	14	14
4		1	13	13
5		1	13	13
6		5	13	65
7		1	12	12
8		1	11	11
9		1	12	12
10		1	10	10
11		1	9	9
Toplam		21		267

Tablo-3.2’de her bir çalışma kâğıdında yer alan problem sayısı, çalışma kâğıdı alan / problemi kuran öğrenci sayısı ve kurulan problem sayısı verilmiştir.

Tablo-3.2: Çalışma Kâğıtlarında Yer Alan Problem Kurma Etkinliklerinin Ayrıntıları

Çalışma kâğıdı numarası	Çalışma kâğıdında kurulması istenen problem türü			Çalışma kâğıdını alan / problemi kuran öğrenci sayısı	Kurulan problem sayısı
	Serbest problem kurma türü	Yarı-yapılandırılmış problem kurma türü	Yapılandırılmış problem kurma türü		
1	2	2	3	14	98
2	2	2	2	12	72
3	0	0	3	13	39
4	2	2	3	13	91
5	0	0	1	13	13
6	2	2	3	12	84
7	2	2	3	11	77
8	2	2	3	12	84
9	2	2	3	10	70
10	2	2	3	9	63
Toplam	16	16	27		691

3.4. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Öğrencilerin çözdükleri problemler Baki'nin (2015) problem çözme sürecini değerlendirme ölçeğinde ifade edilen aşamalar ve her bir aşama için belirlenen kritik davranışlara göre analiz edilmiştir. Öğrencilerin kurdukları problemler ise “problem”, “problem değil” ve “boş” (Aydoğdu, İskenderoğlu ve Güneş, 2016; Işık, Işık ve Kar, 2011; Şengül-Akdemir ve Türnüklü, 2017) şeklinde üç ana kategoride analiz edilmiştir. Çözümlerden; eksik bilgi içerdiği için çözülemeyen, sayısal verilerin yanlış seçilmesinden kaynaklandığı için çözülemeyen, sadece matematiksel ifade içeren, verilen bilgileri ile istenen bilgileri birbirleriyle uyuşmayan ve yazılan problem cümlesinde istenenler kısmı olmayan matematiksel cümleler “problem değil” olarak değerlendirilmiştir. Problem kurmaya hiç çabalanmaması (boş bırakılması) veya verilen problem durumunun aynısının yazılması “boş” kategorisindedir. Problem niteliği taşıyanlar tekrar analize tabi tutulmuştur. Verilen duruma uygun olup olmamasına göre iki kategoriye daha ayrılarak analiz edilmiştir. Çözümler, çalışma kâğıdında öğrencilerden kurulması istenen problem kurma durumlarına uygun ise “verilen duruma uygun (VDU)” kategorisindedir. Verilen yanıtlar, kurulması istenen problem kurma durumuna uygun değilse “verilen duruma uygun olmayan (VDUO)” kategorisindedir.

3.5. Süreç

Çalışmada, önce problem çözme öğretimi yapılmış sonrasında öğrencilere problemler çözdürülmüştür. Problem çözme öğretiminde, öğretim, Polya'nın problem çözme aşamalarına göre yapılandırılmıştır. Problem çözme öğretimi (EK 1, EK 2) 6 ders saati sürmüştür. Öğretimden sonra çalışma kâğıtlarında yer alan problemler çözdürülmüştür. Polya'nın problem çözme aşamalarına göre çözmeleri istenen toplam 21 problemden oluşan çalışma kâğıtları için 6 ders saati süre ayrılmıştır. Sonrasında 20 ders saati problem kurma öğretimi (EK 2, EK 3) yapılmıştır. Öğretimden sonra serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma türlerini içeren ve 59 problemden oluşan çalışma kâğıtları uygulanmıştır. Bu uygulama 22 ders saati sürmüştür. Kurulması istenen 59

problemin 16'sı serbest problem kurma, 16'sı yarı-yapılandırılmış problem kurma ve 27'si yapılandırılmış problem kurma durumuna göre yapılandırılmıştır.

Problem kurma için hazırlanan çalışma kâğıtları, Stoyanova ve Ellerton'un (1996) serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumuna göre yapılandırılmıştır. Çalışmada;

Serbest problem kurma duruma, ilgili konuda istedikleri problemi oluşturma ve verilen bir resimden problem oluşturmayı kapsamaktadır. Bu durum öğrencilere,

“Uzunluk konusu ile ilgili istediğiniz bir problemi kurunuz.

“Çarpma ve bölme işlemi gerektiren istediğiniz bir problem kurunuz.

“Verilen resim ile ilgili problem kurunuz.”

şeklinde verilmiştir.

Yarı-yapılandırılmış problem kurma durumu, verilen sayı ve işlemleri kullanarak problem kurma ve cevabı verilen bir problem kurmayı içermektedir. Bu durum öğrencilere,

“ $458 + 278 = 736$

736 x 2 = 2944 verilen matematiksel işlemlerine uygun çarpma ve bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.

“Cevabı 845 olan bir problem kurunuz.”

şeklinde verilmiştir.

Yapılandırılmış problem kurma durumu ise verilen problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek problem kurma, verilen probleme yeni bilgi ekleyerek problem kurma ve verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurmayı içermektedir. Bu durum öğrencilere,

“Problem: Orkestranın bir haftalık hasılatı 984 TL ve bilet fiyatı 8 TL olduğuna göre o hafta konserlere gelen toplam kişi sayısını bulunuz.

“Yukarıdaki problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek bir problem kurunuz.

“Yukarıdaki probleme yeni bilgi ekleyerek problem kurunuz ve çözünüz.

“Yukarıda verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurunuz.”

şeklinde verilmiştir.

Çalışma okulda kurs şeklinde düzenlenmiştir. Haftada 3 gün 6 ders saati olmak üzere 9 hafta sürmüştür.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

Bu bölümde verilerin analizi sonucu elde edilen bulgular sunulmuştur.

4.1. Problem Çözme Aşamalarındaki Kritik Davranışlara İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci sorusu, “öğrencilerin problem çözmenin her bir aşaması için belirlenen kritik davranışları gerçekleştirme durumları nedir” şeklinde ifade edilmiştir. Bu doğrultuda, problem çözmenin her bir aşamasındaki kritik davranışların frekans ve yüzde değerleri Tablo-4.1’de gösterilmiştir.

Tablo-4.1 incelendiğinde, problemi anlama aşamasında; 267 çözümün 70’inde (%26,22) problemin tam olarak anlaşıldığı, 102’sinde (%38,20) bir parçasının anlaşıldığı, 46’sında (%17,23) problemin anlaşılmadığı ve 49’unda (%18,35) problemi anlamak için herhangi bir çabanın gösterilmediği (boş bırakıldığı) görülmektedir. Bir plan hazırlama aşamasında; 267 çözümün 88’inde (%32,96) uygun çözüme ulaştıracak bir stratejinin seçildiği, 43’ünde (%16,11) çözüme yardımcı olacak stratejinin sadece bir parçasının seçildiği, 76’sında (%28,46) uygun olmayan bir stratejinin seçildiği ve 60’ında (%22,47) herhangi bir stratejinin seçilmediği görülmektedir. Planı uygulama aşamasında; 267 çözümün 86’sında (%32,21) uygun ve doğru çözüme ulaşıldığı, 31’inde (%11,61) bir kısmı doğru olan çözüme ulaşıldığı, 76’sında (%28,46) uygun olmayan bir stratejinin seçildiği ve 74’ünde (%27,72) herhangi bir çözümün yapılmadığı görülmektedir. Değerlendirme aşamasında; 267 çözümün 0’ında (%0) problemin ve bu probleme göre oluşturulan yeni problemin çözüldüğü, 38’inde (%14,23) sonuçların mantıksal olarak doğrulandığı, 67’sinde (%25,09) sonuçların kısmen doğrulandığı ve 162’sinde (%60,68) sonuçların nasıl doğrulanacağını bilmediği görülmektedir. Problem çözme sürecinin her bir basamağına ait kritik davranışları gerçekleştirme durumlarının genel olarak düşük seviyede olduğu görülmektedir.

Tablo-4.1: Problem Çözme Aşamalarındaki Kritik Davranışlara Ait Dağılımlar

Aşamalar	Davranışlar	f	%
Problemi Anlama	Problemin tam olarak anlaşılması	70	26,22
	Problemin bir parçasının anlaşılması	102	38,20
	Problemin anlaşılmasını	46	17,23
	Problemin anlaşılması için herhangi bir çabanın gösterilmemesi	49	18,35
Toplam		267	100
Plan Hazırlama (Bir Strateji Seçme)	Uygun çözüme ulaştıracak bir stratejinin seçilmesi	88	32,96
	Çözüme yardımcı olacak stratejinin sadece bir parçasının seçilmesi	43	16,11
	Uygun olmayan bir stratejinin seçilmesi	76	28,46
	Herhangi bir stratejinin seçilmemesi	60	22,47
Toplam		267	100
Planı Uygulama	Uygun ve doğru çözüme ulaşılması	86	32,21
	Bir kısmı doğru olan bir çözümün yapılması	31	11,61
	Uygun ve doğru olmayan bir çözümün yapılması	76	28,46
	Herhangi bir çözümün yapılamaması	74	27,72
Toplam		267	100
Değerlendirme	Problemin ve bu probleme göre oluşturulan yeni problemin çözülmesi	0	0
	Sonuçların mantıksal olarak doğrulanması	38	14,23
	Sonuçların kısmen doğrulanması	67	25,09
	Sonucun nasıl doğrulanacağını bilmemesi	162	60,68
Toplam		267	100

4.2. Kurulan Problemlerin Niteliğine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci sorusu olan “öğrencilerin kurdukları problemlerin niteliği nedir” şeklinde ifade edilmiştir. Bu doğrultuda kurulan problemlerin niteliğine ilişkin bulgular Tablo-4.2’de sunulmuştur.

Tablo-4.2: Kurulan Problemlerin Niteliğine Ait Dağılımlar

Problem kurma durumları	Kategoriler	f	%	
Serbest problem kurma durumu	Problem	VDU	125	67,20
		VDUO	4	2,15
	Problem değil		57	30,65
	Boş		0	0
Toplam		186	100	
Yarı-yapılandırılmış problem kurma durumu	Problem	VDU	78	41,93
		VDUO	33	17,74
	Problem değil		44	23,66
	Boş		31	16,67
Toplam		186	100	
Yapılandırılmış problem kurma durumu	Problem	VDU	138	43,26
		VDUO	31	9,72
	Problem değil		77	24,14
	Boş		73	22,88
Toplam		319	100	

Tablo-4.6 incelendiğinde, serbest problem kurma durumunda kurulan 186 problemin 129’unun (%69,35) problem niteliği taşıdığı, 129 problemin 125’inin (%67,20) VDU olduğu, 4’ünün (%2,15) ise VDU olmadığı görülmektedir. Kurulan problemlerin 57’sinin (%30,65) problem niteliği taşımadığı görülmektedir. Yarı-yapılandırılmış problem kurma durumunda kurulan 186 problemin 111’inin (%59,67) problem niteliği taşıdığı, 111 problemin 78’inin (%41,93) VDU olduğu, 33’ünün (%17,74) ise VDU olmadığı görülmektedir. Kurulan problemlerin 44’ünün (%23,66) problem niteliği taşımadığı ve 31’inin (%16,67) boş bırakıldığı

görülmektedir. Yapılandırılmış problem kurma durumunda kurulan 319 problemin 169'unun (%52,98) problem niteliği taşıdığı, 169 problemin 138'inin (%43,26) VDU olduğu, 31'inin (%9,72) ise VDU olmadığı görülmektedir. Kurulan problemlerin 77'sinin (%24,14) problem niteliği taşımadığı ve 73'ünün (%22,88) ise boş bırakıldığı görülmektedir. Serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumlarında, verilen yanıtların büyük kısmının problem niteliği taşıdığı ortaya çıkmıştır.

BEŞİNCİ BÖLÜM

TARTIŞMA ve YORUM

Bu bölümde bulgulara dayalı tartışma ve yorumlara yer verilmiştir.

5.1. Problem Çözme Aşamalarındaki Kritik Davranışlara İlişkin Tartışma ve Yorum

Bu araştırmada, öğrencilerin problem çözmenin her bir aşamasındaki kritik davranışları gerçekleştirme durumlarının ne olduğunun detaylı bir şekilde incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada problemi anlama aşamasında 267 çözümün 70'inde (%26,22) problemin tam olarak anlaşıldığı, 102'sinde (%38,20) problemin bir parçasının anlaşıldığı, 95'inde (%35,58) ise problemin anlaşılmadığı bulgusuna ulaşılmıştı. Bir plan hazırlama aşamasında 267 çözümün 88'inde (%32,96) uygun çözüme ulaştıracak bir stratejinin seçildiği, 43'ünde (%16,11) çözüme yardımcı olacak stratejinin bir parçasının seçildiği, 136'sında (%50,93) ya uygun olmayan bir stratejinin seçildiği ya da herhangi bir stratejinin seçilmediği bulgusuna ulaşılmıştı. Çalışmada planı uygulama aşamasında 267 çözümün 86'sında (%32,21) uygun ve doğru çözüme ulaşıldığı, 31'inde (%11,61) bir kısmı doğru olan bir çözümün yapıldığı, 150'sinde (%56,18) ise uygun bir çözümün yapılmadığı bulgusuna ulaşılmıştı. Değerlendirme aşamasında 267 çözümün 38'inde (%14,23) sonuçların mantıksal olarak doğrulandığı, 67'sinde (%25,09) sonuçların kısmen doğrulandığı ve 162'sinde (%60,68) ise sonuçların nasıl doğrulanacağını bilmediği bulgusuna ulaşılmıştı. Bu bulgulara göre; öğrencilerin problemi anlama, bir plan hazırlama, planı uygulama aşamalarında performanslarının düşük olduğu ve değerlendirme aşamasında ise performansın en düşük olduğu söylenebilir. Özsoy (2005) tarafından yapılan çalışma ile farklı bir bulguya ulaşılmıştır. Özsoy (2005) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin en yüksek performansı problemi anlama aşamasında gösterdiği, öğrencilerin plan yapma ve planı uygulama aşamalarında başarısız oldukları belirtilmiştir. Göktürk ve arkadaşları (2015) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin en yüksek performansı problemi anlama, plan hazırlama ve planı uygulama aşamalarında gösterdikleri, en düşük performansı ise değerlendirme

aşamasında gösterdikleri belirtilmiştir. Ancak bu çalışmada farklı bir bulguya ulaşılması sonucunda problem çözme öğretiminin az bir sürede yapılmış olduğu söylenebilir.

5.2. Kurulan Problemlerin Niteliğine İlişkin Tartışma ve Yorum

Bu araştırmada, öğrencilerin kurdukları problemlerin niteliğini detaylı şekilde incelemek amaçlanmıştır. Çalışmada serbest problem kurma durumunda kurulan 186 problemin 129'unun (%69,35) problem niteliği taşıdığı, 129 problemin 125'inin (%67,20) VDU olduğu, 4'ünün (%2,15) ise VDU olmadığı, 57'sinin (%30,65) problem niteliği taşımadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Yarı-yapılandırılmış problem kurma durumunda kurulan 186 problemin 111'inin (%59,67) problem niteliği taşıdığı, 111 problemin 78'inin (%41,93) VDU olduğu, 33'ünün (%17,74) ise VDU olmadığı, 44'ünün (%23,66) problem niteliği taşımadığı ve 31'inin (%16,67) boş bırakıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Yapılandırılmış problem kurma durumunda kurulan 319 problemin 169'unun (%52,98) problem niteliği taşıdığı, 169 problemin 138'inin (%43,26) VDU olduğu, 31'inin (%9,72) ise VDU olmadığı, 77'sinin (%24,14) problem niteliği taşımadığı ve 73'ünün (%22,88) ise boş bırakıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulgulara göre; öğrencilerin serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumlarında kurdukları problemlerin büyük kısmının problem niteliği taşıdığı söylenebilir. Problem niteliğine sahip fazla sayıda kurulan problemlerin, öğrencilerin günlük yaşantıları ile ilgili olduğu söylenebilir. Aydoğdu-İskenderoğlu ve Güneş (2016) tarafından yapılan çalışmada, özellikle serbest problem kurma durumunda öğrencilerin günlük yaşantılarını yansıtan problem kurdukları belirtilmiştir. Benzer şekilde, Şengül-Akdemir ve Türnüklü (2017) çalışmasında, 6. Sınıf öğrencilerinin serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problemler kurduklarını gözlemiştir. Bu sonuç araştırmayı destekler niteliktedir. Bununla birlikte, öğrencilerin problem kurma becerilerinin düşük olduğu (Göktürk ve ark., 2015; Işık ve ark., 2011; Işık ve Kar, 2012) bulgusuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada farklı bir sonuca ulaşılması, problem kurma öğretiminin yapılması ile açıklanabilir.

ALTINCI BÖLÜM

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

6.1. Sonuç

1. Problem çözme aşamaları olan problemi anlama, plan hazırlama, planı uygulama ve değerlendirme aşamalarında öğrencilerin performansları düşüktür.

2. Serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumuna yönelik kurulan problem sayısı yüksektir.

6.2. Öneriler

1. Öğrencilerin problemi anlamaları için çeşitli tekniklerin (problemi özetleme, ifadeyi görselleştirme, tablo yapma, listeleme, vb.) her biri daha detaylı öğretilmelidir.

2. Problem çözme öğretimi yapılırken, problem çözme stratejilerinin her biri ayrıntılı olarak işlenebilir.

3. Problem çözme öğretimi daha uzun bir sürede yapılabilir.

4. Öğrencilerin kurdukları problemlerde yaptıkları hatalar tespit edilip, öğrencilere geri dönüt verilebilir.

KAYNAKÇA

- Abu-Elwan, R. (1999). The development of mathematical problem posing skills for prospective middle school teachers. *In proceedings of the International conference on Mathematical Education into the 21st Century: Social challenges, Issues and approaches* (Vol. 2, pp. 1-8).
- Abu-Elwan, R. (2002). Effectiveness of problem posing strategies on prospective mathematics teachers' problem solving performance. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 25(1), 56-69.
- Akay, H. (2006). *Problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi* (Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara). <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden edinilmiştir.
- Akay, H. & Boz, N. (2009). Prospective teachers' views about problem-posing activities. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 1192–1198.
- Akay, H., Soybaş, D. & Argün, Z. (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.
- Akyüz, G. (2006). Türkiye ve avrupa birliği ülkelerinde öğretmen ve sınıf niteliklerinin matematik başarısına etkisinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 5(2), 61-74.
- Akyüz, G. (2013). Öğrencilerin okul dışı etkinliklere ayırdıkları süreler ve matematik başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 12, 112-130.

- Albayrak, M. & Erkal, M. (2003). Başarıya giden yolda ifade ve beceri derslerinin (türkçe-matematik) birlikteliği. *Milli Eğitim Dergisi*, 158.
- Albayrak, M., İpek, A. S. & Işık, C. (2006). Temel işlem becerilerinin öğretiminde problem kurma - çözme çalışmaları. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 1-11.
- Alcı, B., Erden, M. & Baykal, A. (2008). Üniversite öğrencilerinin matematik başarıları ile algıladıkları problem çözme becerileri, özyeterlik algıları, bilişüstü özdüzenleme stratejileri ve öss sayısal puanları arasındaki açıklayıcı ve yordayıcı ilişkiler örüntüsü. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 25(2), 53-68.
- Altun, M. (2010). *İlköğretim ikinci kademedede (6., 7. ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel Yayınevi.
- Altun, M. & Arslan, Ç. (2006). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenmeleri üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 1-21.
- Arıkan, E. E. & Ünal, H. (2013). İlköğretim 2. Sınıf öğrencilerinin matematiksel problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 305-325.
- Arsal, Z. (2009). Problem çözme stratejilerinin problem çözme başarısını yordama gücü. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 103-113.
- Aydoğdu-İskenderoğlu, T.& Güneş, G. (2016). Pedagojik formasyon eğitimi alan matematik bölümü öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 6(2), 46-65.
- Bayazit, İ. & Kırnay-Dönmez, S. M. (2017). Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin orantısal akıl yürütme gerektiren durumlar bağlamında incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 8(1), 130-160.
- Baykul, Y. (2014). *Ortaokulda matematik öğretimi (5-8. sınıflar)*. Ankara: Pegem Akademi.

- Baki, A. (2015). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cankoy, O. & Darbaz, S. (2010). Problem kurma temelli problem çözme öğretiminin problemi anlama başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 11-24.
- Cantürk-Günhan, B. & Başer, N. (2008). Probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına ve başarılarına etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 119-134.
- Christou, C., Mousoulides, N., Pittalis, M., Pitta-Panzati, D., & Sriraman, B. (2005). An empirical taxonomy of problem posing processes. *ZDM*, 37(3), 149-158.
- Çalışkan, M. (2014). Bilişsel giriş davranışları, matematik özkavramı, çalışmaya ayrılan zaman ve matematik başarısı arasındaki ilişkiler. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 18(1), 345-357.
- Çelik, A. & Yetkin-Özdemir, E. (2011). İlköğretim öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerileri ile oran-orantı problemi kurma becerileri arasındaki ilişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 1-11.
- Delice, A. & Sevimli, E. (2011). İntegral kavramının öğretiminde konu sıralamasının kavram imgeleri bağlamında incelenmesi; belirli ve belirsiz integraller. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 51-62.
- Demirtaş, H. & Dönmez, B. (2008). Ortaöğretimde görev yapan öğretmenlerin problem çözme becerilerine ilişkin algıları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(16), 177-198.

- Duran, M. & Bekdemir, M. (2013). Görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik algısıyla görsel matematik başarısının değerlendirilmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 3(3), 27-40.
- English, L. D. (1998). Children's problem posing within formal and informal contexts. *Journal for Research in Mathematics Education*. 29(1), (pp. 83- 106).
- Ergün, H. (2010). *Problem tasarımının fizik eğitiminde kavramsal öğrenmeye ve problem çözmeye etkisi* (Doktora tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul). <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden edinilmiştir.
- Göktürk, B., Örnek, T., Hayat, F. & Soylu, Y. (2015). Öğrencilerin problem çözmeye ve problem kurma becerilerinin değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 751-774.
- Gültekin, S. & Çıkrıkçı-Demirtaşlı, N. (2012). Çoktan seçmeli, açık uçlu ve karma testlerden sağlanan bilginin madde tepki kuramına dayalı olarak karşılaştırılması. *İlköğretim Online*, 11(1), 251-263.
- Gündüz, B. (2011). Eğitimin psikolojik temelleri. Y. İnandı (Ed.), *Eğitim bilimine giriş kitabı* içinde (s. 67-94). Adana: Karahan Kitabevi.
- Güngör, H. & Çavuş, H. (2015). İlkokul 4. sınıf matematik dersi "kesirler" konusunun öğretiminde öğretmenin yardımcı kitap kullanımının öğrenci başarısı üzerindeki etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 251-271.
- Gür, H. & Korkmaz, E. (2003). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin problem ortaya atma becerilerinin belirlenmesi. http://www.matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=61:ilkogretim_7_sınıf_öğrencilerinin_problem_ortaya_atma_becerilerinin_belirlenmesi&catid=8:matematik_köşesi_makaleleri&Itemid=172
- Fidan, S. (2008). *İlköğretim 5. Sınıf matematik dersinde öğrencilerin problem kurma çalışmalarının problem çözmeye başarısına etkisi* (Yüksek lisans tezi, Gazi

Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara). <http://tez2.yok.gov.tr> adresinden edinilmiştir.

Işık, C. & Kar, T. (2011). İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf öğrencilerinin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 57-72.

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

Işık, C., Işık, A. & Kar, T. (2011). Matematik öğretmeni adaylarının sözel ve görsel temsillere yönelik kurdukları problemlerin analizi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 39-49.

Işık, C. & Kar, T. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının problem kurma becerileri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(23), 190-214.

Kahramaner, Y. & Kahramaner, R. (2002). Üniversite eğitiminde matematik düşüncenin önemi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Dergisi*, 15-25.

Kar, T. (2014). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin öğretim için matematiksel bilgisinin problem kurma bağlamında incelenmesi: kesirlerle toplama işlemi örneği* (Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum). <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden edinilmiştir.

Kar, T. & Işık, C. (2015). İlköğretim matematik öğretmenlerinin öğrencilerin kurdukları problemlere yönelik görüşlerinin incelenmesi: kesirlerle toplama işlemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 122-136.

Karaağaç, M. K. & Erbay, H. N. (2015). Aile işlevselliğinin matematik başarısıyla ilişkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(31), 21-33.

- Kayan, F. & Çakıroğlu, E. (2008). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 218-226.
- Kılıç, Ç. (2011). İlköğretim matematik dersi (1-5 sınıflar) öğretim programında yer alan problem kurma çalışmalarının incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 54-65.
- Kılıç, Ç. & İncikabı, L. (2013). Öğretmenlerin problem kurma ile ilgili öz-yeterlik inançlarının belirlenmesine yönelik ölçek geliştirme çalışması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 35, 223-234.
- Kırnap-Dönmez, S. M. (2014). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri). <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden edinilmiştir.
- Kızılkaya, G. & Aşkar, P. (2009). Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 34(154), 82-92.
- Kocabaş, A., Selçinoğlu, E. & Susar-Kırmızı, F. (2006). Sınıf öğretmenliği lisansüstü öğrencilerinin programa yönelik tutumlarına ve problem çözme becerilerine ilişkin görüşlerinin karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 31(142), 26-34.
- Korkmaz, E. & Gür, H. (2006). Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 64-74.
- Kurt, V. (2015). *Problem kurma çalışmalarının 6.sınıf öğrencilerinin matematik kavramlarını öğrenme düzeylerine etkisi* (Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul). <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden edinilmiştir.
- Mecek, S. & Taşlıdere, E. (2015). Üstün zekâlı/yetenekli öğrencilerin matematik ve fizik akademik başarılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(5), 733-746.

- MEB. (2015). *İlkokul matematik dersi (1, 2, 3 ve 4. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Nancarrow, M. (2004). *Exploration of metacognition and non-routine problem based mathematics instruction on undergraduate student problem solving success* (Doctoral Dissertation, Department of Middle and Secondary Education). Retrieved from <http://diginole.lib.fsu.edu/islandora/object/fsu:181024/datastream/PDF/view/>
- Nicolaou, A. A. & Philippou, G. N. (2007). Efficacy beliefs, problem posing, and mathematics achievement. In *Proceedings of the V Congress of the European society for research in mathematics education* (pp. 308-317).
- Olkun, S., Şahin, Ö., Akkurt, Z., Dikkartın, F. T. & Gülbağcı, H. (2009). Modelleme yoluyla problem çözme ve genelleme: ilköğretim öğrencileriyle bir çalışma. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 65-73.
- Özsoy, G. (2005). Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3)179-190.
- Özyıldırım-Gümüş, F. & Şahiner, Y. (2015). Problem çözme stratejileri öğretiminin öğretmen adaylarının problem çözümüne ilişkin düşüncelerine etkisi. *İlköğretim Online*, 14(1), 323-332.
- Peker, M. & Mirasyedioğlu, Ş. (2003). Lise 2. Sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarıları arasındaki ilişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 157-166.
- Saracaloğlu, A. S., Serin, O. & Bozkurt, N. (2001). Dokuz eylül üniversitesi eğitim bilimleri enstitüsü öğrencilerinin problem çözme becerileri ile başarıları arasındaki ilişki. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14, 121-134.
- Savaş, E., Taş, S. & Duru, A. (2010). Matematikte öğrenci başarısını etkileyen faktörler. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 113-132.

- Sezer, B. (2015). Kişiselleştirilmiş matematik problemlerinin akademik başarıya etkisi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 5(2), 73-88.
- Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 19-28.
- Silver, E. A. & Cai, J. (1996). An analysis of arithmetic problem posing by middle school students. *Journal for research in Mathematics Education*, 521-539.
- Soylu, Y. & Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözenin rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Stoyanova, E. & Ellerton, N. F. (1996). A framework for research into students' problem posing in school mathematics. *Technology in Mathematics Education*, 518-525.
- Şengül-Akdemir, T. & Türnüklü, E. (2017). Ortaokul 6. Sınıf öğrencilerinin açılar ile ilgili problem kurma süreçlerinin incelenmesi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 6(2), 17-39.
- Şentürk, F. & Yıldız-İkikardeş, N. (2011). Öğrenme ve öğretme stillerinin 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları üzerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 250-276.
- Tertemiz, N. I. & Sulak, S. E. (2013). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 12(3), 713-729.
- 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, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir). <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden edinilmiştir.
- Turhan, B & Güven, M. (2014). Problem kurma yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretiminin problem çözme başarıları, problem kurma becerisi ve

matematiğe yönelik görüşlere etkisi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43(2), 217-234.

Ünlü, M. & Aydın, S. (2011). İşbirlikli öğrenme yönteminin 8. Sınıf öğrencilerinin matematik dersi “permütasyon ve olasılık” konusunda akademik başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 1-16.

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

Van de Walle, J. A., Karp, K. S. & Bay-Williams, J. M. (2013). *İlkokul ve ortaokul matematiği gelişimsel yaklaşımla öğretim* (S. Durmuş, Çev.). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Yazgan, Y. (2007). Dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme stratejileriyle ilgili gözlemler. *İlköğretim Online*, 6(2), 249-263.

Yiğit, Ö. & İpek, J. (2015). İlkokul 4. sınıf kesir öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin başarı düzeyine etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 16(1), 56-80.

Yıldırım, S. (2011). Öz-yeterlik, içe yönelik motivasyon, kaygı ve matematik başarısı: türkiye, japonya ve finlandiya’dan bulgular. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 277-291.

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

Yıldız, Z. (2014). *Matematikte problem kurma çalışmalarının öğretmen adaylarının problem kurma becerilerine ve üstbilişsel farkındalık düzeylerine etkisi* (Doktora tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul). <http://tez2.yok.gov.tr/> adresinden edinilmiştir.

EKLER

EK 1. Kesirlerle İşlemler Günlük Planı

EK 2. Uzunluk Ölçme Günlük Planı

EK 3. Doğal Sayılarla Çarpma / Bölme İşlemi Günlük Planı

EK 4. Problem Çözme Sürecini Değerlendirme Ölçeği

EK 5. Çalışma Kâğıtları

EK 6. Öğrenci Etkinliklerine İlişkin Fotoğraflar

EK 1. Kesirlerle İşlemler Günlük Planı

GÜNLÜK PLAN

Ders: Matematik

Sınıf: 4

Ünite Adı: Uzunlukları Ölçme, Eşit Parçalara Bölme

Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler

Alt Öğrenme alanı: Kesirlerle İşlemler

Kazanımlar:

1. Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer.

Tarih: 03.04.2017-11.04.2017

Süre: 10 ders saati

GİRİŞ

1. Dikkati Çekme

Zehra, doğum gününü arkadaşlarıyla birlikte eğlenerek kutlamak istiyor. Annesiyle güzel bir yaş pasta hazırlıyorlar. Arkadaşlarıyla beraber eğlenceye başlamadan önce pastanın $\frac{2}{9}$ 'sini, eğlenceden sonra da $\frac{4}{9}$ 'ünü yiyorlar. Geriye pastanın kaçta kaçının kaldığını problem çözme basamaklarına göre bulalım:



2. Güdüleme

Kesirlerle işlemler ile ilgili problemleri çözerken günlük hayatınızdaki bazı olayları daha iyi anlarsınız. Problemleri, problem çözme basamaklarına göre çözmek

sizi doğru sonuca ulaştıracak ve matematik yazılılarından yüksek puanlar alacaksınız.

3. Gözden Geçirme

Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözerken problem çözme basamaklarına göre nasıl bir yol izleyeceğimizi, bu basamakların her birinde neler yapmamız gerektiğini öğreneceğiz.

4. Derse Geçiş

Öğretmenin “Bir satıcı, bir çuval pirincin önce $1/5$ 'ini, sonra $3/5$ 'ünü sattı. Satıcının, pirincin kaçta kaçını sattığını bulunuz.” demesi. Aşağıdaki etkinliklerin sırasıyla yapılması:

GELİŞME

Problem: Bir satıcı, bir çuval pirincin önce $1/5$ 'ini, sonra $3/5$ 'ünü sattı. Satıcının, pirincin kaçta kaçını sattığını problem çözme basamaklarına göre bulunuz.

Problemi anlama: Önce pirincin $1/5$ ' i, sonra $3/5$ ü satıldı. Pirincin kaçta kaçını satılmıştır?

Bir plan yapma: Önce ve sonra satılan pirinci toplayarak buluruz.

Planı uygulama: $1/5 + 3/5 = 4/5$ toplam satılan pirinç

Kontrol etme: Yapılan işlemi tersten işlem yaparak doğru olup olmadığını kontrol ederiz.

$4/5 - 3/5 = 1/5$ ilk satılan pirinç

Problem: Bir yolun önce $5/9$ 'i sonra $2/9$ 'si asfaltlandı. Asfaltlanmayan yolun, tamamının kaçta kaçını olduğunu problem çözme basamaklarına göre bulunuz.

Problemi anlama: Önce yolun $5/9$ 'i, sonra $2/9$ 'si asfaltlandı. Asfaltlanmayan yol, tamamının kaçta kaçındır?

Bir plan yapma: Yolun tamamı $9/9$ 'dur. Asfaltlanan yoları toplayarak ne kadar yolun asfaltlandığını buluruz. Daha sonra yolun tamamından asfaltlanan kısmı çıkarırsak bizden isteneni buluruz.

$$\text{Planı uygulama: } 5/9 + 2/9 = 7/9$$

$$9/9 - 7/9 = 2/9 \text{ asfaltlanmayan yol}$$

Kontrol etme: Yapılan işlemi tersten işlem yaparak doğru olup olmadığını kontrol ederiz.

$$7/9 - 5/9 = 2/9 \text{ sonra asfaltlanan kısım}$$

$$2/9 + 7/9 = 9/9 \text{ yolun tamamı}$$

Problem: Semih 104 sayfalık öykü kitabının $3/8$ 'ini okuyor. Semih'in öykü kitabında okumadığı kaç sayfa kaldığını problem çözme basamaklarına göre bulunuz.

Problem: Metin Bey, maaşının $4/12$ 'ünü faturaları ödemek için ayırmıştır. Buna göre Metin Bey'in geriye kalan parası tüm parasının kaçta kaç olduğunu problem çözme basamaklarına göre bulunuz.

Ara Özet: Öğrencilere bir problemi çözerken belli adımlar olduğu ve bunların ne olduğu örnek problemler üzerinde anlatılır. Problemi anlama, problemi çözmek için uygun bir plan yapma, yapılan planı uygulama, kontrol etme basamakları kullanarak bir problemin çözüldüğü belirtilir.

Ara Geçiş: Öğrencilere “Şimdi öğrenmiş olduğumuz problem çözme basamaklarını size dağıtacağım çalışma kâğıtlarında uygulamanızı istiyorum.” denmesi.

Öğrencilere Çalışma Kâğıdı 1 dağıtılır, yaptırılır ve tekrar toplanır.

KAPANIŞ

Son Özet: Problem çözerken iken problem çözme basamaklarına uygun şekilde problem çözmeliyiz.

Tekrar Güdüleme: Kesirlerle işlemler ile ilgili problemleri çözerek günlük hayatınızdaki bazı olayları daha iyi anlarsınız. Problemleri, problem çözme basamaklarına göre çözmek sizi doğru sonuca ulaştıracak ve matematik yazılılarından yüksek puanlar alacaksınız.

Kapanış: Öğretmen problem çözme basamaklarının neler olduğu ile ilgili bir konuşma yapar.

DEĞERLENDİRME

1. Problem çözme basamakları nelerdir? Her basamağın ne belirttiğini açıklayınız.

EK 2. Uzunluk Ölçme Günlük Planı**GÜNLÜK PLAN****Ders:** Matematik**Sınıf:** 4**Ünite Adı:** Uzunlukları Ölçme, Eşit Parçalara Bölme**Öğrenme Alanı:** Ölçme**Alt Öğrenme alanı:** Uzunluk Ölçme**Kazanımlar:**

1. Uzunluk ölçü birimlerinin kullanıldığı en çok üç işlem gerektiren problemleri çözer ve kurar.

Tarih: 12.04.2017-16.05.2017**Süre:** 30 ders saati**GİRİŞ****1. Dikkati Çekme**

Mete, evinden iş yerine kadar 1120 m yol yürüyor. Hande ise 2275 m yol yürüyor. Hande'nin Mete'den kaç kilometre fazla yol yürüdüğünü problem çözme basamaklarına göre bulunuz.

2. Güdüleme

Uzunluk ölçü birimleri ile ilgili problemleri çözmek ve problemleri kurmak günlük hayatımızdaki olaylara bakış açımızı farklılaştırır. Bir nesnenin tahmini uzunluğunu doğru belirlememizde bize yardımcı olur. Daha hızlı düşünme becerisi kazandırır. Matematik yazılılarından yüksek puanlar alırsınız.

3. Gözden Geçirme

Bir nesnenin uzunluğu ile ne denilmek istendiğini, bir uzunluğun nasıl ölçüleceğini, ölçümler sonucunda uygun birimi kullanmayı ve uzunluk ölçüleri ile ilgili problemleri nasıl çözmemiz ve kurmamız gerektiğini öğreneceğiz.

4. Derse Geçiş

Öğretmenin “Kemal, arkadaşını ziyaret etmek için 1 km 600 m yürümüştür. Kemal evine geri döndüğüne göre toplam kaç metre yürüdüğünü bulunuz.” demesi. Aşağıdaki etkinliklerin sırasıyla yapılması:

GELİŞME

Problem: Kemal, arkadaşını ziyaret etmek için 1 km 600 m yürümüştür. Kemal evine geri döndüğüne göre toplam kaç metre yürüdüğünü bulunuz.

Problemi anlama: Kemal arkadaşının evine giderken 1 km 600 m yol aldı. Kendi evine dönerken yine 1 km 600 m yol aldı. Buna göre toplam kaç metre yol almıştır?

Bir plan yapma: 1 km 600 m yol iki kere alınmıştır. Önce mesafeyi metre birimine dönüştürürüz. Alınan yolları toplayarak toplam kaç metre yol gidildiğini buluruz.

Planı uygulama: $1 \text{ km } 600 \text{ m} = 1600 \text{ m}$

$$1600 \text{ m} + 1600 \text{ m} = 3200 \text{ m veya } 1600 \text{ m} * 2 = 3200 \text{ m}$$

Kontrol etme: Yapılan işlemi tersten işlem yaparak doğru olup olmadığını kontrol ederiz.

$$3200 \text{ m} - 1600 \text{ m} = 1600 \text{ m}$$

Problem: Anıl’ın evi ile okulu arasındaki mesafe 3485 m’dir. Anıl bu yolun 1/5’ini yürüyerek otobüs durağına varıyor. Okulun önüne kadar otobüsle gidiyor. Anıl’ın okula otobüsle gittiği mesafeyi problem çözme basamaklarına göre bulunuz.

Problem: Ayşegül, evinin bahçesine, 87 cm uzunluğunda bir ağaç diyor. 5 yıl sonra ağacın boyunun 316 cm olduğunu görüyor. Bu 5 yıl içinde ağacın kaç metre kaç santimetre uzadığını bulunuz.

Problem: Umut'un kurşun kaleminin boyu 25 cm'dir. Umut kalemini kalemıraşla her açtığında kaleminin boyu 8 mm kısalıyor. Umut kalemini 12 kez açtığında kalemin boyu kaç mm kalır?

Problem: Bir terzi 9 m uzunluğundaki kumaşın 4 m 24 cm'sini takım elbise dikmek için kullanıyor. Buna göre terzinin elinde kaç metre kaç santimetre kumaşı kalmıştır?

Problem: Kızılırmak Nehri'nin uzunluğu 1355 km'dir. Sakarya Nehri'nin uzunluğu ise 824 km'dir. Kızılırmak Nehri, Sakarya Nehri'nden kaç kilometre kaç metre uzundur?

Öğrencilere Çalışma Kâğıdı 2 dağıtılır, yaptırılır ve tekrar toplanır.

Ara Özet: Öğrencilere bir problemi çözerken belli adımlar olduğu ve bunların ne olduğu örnek problem üzerinde anlatılır. Problemi anlama, problemi çözmek için uygun bir plan yapma, yapılan planı uyguma, kontrol etme basamakları kullanarak bir problemin çözüldüğü belirtilir.

Ara Geçiş: Öğrencilere “Şimdi öğrenmiş olduğumuz problem çözmeye basamaklarının son basamağı olan problem kurma basamağını öğreneceğiz.” denmesi.

Uzunluk konusunu daha önceki derslerimizde işledik ve konu ile ilgili problemleri problem çözmeye adımlarına uygun bir şekilde çözdük. Şimdi ise sıra problem kurma çalışmalarına geldi. Problem kurma çalışmalarını daha önce ders kitaplarınızda gördünüz ve yaptınız. Bu derslerimizde artık problem kurma çalışmalarının nasıl yapılacağını ve hangi problemleri kuracağımızı öğreneceğiz. Bu çalışma ile aslında daha iyi problem çözümler olmanız, matematiğı sevmeniz, belki de günlük hayatınızdaki fark etmeden kullandığınız matematiğı daha bilinçli bir şekilde kullanmanız amaçlanmaktadır. Problem kurmanın saydığımız bu kadar

yararından sonra sıra geldi etkinliklere. Bu yüzden dersimizde ben öncelikle sizlere problem kurma etkinliklerini kendim yapacağım. Daha sonra ise etkinlikleri sizlerle beraber yürüteceğiz.

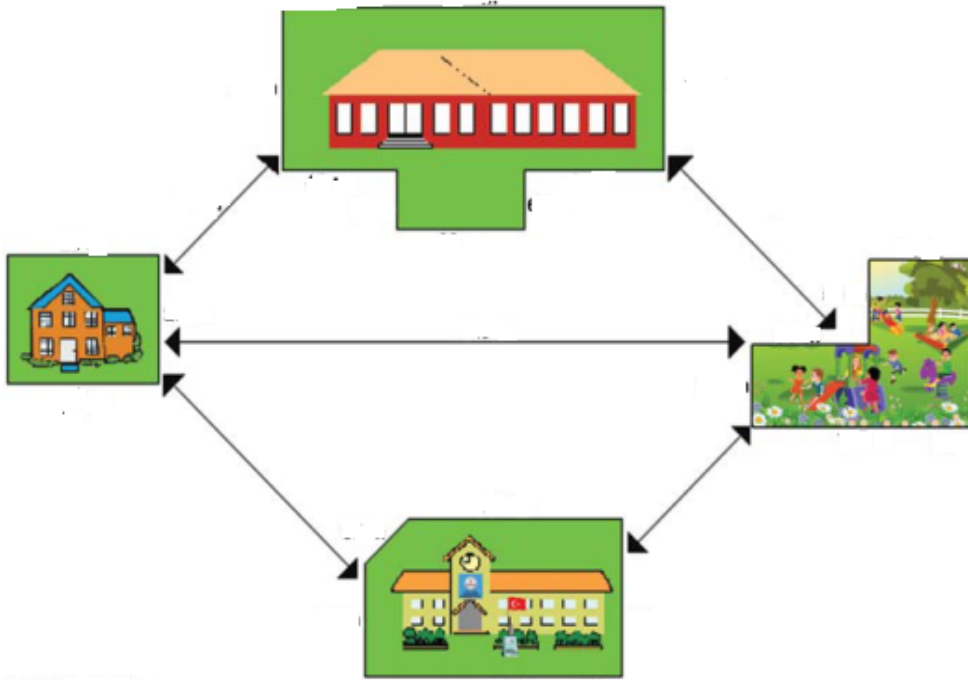
1) Yukarıda da belirttiğim gibi uzunluk konusunu işledik ve problemleri çözdük. Şimdi bu konu ile ilgili günlük hayatımızdan (ev, okul, çevre..) problemler kuracağız.

“Uzunluk konusu ile ilgili istediğiniz bir problem kurunuz.”

Problem: Ben her gün akşam yürüyüş yaparım. Yürüyüş yolumun toplam uzunluğu 3000 m’dir. Evim ile yürüyüş parkının arasındaki mesafe 750 m ise yürüyüş parkında kaç m yürürüm?

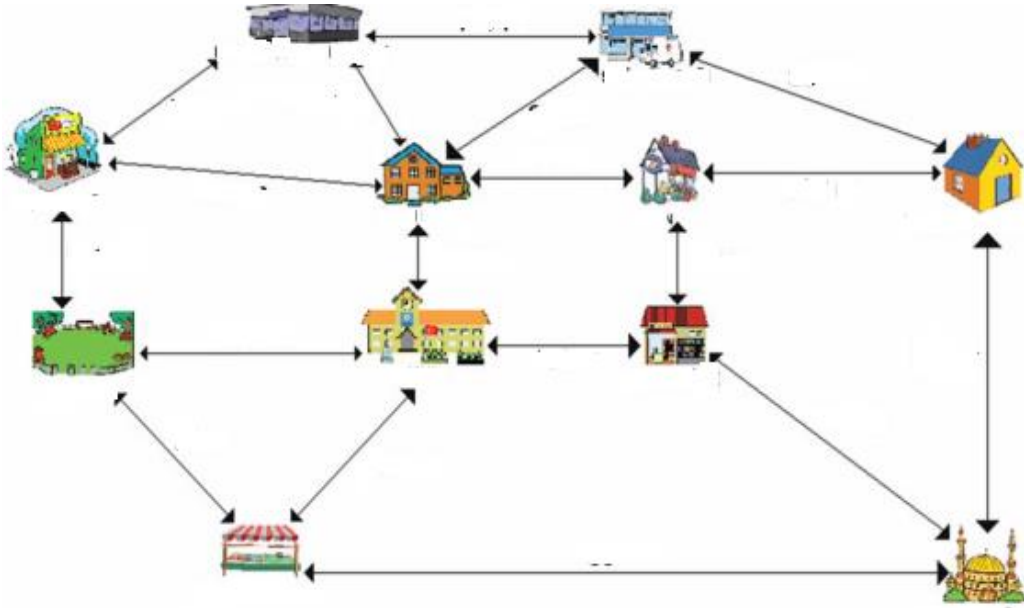
“Uzunluk konusu ile ilgili istediğiniz bir problem kurunuz.”

2) Bu kurduğumuz problemde aslında bize sadece konu verilmiştir (uzunluk konusu). Hiçbir matematiksel veri veya durum verilmemiştir. Şimdi ise sadece verilen bir resim üzerinden problemlerimizi kuracağız. Yani resimde gördüklerimiz ile ilgili problemler kurmamız gerekmektedir.



Yukarıda bize “Yaşadığım Çevre” adlı resim verilmiştir. Bu resme göre problem kurmamız istenmektedir.

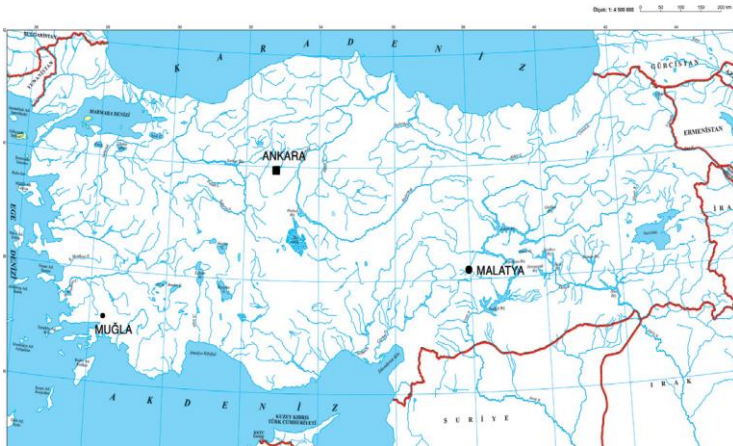
Problem: Babam her sabah parka uğrayıp, dinlendikten sonra işyerine gider. Akşam ise işyerinden eve geçer. Babamın günlük işe gidip gelmek için kaç m yürür?



Yukarıdaki resim ile ilgili 3 tane problem kurunuz.

3) Bu tür etkinliklerde ise bizim işimiz kolaydır. Bize farklı matematiksel durumlar verilir. Aşağıda verilen durumlardan hangisine göre problem kurmamız istenirse o duruma göre problem oluşturmalıyız. Aksi takdirde kurduğumuz problem,

verilen duruma uygun olmaz..



Verilen problem:

Soner ve ailesi akrabalarını ziyaret etmek için Malatya'ya gittiler. Daha sonra Malatya'dan Muğla'ya

gidip oradan da Ankara'ya döndüler.

Ankara-Malatya arası 661 km

Malatya - Muğla arası 1201 km

Muğla - Ankara arası 622 km

• Burada bize bir problemin çözme basamağındaki plan uygulama basamağı (problemi çözerken yaptığımız matematiksel işlemler) verilebilir.

$1201 + 661 + 622 = 2484$ km toplam yol ifadesine göre problem kurunuz.

• Sadece problemin cevabı verilerek bir problem kurmamız istenebilir.

Cevabı "1862 km yol" olan bir problem kurunuz.

• Ya da verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek bir problem kurmamız istenebilir.

Soner ve ailesi akrabalarını ziyaret etmek için Malatya'ya gittiler. Daha sonra Malatya'dan Muğla'ya gidip oradan da Ankara'ya döndüler. Yolculuk sürecinde toplam 2484 km yol aldıklarına göre Muğla-Ankara arası kaç km'dir?

• Verilen bir probleme yeni bilgi ekleyerek problem kurmamız istenebilir.

Soner ve ailesi akrabalarını ziyaret etmek için Malatya'ya gittiler. Daha sonra Malatya'dan Muğla'ya gidip oradan da Ankara'ya döndüler. Ankara'dan ise İzmir'e geçip ablasının mezuniyet törenine katıldılar. Toplam 3000 km yol aldıklarına göre Ankara-İzmir arası kaç km'dir?

Ankara-Malatya arası 661 km

Malatya - Muğla arası 1201 km

Muğla - Ankara arası 622 km 1862 2484

• Verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurmamız istenebilir.

Soner ve ailesi akrabalarını ziyaret etmek için Malatya'ya gittiler. Daha sonra Malatya'dan Muğla'ya gidip oradan da Ankara'ya döndüler.

Ankara-Malatya arası 700 km

Malatya - Muğla arası 1345 km

Muğla - Ankara arası 658 km ise Soner ve ailesi toplam kaç km yol almıştır?

ÇALIŞMA SORULARI

1. $132\text{cm} + 10\text{cm} = 142\text{cm}$

$132\text{cm} + 142\text{cm} = 274\text{cm}$ verilen matematiksel işlemlerine uygun uzunluk konusu ile ilgili problem kurunuz.

2. Cevabı 12 cm olan bir problem kurunuz.

3. Cevabı 15 m olan bir problem kurunuz.

4. $15\text{m} + 23\text{m} = 38\text{m}$ verilen matematiksel işlemlerine uygun uzunluk konusu ile ilgili problem kurunuz.

5. **Problem:** Hasan ile Gökmen'in boylarının uzunlukları toplamı 285 cm'dir. Hasan'ın boyu 1 m 65 cm olduğuna göre Gökmen'in boyu kaç metre kaç santimetredir?

• Yukarıdaki problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek bir problem kurunuz.

• Yukarıdaki probleme yeni bilgi ekleyerek problem kurunuz.

• Yukarıda verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurunuz.

6. Bahçedeki en uzun elma ağacı, en kısa olandan 180 cm daha uzundur. Kısa olan elma ağacı 125 cm uzunlukta olduğuna göre uzun elma ağacının uzunluğu kaç cm'dir?

- Yukarıdaki problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek bir problem kurunuz.

- Yukarıdaki probleme yeni bilgi ekleyerek problem kurunuz.

- Yukarıda verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurunuz.

7. Bir oyuncakçıda farklı uzunluklarda trenler vardır. Yeşil trenler 60 cm, sarı trenler 80 cm, kırmızı trenler 120 cm ve mavi trenler 130 cm uzunluğundadır. Her renk trenden birer tane alan bir çocuğun toplam tren uzunluğu kaç cm olur?

- Yukarıdaki problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek bir problem kurunuz.

- Yukarıdaki probleme yeni bilgi ekleyerek problem kurunuz.

- Yukarıda verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurunuz.

Öğrencilere Çalışma kâğıdı 3-4-5-6 dağıtılır, yaptırılır ve tekrar toplanır.

KAPANIŞ

Son Özet: Problem çözerken iken problem çözme basamaklarına uygun şekilde problem çözmeliyiz. Problem kurar iken neye göre problem kuracağımıza ve bizden istenene dikkat etmeliyiz.

Tekrar Güdüleme: Uzunluk ölçü birimleri ile ilgili problemleri çözmek ve problemleri kurmak günlük hayatımızdaki olaylara bakış açımızı farklılaştırır. Bir nesnenin tahmini uzunluğunu doğru belirlememizde bize yardımcı olur. Daha hızlı düşünme becerisi kazandırır. Matematik yazılılarından yüksek puanlar alırsınız.

Kapanış: Öğretmen problem çözme basamaklarının neler olduğu ve bir problemin nasıl kurulması gerektiği ile ilgili bir konuşma yapar.

DEĞERLENDİRME

1. Problem çözme basamakları nelerdir?
2. Verilen bir konuda istediğiniz şekilde problem nasıl kurulur?
3. Verilen bir resim ile ilgili problem nasıl kurulur?
4. Verilen işlemlere göre problemler nasıl kurulur?
5. Cevabı verilen bir problem nasıl kurulur?
6. Verilen bir problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek problem nasıl kurulur?
7. Verilen probleme yeni bilgi ekleyerek problem nasıl kurulur ve çözülür?
8. Verilen problemdeki veriler değiştirilerek nasıl problem kurulur?

EK 3. Doğal Sayılarla Çarpma / Bölme İşlemi Günlük Planı

GÜNLÜK PLAN

Ders: Matematik

Sınıf: 4

Ünite Adı: Uzunlukları Ölçme, Eşit Parçalara Bölme

Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler

Alt Öğrenme alanı: Doğal Sayılarla Çarpma İşlemi ve Doğal Sayılarla Bölme İşlemi

Kazanımlar:

1. Doğal sayılarla çarpma işlemi gerektiren problemleri çözer ve kurar.
2. Doğal sayılarla bölme işlemi gerektiren problemleri çözer ve kurar.

Tarih: 17.05.2017-31.05.2017

Süre: 14 ders saati

GİRİŞ

1. Dikkati Çekme

Çarşamba ve cumartesi akşamları konser veren Cumhurbaşkanlığı Senfoni Orkestrasının çarşamba günkü konserini izlemeye 342 kişi, cumartesi günkü konserini izlemeye ise 482 kişi gelmiştir. Bilet satış fiyatı 8 TL olduğuna göre konserden elde edilen toplam



gelir kaç TL olduğunu problem çözme basamaklarına göre bulunuz. Verilen problemde verileri değiştirerek problem kurunuz.

2. Güdüleme

Doğal sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini kullanarak problemleri çözmek ve problemleri kurmak günlük hayatımızdaki olaylara bakış açımızı farklılaştırır. Daha hızlı düşünme yeteneği kazandırır. Matematik yazılılarından yüksek puanlar alırsınız.

3. Gözden Geçirme

Doğal sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini kullanmayı gerektiren problemleri nasıl çözmemiz ve kurmamız gerektiğini ğreneceğiz.

4. Derse Geçiş

Öğretmenin ‘‘Orkestra, bir haftada 225 dakika egzersiz yapar. Her egzersiz 45 dakika sürdüğüne göre orkestranın haftada kaç kez egzersiz yaptığının bulunuz.’’ demesi. Aşağıdaki etkinliklerin sırasıyla yapılması:

GELİŞME

Problem: Orkestra, bir haftada 225 dakika egzersiz yapar. Her egzersiz 45 dakika sürdüğüne göre orkestranın haftada kaç kez egzersiz yaptığının problem çözme basamaklarına göre bulunuz.

Problemi anlama: Orkestra, bir haftada 225 dakika egzersiz yapar. Her egzersiz 45 dakika sürer. Buna göre orkestra haftada kaç kez egzersiz yapar?

Bir plan yapma: Bir haftada yapılan toplam egzersiz süresini, bir egzersiz süresine böleriz. Böylece haftada kaç kez egzersiz yaptığının buluruz.

Planı uygulama: $225/45 = 5$ kez egzersiz yapar.

Kontrol etme: Yapılan işlemi tersten işlem yaparak doğru olup olmadığının kontrol ederiz.

$$5 \cdot 45 = 225 \text{ dakika toplam egzersiz süresi}$$

Problem: Orkestraya yeni alınan 38 adet müzik aletinin tanesi 129 TL'dir. Yeni müzik aletleri için toplam kaç TL para harcanmış olduğunu problem çözme basamaklarına göre bulalım.

Problem: Orkestrada viyolonsel çalan Evren, her gün belirli saatler arasında düzenli olarak egzersiz yapmaktadır. Mart ayı boyunca toplam 93 saat egzersiz yapmıştır. Buna göre Evren'in, günde kaç saat egzersiz yaptığını problem çözme basamaklarına göre bulalım.

Problem: Orkestranın bir haftalık hasılatı 984 TL ve bilet fiyatı 8 TL olduğuna göre o hafta konserlere gelen toplam kişi sayısını problem çözme basamaklarına göre bulunuz.

Öğrencilere Çalışma Kâğıdı 7 yaptırılır.

Ara Özet: Öğrencilere bir problemi çözerken belli adımlar olduğu ve bunların ne olduğu örnek problem üzerinde anlatılır. Problemi anlama, problemi çözmek için uygun bir plan yapma, yapılan planı uyguma, kontrol etme basamakları kullanarak bir problemin çözüldüğü belirtilir.

Ara Geçiş: Öğrencilere “Şimdi öğrenmiş olduğumuz problem çözme basamaklarının son basamağı olan problem kurma basamağını öğreneceğiz.” denmesi.

Konumuzu işledik ve konu ile ilgili problemleri, problem çözme adımlarına göre uygun bir şekilde çözdük. Şimdi ise sıra problem kurma çalışmalarına geldi. Problem kurma çalışmalarını bir önceki uzunluk ölçme konusunda yaptınız. Bundan sonraki derslerimizde artık problem kurma çalışmalarının nasıl yapılacağını ve hangi problemleri kuracağımızı öğreneceğiz. Bu çalışma ile aslında daha iyi problem çözümleri olmanız, matematiği sevmeniz, belki de günlük hayatınızdaki fark etmeden kullandığımız matematiği daha bilinçli bir şekilde kullanmanız amaçlanmaktadır. Problem kurmanın saydığımız bu kadar yararından sonra sıra geldi etkinliklere. Bu yüzden dersimizde ben öncelikle sizlere problem kurma etkinliklerini kendim yapacağım. Daha sonra ise etkinlikleri sizlerle beraber yürüteceğiz.

1) Yukarıda da belirttiğim gibi doğal sayılarla çarpma ve bölme işlemi gerektiren problemleri, problem çözme basamaklarına göre çözdük. Şimdi bu konu ile ilgili günlük hayatımızdan (ev, okul, çevre..) problemler kuracağız.

“Doğal sayılarla çarpma ve bölme işlemi gerektiren konu istediğiniz bir problem kurunuz.”

Problem: Ben bir günde 500 tane soru çözdüm. Çözdüğüm soruların $\frac{1}{4}$ 'i Türkçe soruları oluşturuyor. Türkçe sorularının 2 katını ise tarih soruları oluşturmaktadır. Geriye kalan sorular ise matematik soruları olduğuna göre, matematik soruları toplam çözdüğüm soruların kaçta kaçını oluşturmaktadır?

“Doğal sayılarla çarpma veya bölme işlemi gerektiren istediğiniz bir problem kurunuz.”

2) Bu kurduğumuz problemde aslında bize sadece konu verilmiştir (doğal sayılarla çarpma ve bölme işlemi konusu). Hiçbir matematiksel veri veya durum verilmemiştir. Şimdi ise sadece verilen bir resim üzerinden problemlerimizi kuracağız. Yani resimde gördüklerimiz ile ilgili problemler kurmamız gerekmektedir.



Yukarıdaki resim ile ilgili 3 tane problem kurunuz.

3) Bu tür etkinliklerde ise bizim işimiz kolaydır. Bize farklı matematiksel durumlar verilir. Aşağıda verilen durumlardan hangisine göre problem kurmamız istenirse o duruma göre problem oluşturmalıyız. Aksi takdirde kurduğumuz problem geçersiz sayılır.

- Burada bize bir problemin çözüme basamağındaki plan uygulama basamağı (problemi çözerken yaptığımız matematiksel işlemler) verilebilir.

$$45 * 4 = 180$$

180 * 7 = 1260 ifadesine göre problem kurunuz.

- Sadece problemin cevabı verilerek bir problem kurmamız istenebilir.

Cevabı “15” olan bir problem kurunuz.

4) Verilen problem: Orkestraya yeni alınan 38 adet müzik aletinin tanesi 129 TL’dir. Yeni müzik aletleri için toplam kaç TL para harcanmış olduğunu problem çözüme basamaklarına göre bulalım.

- Ya da verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek bir problem kurmamız istenebilir.

- Verilen bir probleme yeni bilgi ekleyerek problem kurmamız istenebilir.

- Verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurmamız istenebilir.

Öğrencilere Çalışma Kâğıdı 8-9-10-11 ve 12 dağıtılır, yaptırılır ve tekrar toplanır.

KAPANIŞ

Son Özet: Problem çözerken iken problem çözüme basamaklarına uygun şekilde problem çözmeliyiz. Problem kurar iken neye göre problem kuracağımıza ve bizden istenene dikkat etmeliyiz.

Tekrar Güdüleme: Doğal sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini kullanarak problemleri çözmek ve problemleri kurmak günlük hayatımızdaki olaylara bakış açımızı farklılaştırır. Daha hızlı düşünme yeteneği kazandırır. Matematik yazılılarından yüksek puanlar alırsınız.

Kapanış: Öğretmen problem çözme basamaklarının neler olduğu ve bir problemin nasıl kurulması gerektiği ile ilgili bir konuşma yapar.

DEĞERLENDİRME

1. Problem çözme basamakları nelerdir?
2. Verilen bir konuda istediğiniz şekilde problem nasıl kurulur?
3. Verilen bir resim ile ilgili problem nasıl kurulur?
4. Verilen işlemlere göre problemler nasıl kurulur?
5. Cevabı verilen bir problem nasıl kurulur?
6. Verilen bir problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek problem nasıl kurulur?
7. Verilen probleme yeni bilgi ekleyerek problem nasıl çözülür?
8. Verilen problemdeki veriler değiştirilerek nasıl problem kurulur?

EK 4. Problem Çözme Sürecini Değerlendirme Ölçeği

Problemi Anlama	Problemin tam olarak anlaşılması
	Problemin bir parçasının anlaşılması
	Problemin anlaşılabilmesi
	Problemin anlaşılması için herhangi bir çabanın gösterilmemesi
Plan Hazırlama (Bir Strateji Seçme)	Uygun çözüme ulaştıracak bir stratejinin seçilmesi
	Çözüme yardımcı olacak stratejinin sadece bir parçasının seçilmesi
	Uygun olmayan bir stratejinin seçilmesi
	Herhangi bir stratejinin seçilmemesi
Planı Uygulama	Uygun ve doğru çözüme ulaşılması
	Bir kısmı doğru olan bir çözümün yapılması
	Uygun ve doğru olmayan bir çözümün yapılması
	Herhangi bir çözümün yapılamaması
Değerlendirme	Problemin ve bu probleme göre oluşturulan yeni problemin çözülmesi
	Sonuçların mantıksal olarak doğrulanması
	Sonuçların kısmen doğrulanması
	Sonucun nasıl doğrulanacağını bilmemesi

EK 5. Çalışma Kâğıtları

Çalışma Kâğıdı-1

Problem 1: Bir kumaş yıkanınca uzunluğunun $\frac{1}{9}$ 'i kadar kısalıyor. Kumaşın yıkandıktan sonraki uzunluğu kumaşın yıkanmadan önceki uzunluğunun kaçta kaçtır?

Problemi anlama:

.....

Bir plan hazırlama:

.....

Planı uygulama:

.....

Değerlendirme:

.....

Problem kurma:

.....

Problem 2: Bülent, parasının önce $\frac{5}{8}$ 'ini sonra $\frac{2}{8}$ 'sini harcamıştır. Bülent'in geriye kalan parası toplam parasının kaçta kaçtır?

Problemi anlama:

.....

Bir plan hazırlama:

.....

.....

.....

Planı uygulama:

.....

.....

.....

Değerlendirme:

.....

.....

Problem kurma:

.....

.....

Problem 3: Mevcudu 720 kişi olan bir okulda öğrencilerin $\frac{7}{12}$ 'si kız öğrencidir. Bu okulda kaç erkek öğrenci vardır?

Problemi anlama:

.....

.....

.....

Bir plan hazırlama:

.....

.....

.....

Planı uygulama:

.....

.....

.....

Değerlendirme:

.....

.....

.....

Problem kurma:

.....

.....

Problem 4: Bir korulukta bulunan 150 ağacın $\frac{2}{15}$ 'i ladin, $\frac{3}{15}$ 'i çam, kalanlar ise selvi ağacıdır. Buna göre bu korulukta kaç tane selvi ağacı vardır?

Problemi anlama:

.....

.....

.....

Bir plan hazırlama:

.....

.....

.....

Planı uygulama:

.....

.....

.....

Değerlendirme:

.....

.....

.....

Problem kurma:

.....

.....

Çalışma Kâğıdı-2

Problem 1: Bekir, odasının uzunluğunu ayaklarıyla ölçerek odasının uzunluğunun 45 ayak geldiğini belirliyor. Bekir'in ayağı 15 cm olduğuna göre, odasının uzunluğu kaç santimetredir?

Problemi anlama:

.....

.....

.....

Bir plan hazırlama:

.....

.....

.....

Planı uygulama:

.....

.....

.....

Değerlendirme:

.....

.....

.....

Problem kurma:

.....

.....

Problem 2: Sevim, 5 km'lik yolun 3 km'sini otobüs ile 1300 m'sini ise yürüyerek gidiyor. Sevim'in gitmesi gereken kaç metre daha yolu vardır?

Problemi anlama:

.....

.....

.....

Bir plan hazırlama:

.....

.....
.....
Planı uygulama:

.....
.....
Değerlendirme:

.....
.....
Problem kurma:

.....
.....
Problem 3: Metresi 5 TL olan bir kumaştan, 15 m kumaş alan Deniz, toplam kaç TL ödemiştir?

Problemi anlama:

.....
.....
Bir plan hazırlama:

.....
.....
Planı uygulama:

.....
.....
Değerlendirme:

Problem kurma:

.....
.....

Problem 4: Hasan ile Gökmen'in boylarının uzunlukları toplamı 285 cm'dir. Hasan'ın boyu 1 m 65 cm olduğuna göre Gökmen'in boyu kaç metre kaç santimetredir?

Problemi anlama:

.....
.....
.....

Bir plan hazırlama:

.....
.....
.....

Planı uygulama:

.....
.....
.....

Değerlendirme:

.....
.....
.....

Problem kurma:

.....
.....

Çalışma Kâğıdı-3

1. Uzunluk konusu ile ilgili istediğiniz bir problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

2. Verilen resim ile ilgili problem kurunuz.



.....

.....

.....

.....

.....

3. $1640\text{m} - 1000\text{m} = 640\text{m}$

$1640\text{m} + 640\text{m} = 2280\text{m}$ verilen matematiksel işlemlerine uygun uzunluk konusu ile ilgili problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

4. Cevabı 100 km olan bir problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Problem: Üçgensel bölge şeklindeki parkın bir kenarının uzunluğu 48 m'dir. Diğer kenarının uzunluğu, bu kenardan 22 m kısadır. En uzun olan kenar ise en kısa kenardan 28 m daha uzundur. Parkın çevresini bulunuz.

5. Yukarıdaki problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek bir problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

6. Yukarıdaki probleme yeni bilgi ekleyerek problem kurunuz ve çözünüz.

.....

.....

.....

.....

.....

Problemi anlama:

.....

.....

.....

Bir plan hazırlama:

.....

.....

.....

Planı uygulama:

.....

.....

.....

Değerlendirme:

.....
.....
.....

7. Yukarıda verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurunuz.

.....
.....
.....
.....
.....

Çalışma Kâğıdı-4

1. Uzunluk konusu ile ilgili istediğiniz bir problem kurunuz.

.....

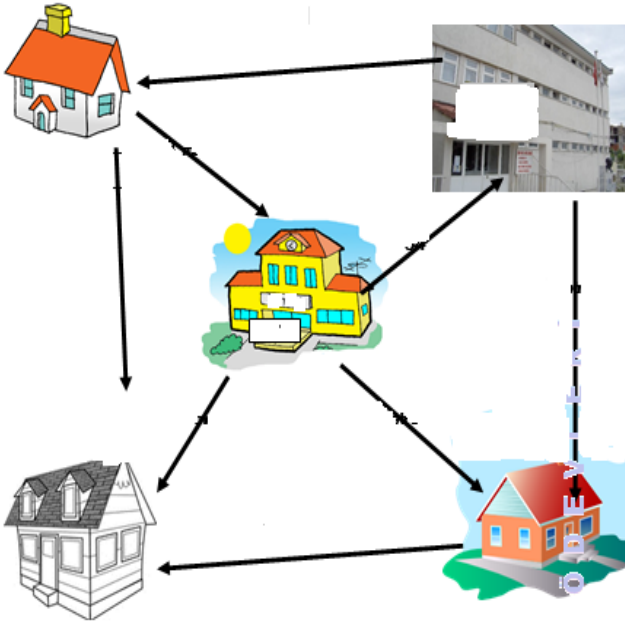
.....

.....

.....

.....

2. Verilen resim ile ilgili problem kurunuz.



.....

.....

.....

.....

.....

3. $46\text{cm} + 5\text{cm} = 51\text{ cm}$

$51\text{cm} + 4\text{ cm} = 55\text{cm}$

$46\text{cm} + 51\text{cm} + 55\text{cm} = 152\text{cm}$ verilen matematiksel işlemlerine uygun uzunluk konusu ile ilgili problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

4. Cevabı 74 cm olan bir problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

Problem: Bir kurşun kalemin uzunluğu, kalemliğin uzunluğundan 6 cm kısadır. Dolma kalemin uzunluğu ise kalemlikten 3 cm kısadır. Kalemliğin uzunluğu 21 cm olduğuna göre kurşun kalem ve dolma kalemin uzunlukları toplamı kaç cm' dir?

5. Yukarıdaki problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek bir problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

6. Yukarıda verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

Çalışma Kâğıdı-5

Problem: 11 cm yüksekliğindeki bir çiçek vazosunun içine güller konulmuştur. Bir tane gülün sapının uzunluğu 12 cm'dir. Bu vazonun içine toplam 20 tane gül konulmuştur. Buna göre konulan gülleri ucu ucuna eklersek gül sapının toplam uzunluğu kaç cm olur?

1. Yukarıdaki problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek bir problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

2. Yukarıdaki probleme yeni bilgi ekleyerek problem kurunuz ve çözünüz.

.....

.....

.....

.....

.....

Problemi anlama:

.....

.....

.....

Bir plan hazırlama:

.....

.....

.....

Planı uygulama:

.....

.....

.....

Değerlendirme:

.....
.....
.....

3. Yukarıda verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurunuz.

.....
.....
.....
.....
.....

Çalışma Kâğıdı -6

1. Uzunluk konusu ile ilgili istediğiniz bir problem kurunuz.

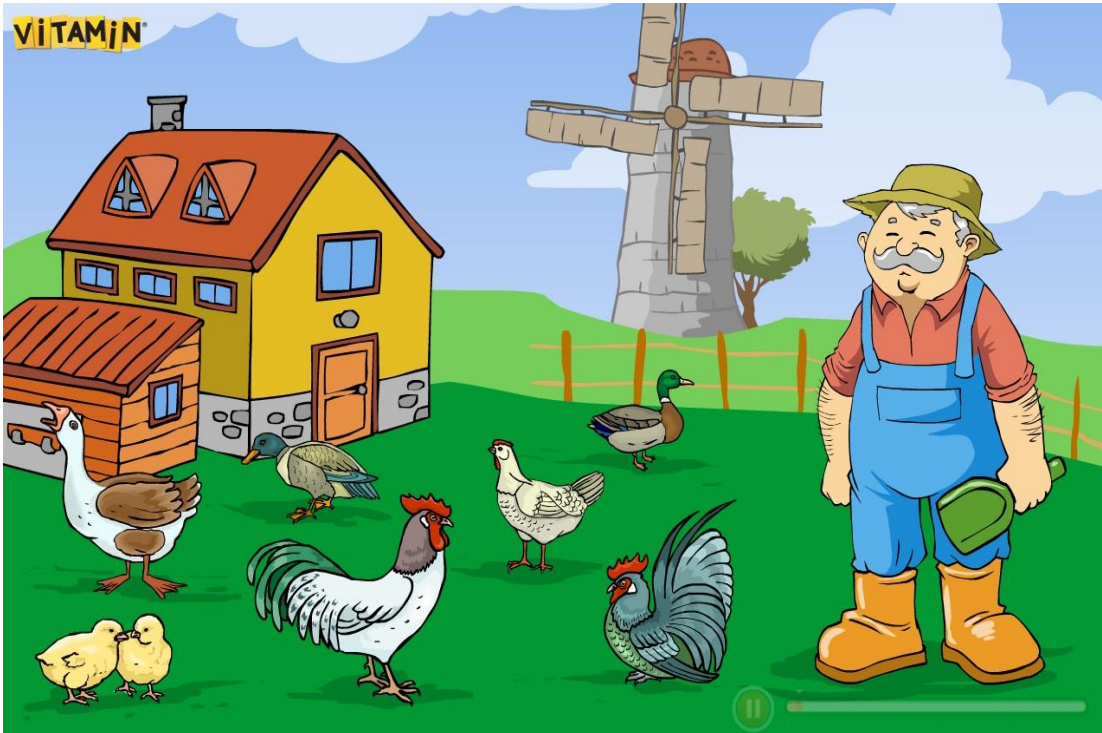
.....

.....

.....

.....

2. Verilen resim ile ilgili problem kurunuz.



.....

.....

.....

.....

3. $8\text{km} - 5\text{km} = 3\text{ km}$

$$8\text{km} \times 4 = 32\text{km}$$

$32\text{km} + 3\text{km} = 35\text{km}$ verilen matematiksel işlemlerine uygun uzunluk konusu ile ilgili problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

4. Cevabı 4 m olan bir problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

Problem: Bir evin bahçesinde portakal, elma ve limon ağacı vardır. Limon ağacının yüksekliği 3m, elma ağacının yüksekliği ise 4m'dir. Portakal ağacı ise limon ağacının 2 katıdır. Buna göre bahçedeki ağaçların toplam uzunlukları kaç m'dir?

5. Yukarıdaki problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek bir problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

6. Yukarıdaki probleme yeni bilgi ekleyerek problem kurunuz ve çözünüz.

.....

.....

.....

.....

.....

Problemi anlama:

.....

.....

.....

Bir plan hazırlama:

.....
.....
.....

Planı uygulama:

.....
.....
.....

Değerlendirme:

.....
.....
.....

7. Yukarıda verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurunuz.

.....
.....
.....
.....
.....

Çalışma Kâğıdı -7

Problem 1: Cumhuriyetin kuruluşunun yıl dönümü dolayısıyla cumartesi günü senfoni orkestrasının düzenlediği konseri 430 kişi izledi. 295 kişi koltuklara otururken geri kalanlar ise konser alanında bulunan banklara oturdular. Her bankta 5 kişi oturabildiğine göre konser alanında bulunan bank sayısı kaçtır?

Problemi anlama:

.....

.....

.....

Bir plan hazırlama:

.....

.....

.....

Planı uygulama:

.....

.....

.....

Değerlendirme:

.....

.....

.....

Problem 2: Ayşegül, okul arkadaşları ile hafta sonu gideceği senfoni orkestrasının konseri için 16 tane bilet satın alacaktır. Biletlerin tanesi 8 TL'dir. Ayşegül, bilet satıcısına 150 TL ödediğinde ne kadar para üstü alacaktır?

Problemi anlama:

.....

.....

.....

Bir plan hazırlama:

.....

.....

.....

Planı uygulama:

.....

.....

.....

Değerlendirme:

.....

.....

.....

Problem kurma(Verilen ve istenen bilgileri ters çevirerek problem kurunuz):

.....

.....

.....

Problem 3: Cumartesi günü konseri 128 kişi dinlemiştir. Bu kişilerin bazıları çocuk, bazıları da yetişkindir. Çocukların sayısı, yetişkinlerin sayısının 3 katı olduğuna göre konserdeki çocukların sayısını bulunuz.

Problemi anlama:

.....

.....

.....

Bir plan hazırlama:

.....

.....

.....

Planı uygulama:

.....

.....

.....

.....

Değerlendirme:

.....

.....

.....

Problem 4: Orkestrada toplam 72 adet enstrüman vardır. Bunlardan $\frac{1}{4}$ 'i kemandır. Bir kemanın fiyatı 182 TL olduğuna göre kemanlar için harcanan toplam para tutarını bulunuz.

Problemi anlama:

.....
.....
.....

Bir plan hazırlama:

.....
.....
.....

Planı uygulama:

.....
.....
.....

Değerlendirme:

.....
.....
.....

Problem 5: 96 kişilik orkestranın $\frac{5}{8}$ 'i bayandır. Orkestradaki erkeklerin sayısını bulunuz.

Problemi anlama:

.....
.....
.....

Bir plan hazırlama:

.....
.....
.....

Planı uygulama:

.....
.....
.....

Değerlendirme:

.....
.....
.....

Çalışma Kâğıdı -8

1. Çarpma ve bölme işlemi gerektiren istediğiniz bir problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

2. Verilen resim ile ilgili problem kurunuz.



.....

.....

.....

.....

.....

3. $458 + 278 = 736$

$736 \times 4 = 2944$ verilen matematiksel işlemlerine uygun çarpma ve bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.

.....

.....

.....

 4. Cevabı 845 olan bir problem kurunuz.

.....

Problem: Orkestranın bir haftalık hasılatı 984 TL ve bilet fiyatı 8 TL olduğuna göre o hafta konserlere gelen toplam kişi sayısını bulunuz.

5. Yukarıdaki problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek bir problem kurunuz.

.....

 6. Yukarıdaki probleme yeni bilgi ekleyerek problem kurunuz ve çözünüz.

.....

Problemi anlama:

Bir plan hazırlama:

.....
.....
.....

Planı uygulama:

.....
.....
.....

Değerlendirme:

.....
.....
.....

7. Yukarıda verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurunuz.

.....
.....
.....
.....
.....

Çalışma Kâğıdı -9

1. Çarpma veya bölme işlemi gerektiren istediğiniz bir problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

2. Verilen resim ile ilgili çarpma veya bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.



.....

.....

.....

.....

3. $45 \times 2 = 90$

$147 \times 5 = 735$

$735 - 90 = 645$ verilen matematiksel işlemlerine uygun çarpma ve bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

4. Cevabı 150 olan çarpma veya bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

Problem: Ayla, arkadaşı Zeynep ile yaptığı konuşma süresince 24 kontör harcadı. 1 telefon kontörü 18 kuruş olduğuna göre, Ayla'nın Zeynep'le yaptığı konuşma tutarı kaç kuruştur?

5. Yukarıdaki problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek bir problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

6. Yukarıdaki probleme yeni bilgi ekleyerek problem kurunuz ve çözünüz.

.....

.....

.....

.....

.....

Problemi anlama:

.....

.....

.....

Bir plan hazırlama:

.....
.....
.....

Planı uygulama:

.....
.....
.....

Değerlendirme:

.....
.....
.....

7. Yukarıda verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurunuz.

.....
.....
.....
.....
.....

Çalışma Kâğıdı -10

1. Çarpma veya bölme işlemi gerektiren istediğiniz bir problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

2. Verilen resim ile ilgili çarpma veya bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.



.....

.....

.....

.....

.....

3. $645 \div 5 = 129$

$129 + 50 = 179$ verilen matematiksel işlemlerine uygun çarpma ve bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....
.....
.....
4. Cevabı 630 olan çarpma veya bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.

.....
.....
.....
.....
.....
Problem: Okulumuzun düzenlediği kır gezisine 882 öğrenci katılacaktır. Geziyi 42 yolcu taşıyabilen otobüslerle yapacağız. Acaba gezimiz için kaç otobüs gerekmektedir?

5. Yukarıdaki problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek bir problem kurunuz.

.....
.....
.....
.....
.....
6. Yukarıdaki probleme yeni bilgi ekleyerek problem kurunuz ve çözünüz.

.....
.....
.....
Problemi anlama:

Bir plan hazırlama:

.....
.....
.....

Planı uygulama:

.....
.....
.....

Değerlendirme:

.....
.....
.....

7. Yukarıda verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurunuz.

.....
.....
.....
.....
.....

Çalışma Kâğıdı -11

1.Çarpma veya bölme işlemi gerektiren istediğiniz bir problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

2. Verilen resim ile ilgili çarpma veya bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.



.....

.....

.....

.....

3. $476 \div 4 = 119$

$$453 \div 3 = 151$$

$151 + 119 = 270$ verilen matematiksel işlemlerine uygun çarpma ve bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

 4. Cevabı 500 olan çarpma veya bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.

.....

Problem: Bir bahçeye 54 adet limon fidanı dikilecektir. Bir adet fidan 15türk lirasına satılmaktadır. Buna göre fidanlara toplam kaç lira harcanır?

5. Yukarıdaki problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek bir problem kurunuz.

.....

 6. Yukarıdaki probleme yeni bilgi ekleyerek problem kurunuz ve çözünüz.

.....

Problemi anlama:

.....

Bir plan hazırlama:

Planı uygulama:

.....

.....

.....

Değerlendirme:

.....

.....

.....

7. Yukarıda verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

Çalışma Kâğıdı -12

1. Çarpma veya bölme işlemi gerektiren istediğiniz bir problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

2. Verilen resim ile ilgili çarpma veya bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.



.....

.....

.....

.....

.....

3. $200 \div 2 = 100$

$200 \times 3 = 600$

$600 - 100 = 500$ verilen matematiksel işlemlerine uygun çarpma ve bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

4. Cevabı 24 olan çarpma veya bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

Problem: Bir lunaparkta dönme dolap ve makas vardır. Dönme dolap 42 kişi almaktadır. Bilet fiyatı 6 liradır. Makasa ise 30 kişi binebiliyor. Makasın bilet fiyatı 10 liradır. Dönme dolap ve makas tam dolu durumda iken toplam kaç lira toplanır?

5. Yukarıdaki problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek bir problem kurunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

6. Yukarıdaki probleme yeni bilgi ekleyerek problem kurunuz ve çözünüz.

.....

.....

.....

.....

.....

Problemi anlama:

.....

.....

.....

Bir plan hazırlama:

.....
.....
.....

Planı uygulama:

.....
.....
.....

Değerlendirme:

.....
.....
.....

7. Yukarıda verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurunuz.

.....
.....
.....
.....

EK 6. Öğrenci Etkinliklerine İlişkin Fotoğraflar

ÇALIŞMA KAĞIDI - 1

Problem: Bir kumaş yıkanınca uzunluğunun $\frac{1}{9}$ ' i kadar kısalıyor. Kumaşın yıkandıktan sonraki uzunluğu kumaşın yıkanmadan önceki uzunluğunun kaçta kaçtır?

Problemi anlama:
Kumaşın kısalmadan önceki halini bulacağız.

Bir plan uygulama:
 $\frac{9}{9} - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$

Planı ~~yağma~~ uygulama:
 $\frac{9}{9} - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$ ' dir.

Kontrol etme:
Ben bunu kontrol ettim.

Problem kurma:

Problem: Bülent, parasının önce $\frac{5}{8}$ ' ini sonra $\frac{2}{8}$ ' sini harcamıştır. Bülent ' in geriye kalan parası toplam parasının kaçta kaçtır?

Problemi anlama:
Bülent parasının $\frac{5}{8}$ ' i ile $\frac{2}{8}$ ' sini harcamıştır. Bizde bu paranın geriye kalanını bulacağız.

Bir plan uygulama:
 $\frac{5}{8} + \frac{2}{8} = \frac{7}{8}$ çıkar sonra $\frac{8}{8} - \frac{7}{8} = \frac{1}{8}$

Planı ~~yağma~~ uygulama:
 $\frac{5}{8} + \frac{2}{8} = \frac{7}{8}$ $\frac{8}{8} - \frac{7}{8} = \frac{1}{8}$ Bülent'in geriye kalan par

Kontrol etme:
Ben bu problemi anladım.

Problem kurma:

Problem: Bir korulukta bulunan 150 ağacın $\frac{2}{15}$ 'i ladin, $\frac{3}{15}$ 'i çam, kalanlar ise selvi ağacıdır. Buna göre bu korulukta kaç tane selvi ağacı vardır?

Problemi anlama:

Bir korulukta 150 ağac var. $\frac{2}{15}$ 'i ladin, $\frac{3}{15}$ 'i çam, geriye kalanlar selvi ağacıdır. Dize geçen yerde selvi ağacının sayısını bulmaktır.

Bir plan uygulama:

Yapma

$$\frac{3}{15} + \frac{2}{15} = \frac{5}{15} \rightarrow \frac{10}{15} + \text{çıkan sonuç}$$

Planı uygulama:

$\frac{3}{15} + \frac{2}{15} = \frac{5}{15} = \frac{10}{30}$ korulukta ağacın $\frac{10}{30}$ 'u yani korulukta ağaçların 100 tanesi selvi ağacıdır.

Kontrol etme:

Ben bu problemi anladım.

Problem kurma:

ÇALIŞMA KAĞIDI -2

Problem: Bekir, odasının uzunluğunu ayaklarıyla ölçerek odasının uzunluğunun 45 ayak geldiğini belirliyor. Bekir'in ayağı 15 cm olduğuna göre, odasının uzunluğu kaç santimetredir?

Problemi anlama:

Bekir'in ayağı 15 cm

Ayaklarıyla ölçerek odasının uzunluğu 45

Bir plan yapma:

Ayaklarıyla ölçtüğü uzunluğu ile ayağının uzunluğu ile çarpma

Planı uygulama:

$$\begin{array}{r} 45 \\ \times 15 \\ \hline 225 \\ + 450 \\ \hline 675 \end{array} = 675 \text{ cm}$$

Kontrol etme:

Kontrol edildi (✓) doğru yapmışım

Problem kurma:

Problem: Sevim, 5 km'lik yolun 3 km'sini otobüs ile 1300 m'sini ise yürüyerek gidiyor. Sevim'in gitmesi gereken kaç metre daha yolu vardır?

Problemi anlama:

Sevim 5 km'lik yoldan 3 km'sini otobüs ile gider 1300 m'sini yürüyerek gider.

Bir plan yapma:

5 km'den 3 km'yi çıkar sonra (5 km - 3 km) 1300 m'ni çıkar.

Planı uygulama:

$$5 - 3 = 2 \text{ km} = 2000 \text{ m}$$

$$- 1300 \text{ m}$$

$$\hline 700 \text{ m}$$

Kontrol etme:

kontrol edildi

Problem kurma:

Problem: Hasan ile Gökmen'in boylarının uzunlukları toplamı 285 cm'dir. Hasan'ın boyu 1 m 65 cm olduğuna göre Gökmen'in boyu kaç metre kaç santimetredir?

Problemi anlama:

Hasan ile Gökmen'in boylarının toplamı 285 cm. Hasan'ın boyu 1 m 65 cm.

Bir plan yapma:

Toplam boy ile Hasan'ın boyunu çıkar. Gökmen'in boyu ortaya çıkar.

Planı uygulama:

$$1 \text{ m } 65 \text{ cm} = 165 \text{ cm}$$

$$285$$

$$- 165$$

$$\hline 120 \text{ cm} \text{ - Gökmen'in boyu}$$

Kontrol etme:

kontrol edildi ✓

Problem kurma:

Problem: Metresi 5 TL olan bir kumaştan, 15 m kumaş alan Deniz, toplam kaç TL ödemiştir?

Problemi anlama:

5 TL olan kumaş, 15 m kumaş aldı.

Bir plan yapma:

5 TL ile 15 m kumaşı karşı.

Planı uygulama:

$15 \times 5 = 75$ TL ödenir.

Kontrol etme:

kontrol edildi ✓

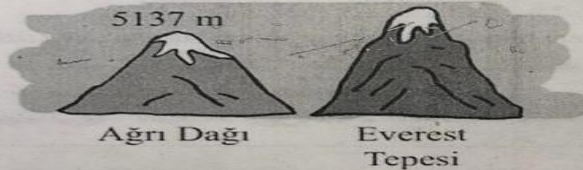
Problem kurma:

ÇALIŞMA KAĞIDI -3

1. Uzunluk konusu ile ilgili istediğiniz bir problem kurunuz.

Bir okuldan önce gidilen kısa yolu seçen Murat 30 km'dir.
Ara sınıfı gidilen orta yolu seçen ise uzun yolu seçen Marc 50 km'dir.
Burada gitmek isteyen kaç km yol gidilir?

2. Verilen resim ile ilgili problem kurunuz.



Ağrı Dağı'nın yüksekliği 5137 m'dir.
Everest Tepesi'nin yüksekliği 8844 m'dir.
Burada gitmek isteyen kaç km yol gidilir?

3. $1640m - 1000m = 640m$

$1640m + 640m = 2280m$ verilen matematiksel işlemlerine uygun uzunluk konusu ile ilgili problem kurunuz.

Birim sınıftan önceki ile önceki 1640 m bulmuş.
Bunu birim önceki sınıftan önceki ile önceki 1000 m olan
Bunun iki sınıftan önceki sınıftan önceki 640 m
Bunu sınıftan önceki sınıftan önceki ile önceki 1640 m
Bunu önceki 640 m ile önceki 1000 m olan

4. Cevabı 100 km olan bir problem kurunuz.

Bir okuldan önceki sınıftan önceki 100 km olan
Bunu önceki sınıftan önceki sınıftan önceki 100 km olan
Burada gitmek isteyen kaç km yol gidilir?

Problem: Üçgenel bölge şeklindeki parkın bir kenarının uzunluğu 48 m'dir. Diğer kenarının uzunluğu, bu kenardan 22 m kısadır. En uzun olan kenar ise en kısa kenardan 28 m daha uzundur. Parkın çevresini bulunuz.

5. Yukarıdaki problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek bir problem kurunuz.

Parkın çevresini 48 m'dir.
Diğer kenarının uzunluğu 22 m'dir.
Parkın en uzun kenarı en kısa kenardan 28 m'dir.
Parkın en kısa kenarı kaç m'dir?

6. Yukarıdaki probleme yeni bilgi ekleyerek problem kurunuz ve çözünüz.

Üçgenel bölge şeklindeki parkın bir kenarının uzunluğu 48 m'dir. Diğer kenarının uzunluğu, bu kenardan 22 m kısadır. En uzun olan kenar ise en kısa kenardan 28 m daha uzundur. Parkın çevresini bulunuz.

Problem Tanımlama: Üçgenel bölge şeklindeki parkın bir kenarının uzunluğu 48 m'dir.

Diğer kenarının uzunluğu 22 m'dir.

Parkın en uzun kenarı en kısa kenardan 28 m daha uzundur.

Planı Uygulama:

Kontrol Etme: Doğru sonuç.

7. Yukarıda verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurunuz.

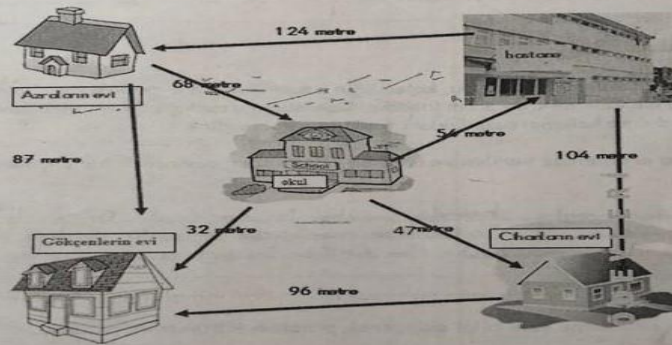
Parkın çevresini 48 m'dir.
Diğer kenarının uzunluğu 22 m'dir.
Parkın en uzun kenarı en kısa kenardan 28 m daha uzundur.
Parkın en kısa kenarı kaç m'dir?

ÇALIŞMA KAĞIDI -4

1. Uzunluk konusu ile ilgili istediğiniz bir problem kurunuz.

Sabah 7:30'da okuldan çıkıp 12:30'da eve geliyorum. Okuldan eve giden yolda 135 m yürüdüm. Okuldan eve giden yolda kaç m yürüdüm?

2. Verilen resim ile ilgili problem kurunuz.



Ben bu yolda 124 m yürüdüm. Okuldan eve giden yolda kaç m yürüdüm?

$$3. 46\text{cm} + 5\text{cm} = 51\text{cm}$$

$$51\text{cm} + 4\text{cm} = 55\text{cm}$$

46cm + 51cm + 55cm = 152cm verilen matematiksel işlemlerine uygun uzunluk konusu ile ilgili problem kurunuz.

Bir esp kalem uzunluğu 5 cm'dir. Bir kalem uzunluğu ise esp kalem uzunluğundan 5 cm fazladır. Bir kalem uzunluğu ise esp kalem uzunluğundan 5 cm fazladır. Buna göre, bu üç esyinin toplam uzunluğu kaç cm'dir?

4. Cevabı 74 cm olan bir problem kurunuz.

Bir bilgisayar uzunluğu 35 cm'dir. Diğer bilgisayar uzunluğu ise 42 cm'dir. Buna göre, iki bilgisayarın toplam uzunluğu kaç cm'dir?

Problem: Bir kurşun kalem uzunluğu, kalemlığın uzunluğundan 6 cm kısadır. Dolma kalem uzunluğu ise kalemlikten 3 cm kısadır. Kalemlığın uzunluğu 21 cm olduğuna göre kurşun kalem ve dolma kalem uzunlukları toplamı kaç cm'dir?

5. Yukarıdaki problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek bir problem kurunuz.

Bir kurşun kalem uzunluğu kalemlığın uzunluğundan 6 cm kısadır. Dolma kalem uzunluğu ise kalemlikten 3 cm kısadır. Kalemlığın uzunluğu ise 21 cm'dir. Buna göre, iki esyinin toplam uzunluğu kaç cm'dir?

6. Yukarıdaki probleme yeni bilgi ekleyerek problem kurunuz

Bir kurşun kalem uzunluğundan 6 cm kısadır. Dolma kalem uzunluğu ise kalemlikten 3 cm kısadır. Kalemlığın uzunluğu 19 cm olduğuna göre, kurşun kalem ve dolma kalem uzunlukları toplamı kaç cm'dir?

Problem: 11 cm yüksekliğindeki bir çiçek vazosunun içine güller konulmuştur. Bir tane gülün sapının uzunluğu 12 cm'dir. Bu vazonun içine toplam 20 tane gül konulmuştur. Buna göre konulan gülleri ucu ucuna eklersek gül sapının toplam uzunluğu kaç cm olur?

$$\begin{array}{r} 20 \\ \times 12 \\ \hline 40 \\ +20 \\ \hline 240 \end{array}$$

1. Yukarıdaki problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek bir problem kurunuz.

Bir vazonun toplam uzunluğu 240 cm'dir. Buna göre, 20 tane gülün toplam uzunluğu kaç cm'dir?

2. Yukarıdaki probleme yeni bilgi ekleyerek problem kurunuz ve çözünüz.

11 cm yüksekliğindeki bir çiçek vazosunun içine güller konulmuştur. Bir tane gülün sapının uzunluğu 12 cm'dir. Bu vazonun içine toplam 20 tane gül konulmuştur. Buna göre, güllerin toplam uzunluğu kaç cm'dir?

Problem Tanımı: Bir 11 cm yüksekliğindeki ve içine 20 tane gül konulmuş vazonun toplam uzunluğu kaç cm'dir?

Plan yapma: Buna göre güllerin ve vazonun toplam uzunluğu kaç cm'dir?

Plan uygulama: $20 \times 12 = 240$ ve $20 + 20 = 40$ cm $240 + 40 = 280$ cm'dir.

Kontrol etme: 20×12 daha da 20 tane 240 cm $240 + 40 = 280$ cm'dir.

3. Yukarıda verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurunuz.

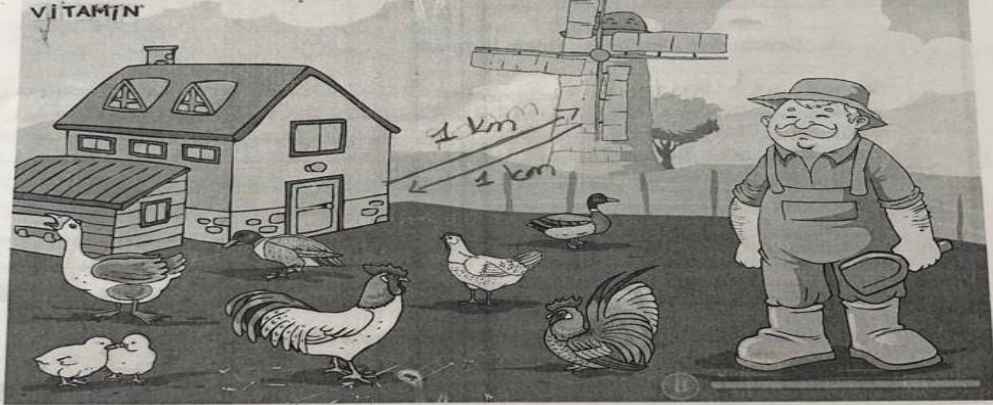
9 cm yüksekliğindeki bir çiçek vazosunun içine güller konulmuştur. Bir tane gülün sapının uzunluğu kaç cm'dir?

ÇALIŞMA KAĞIDI -6

1. Uzunluk konusu ile ilgili istediğiniz bir problem kurunuz.

Keskinin boyu 2 m'dir. Elmanın 7 tanede arkadaşları vardır. Arkadaşlarının boyunda Elmalarla aynıdır. Buna göre keşkin ve arkadaşları toplam kaç m'dir?

2. Verilen resim ile ilgili problem kurunuz.



Bir çiftçi hayvanlara buğday almak için haftada 2 defa değirmene gidip gelmektedir. Bu çiftçi 2 haftada kaç km yol yürür?

$$3. \quad 8\text{km} - 5\text{km} = 3\text{km}$$

$$8\text{km} \times 4 = 32\text{km}$$

$32\text{km} + 3\text{km} = 35\text{km}$ verilen matematiksel işlemlerine uygun uzunluk konusu ile ilgili problem kurunuz.

Bir sürüde 8 km yol aidiyon. Bu yolun 5 km'sini mala vererek tarımımıza kattık. 8 km yolun 4 km'si karamdana aidiyon. Bu sürüde mala vardiği süre hariç toplam kaç km yol aidiyon?

4. Cevabı 4 m olan bir problem kurunuz.

Benim dolabımın uzunluğu 2 m. Kardeşimin dolabının uzunluğuda 2 m'dir. Buna göre benim dolabımın uzunluğu ile kardeşimin dolabının uzunluğunu toplam kaç m'dir?

Verilen

Problem: Bir evin bahçesinde portakal, elma ve limon ağacı vardır. Limon ağacının yüksekliği 3m, elma ağacının yüksekliği ise 4m'dir. Portakal ağacı ise limon ağacının 2 katıdır. Buna göre bahçedeki ağaçların toplam uzunlukları kaç m'dir?

İstenen

Yukarıdaki problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek bir problem kurunuz.

Limon ağacının yüksekliği 3m. Elma ağacının yüksekliği 4m. Portakal ağacı limon ağacının 2 katıdır. Bu bahçede bir tanede portakal ağacı vardır. Buna göre Portakal ağacı kaç m'dir?

5. Yukarıdaki probleme yeni bilgi ekleyerek problem kurunuz ve çözünüz.

Bir evin bahçesinde portakal, elma ve limon ağacı vardır. Limon ağacının yüksekliği 3m, elma ağacının yüksekliği ise 4m'dir. Portakal ağacı ise limon ağacının 2 katıdır. Bu bahçede bir tanede portakal ağacı vardır. Limon ağacının yüksekliği ise 4m'dir. Buna göre bahçedeki ağaçların toplam uzunlukları kaç m'dir?

Problem anlama: Liman ağacının yüksekliği 3 m, elma ağacının yüksekliği 4 m, Portakal ağacı ise liman ağacının 2 katıdır. Bir bahçede portakal ağacı bir elma ağacından yüksekliği ise 1 m'dir. Buna göre bahçedeki ağaçların toplam uzunluğu kaç m'dir?

Plan yapma: Liman ağacı ve elma ağacını topladım. bunların yüksekliklerini buldum. Liman'ın yüksekliğiyle 2'yi çarpıp portakal ağacını buldum. Toplam ağaç yüksekliğinin üstüne diğer bahçedeki toplam ağaç uzunluklarını ekledim.

Plan uygulama:

$$\begin{array}{r} 3 \\ 4 \\ \hline 7 \\ \times 2 \\ \hline 14 \\ \hline 21 \\ + 6 \\ \hline 27 \end{array}$$

Kontrol etme: İşlemi kontrol ettim doğrudur.

6. Yukarıda verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurunuz.

Bir evin bahçesinde portakal, elma ve liman ağacı vardır. Liman ağacının yüksekliği 2 m, elma ağacının yüksekliği 3 m'dir. Portakal ağacı ise liman ağacının 2 katıdır. Buna göre bahçedeki ağaçların toplam uzunlukları kaç m'dir?

ÇALIŞMA KAĞIDI - 7

Problem: Cumhuriyetin kuruluşunun yıl dönümü dolayısıyla cumartesi günü senfoni orkestrasının düzenlediği konseri 430 kişi izledi. 295 kişi koltuklara otururken geri kalanlar ise konser alanında bulunan banklara oturdular. Her bankta 5 kişi oturabildiğine göre konser alanında bulunan bank sayısı kaçtır?

Problemi anlama:

Önce 430 olan 295 çıkararak banka başına kaç kişi oturduğunu buldum.

Bir plan yapma:

Önce konseri baş başa koltuklara otururken kalan kişileri banka başına oturdular.

Planı uygulama:

430 - 295 = 135 kişidir. Her bankta 5 kişi oturdu.

Kontrol etme:

Kontrol ettim doğrudur.

Problem kurma (Çarpma ve bölme işlemi gerektiren istediğiniz bir problem kurma):

Bir okulda 12 sınıfta da 20 kişi oturabilir. Her sınıfta 20 kişidir. Her sınıfta kaç kişi oturur?

Problem: Orkestrada toplam 72 adet enstrüman vardır. Bunlardan $\frac{1}{4}$ 'ü kemandır. Bir kemanın fiyatı 182 TL olduğuna göre kemanlar için harcanan toplam para tutarını bulunuz.

Problemi anlama:
72'yi 4'e bölerek her grubun kaç kişiliğini bulalım.

Bir plan yazalım:
Orkestradaki her enstrüman grubu için ayrı ayrı hesaplamaları yapalım.

Planı uygulama:
Orkestrada her enstrüman grubu için ayrı ayrı hesaplamaları yapalım.

Kontrol etme:
Her grubun kişi sayısını kontrol edelim.

Problem kurma (Verileri değiştirerek problem kurunuz):
Orkestrada toplam 52 enstrüman var. Her grubun başkanı için 253 TL ödendiğine göre her grubun başkanı için kaç TL ödendi?

P.D. her grubun başkanı için kaç TL'dir

18 78 18 18


$72 = \frac{4}{4} \frac{72}{4} = 18$

18 enstrüman grubu vardır.

ÇALIŞMA KAĞIDI - 8

1. Çarpma ve bölme işlemi gerektiren istediğiniz bir problem kurunuz.
Ablemın yaşı 18'dir. Terzinin yaşı ise 6'dır. Ablemın yazdığı Di. katında 3000 gıda tenezi ile ablacının yazdığı her bir katın toplamı kaçtır?

2. Verilen resim ile ilgili problem kurunuz.



Bir orkestraya bilinen celloların tanesinin fiyatı 228 TL'dir. Bu orkestraya ise 66 tane çello alınmıştır. Her çello için kaç TL kullanılmıştır?

3. $458 + 278 = 736$

$736 \times 4 = 2944$ verilen matematiksel işlemlerine uygun çarpma ve bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.

Bir zürafa bebekken boyu 279 cm'dir. 2. yıl yaşı çocuksu boyu 638 cm'dir. 3. yıl yetişkinleşen ise boyu 6 kat uzadı. Buna göre bu zürafa yetmiş kiken kaç cm boyundaydı?

4. Cevabı 845 olan bir problem kurunuz.

Bir havuzun 700'ü 8 katı kadar su doldurulmuş. Bu havuza sadece 45 l daha su doldurulmuş. Buna göre bu havuzda kaç l su vardır?

= toplam gelir

Problem: Orkestranın bir haftalık hasılatı 984 TL ve bilet fiyatı 8 TL olduğuna göre o hafta konserlere gelen toplam kişi sayısını bulunuz.

$$\begin{array}{r} 984 \overline{) 8} \\ \underline{8} \\ 18 \\ \underline{16} \\ 24 \\ \underline{24} \\ 00 \end{array}$$

5. Yukarıdaki problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek bir problem kurunuz.

Orkestraya gelen kişilerin sayısı 123'tür. Bu orkestranın hasılatı ise 984'tür. Buna göre orkestraadaki bilet fiyatı kaç TL'dir?

6. Yukarıdaki probleme yeni bilgi ekleyerek problem kurunuz ve çözünüz.

Orkestranın bir haftalık hasılatı 984 TL ve bilet fiyatı 8 TL'dir. Kişi sayılarının 2 katı kadar da çaylık sayısı vardır. Buna göre çaylık sayısı kaçtır?

Problem analizi: Orkestra takımından gelen kişilerin sayısını bulmaya göre, sonra ise çaylık sayısını bulmaya göre çaylıkların sayısını bulmaya göre.

Plan yapma: Önce kişilerin sayısını bulmak için 984'ü 8'e böleceğiz. Sonra çaylık sayısını bulmak için çarpacağız.

Plan uygulama:

$$\begin{array}{r} 984 \overline{) 8} \\ \underline{8} \\ 18 \\ \underline{16} \\ 24 \\ \underline{24} \\ 00 \end{array}$$

Kontrol etme:

$$\begin{array}{r} 123 \times 8 \\ \underline{24} \\ 024 \\ \underline{24} \\ 00 \end{array}$$

kontrol ettim.

7. Yukarıda verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurunuz.

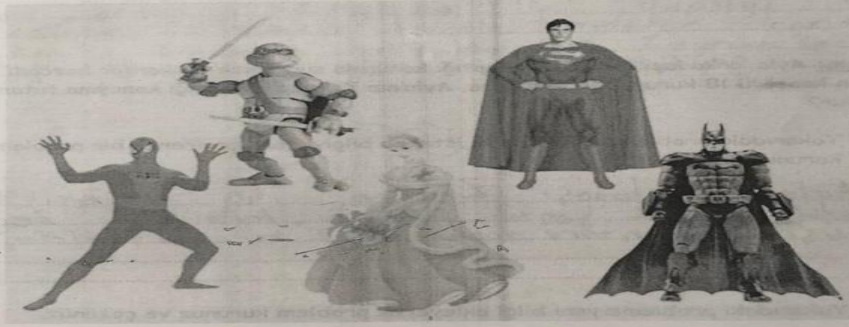
Orkestranın 7 haftalık hasılatı 200 TL ve bilet fiyatı 5 TL olduğuna göre o hafta konserlere gelen toplam kişi sayısını bulunuz.

ÇALIŞMA KAĞIDI -9

1. Çarpma veya bölme işlemi gerektiren istediğiniz bir problem kurunuz.

Bir sınıfta 8 masa vardı. 8'de sandalye vardı. Sınıfta 2 masa daha vardır. 2'de sandalye vardır. Bir sınıfta kaç masa ve sandalye vardır?

2. Verilen resim ile ilgili çarpma veya bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.



Bende kaç kahramanlardan 3 tane vardı. Toplam kaç oyuncak vardır?

3. $45 \times 2 = 90$

$147 \times 5 = 735$

$735 - 90 = 645$ verilen matematiksel işlemlerine uygun çarpma ve bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.

Bir batak 15 iki kati etmek aldı. Fırın da ise 147 baş katı etmek kaldı. Aradaki fark kaç dir? $147 - 15 = 132$

4. Cevabı 150 olan çarpma veya bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.

Özlem 300 elmanın yarısını Leyla'ya verdi. Özlemde kaç elma kaldı? $300 \div 2 = 150$

Problem: Ayla, arkadaşı Zeynep ile yaptığı konuşma süresince 24 kontör harcadı. 1 telefon kontörü 18 kuruş olduğuna göre, Ayla'nın Zeynep'le yaptığı konuşma tutarı kaç kuruştur?

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 18 \\ \hline 192 \\ 192 \\ \hline 432 \end{array}$$

5. Yukarıdaki problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek bir problem kurunuz.

Ayla arkadaşı Zeynep ile yaptığı konuşma süresince 24 kontör harcadı. Ayla ile Zeynep'in konuşma kontörü toplam 432 kuruş. 1 telefon kontörü kaç kuruş?

6. Yukarıdaki probleme yeni bilgi ekleyerek problem kurunuz ve çözünüz.

Ayla arkadaşı Zeynep ile yaptığı konuşma süresince 24 kontör harcadı. 1 telefon kontörü 18 kuruş. Ayla arkadaşı ile aynı sürede 2 gün daha konuştu. Ayla 9 gün kaç kuruş öder?

Problemçanlama: Yaptığı konuşma süresince 24 kontör 1 telefon kontörü 18 kuruş. Ayla aynı sürede 2 gün konuştu.

Plan yapma: Konuştuğu süre ile 1 kez konuştuğu
krş'yi çarp sonra bulunduğunu sahneye 2 ile çarp.

Plan uygulama: $24 \times 18 = 432^c$
 $432 \times 2 = 864$ krş

Kontrolme: $\begin{array}{r} 17218 \\ -3626 \\ \hline 0721 \\ -720 \\ \hline 10 \end{array}$

7. Yukarıda verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurunuz.

Ayla arkadaşları Zeynep ile yaptığı konuş-
ma süresince 25 kntör barmadı. 1 telefon kntörünü
25 krş aldığına göre Ayla'nın Zeynep ile
yaptığı konuşma tutarı kaç krş olur?

ÇALIŞMA KAĞIDI -10

1. Çarpma veya bölme işlemi gerektiren istediğiniz bir problem kurunuz.

Bir ede bir elbise dolabı 4m dir
Çocuk elbise dolabı 8m dir elbise kaparak
kaç krş olur
 $\frac{4}{2} = 2$

2. Verilen resim ile ilgili çarpma veya bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.



Bir okulda 23 Nisan'da taktik hocası bütün öğrenci
lerin sırtına toplam para 100 TL dir ve sırtta 10
bölme vardır taktik hocası her bölme başına 10 TL almıştır.

3. $645 \div 5 = 129$

129 + 50 = 179 verilen matematiksel işlemlerine uygun çarpma ve bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.

Bir evede kumması 645 m, kummasını 5'e bölüp 6 okunusla 50'yi toplarak kaç ok alır.

4. Cevabı 630 olan çarpma veya bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.

82 ile 7'yi bölerseniz sonucu bulursunuz

Problem: Okulumuzun düzenlediği kır gezisine 882 öğrenci katılacaktır. Geziyi 42 yolcu taşıyabilen otobüslerle yapacağız. Acaba gezimiz için kaç otobüs gerekmektedir?

5. Yukarıdaki problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek bir problem kurunuz.

Okulumuzun düzenlediği kır gezisine kaç kişi katılacaktır. Eğer 42 yolcu taşıyabilen otobüsler kullanılırsa kaç otobüs gerekir?

6. Yukarıdaki probleme yeni bilgi ekleyerek problem kurunuz ve çözünüz.

Okulumuzun düzenlediği kır gezisine 882 öğrenci katılacaktır. Eğer 42 yolcu taşıyabilen otobüsler kullanılırsa kaç otobüs gerekir?

Problem analizi: kaç tane otobüs geleceği bulacağız

Plan yapma: 442 ile 40'yi böleceğiz

Plan uygulama:
$$\begin{array}{r} 442 \overline{) 40} \\ \underline{40} \\ 042 \\ \underline{40} \\ 02 \end{array}$$

Kontrolme:
$$\begin{array}{r} 40 \overline{) 442} \\ \underline{40} \\ 042 \\ \underline{40} \\ 02 \end{array}$$

kontrol edildi doğru

7. Yukarıda verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurunuz.

Okulumuzun düzenlediği kır gezisine 842 öğrenci katılacaktır. Eğer 25 yolcu taşıyabilen otobüsler kullanılırsa kaç otobüs gerekir?

Problem Tanımlama: Bir bahçeye 54 adet limon fidanı dikilecektir. Bir adet fidan 15 Türk Lirası. Bir fidanı dikme süresi 20 dakikadır. Toplam fidanı dikme kaç dakikadır?

Plan Yapma: Toplam fidanla 1 fidanın dikme süresini çarparak Toplam fidanların dikme süresini buluruz.

Plan Uygulama:
$$\begin{array}{r} 54 \\ \times 20 \\ \hline 1080 \end{array}$$

Kontrol Etme: İşlemi kontrol ettim doğrudur.

7. Yukarıda verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurunuz.

Bir bahçeye 40 adet limon fidanı dikilecektir. Bir adet fidan 10 Türk Lirası satılmaktadır. Buna göre fidanların toplam kaç lira harcandı?

ÇALIŞMA KAĞIDI -12

1. Çarpma veya bölme işlemi gerektiren istediğiniz bir problem kurunuz.

Bahar bayramı 34 cm'dir. Annemizin bayramı kaç katı büyüktür. Buna göre annemizin bayramı kaç cm'dir?

2. Verilen resim ile ilgili çarpma veya bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.



Bu resimde 200 tane traktor var. Bu traktorların 1 tanesi satıldı. Buna göre kaç tane traktor kaldı?

$$3. 200 \div 2 = 100$$

$$200 \times 3 = 600$$

600 - 100 = 500 verilen matematiksel işlemlerine uygun çarpma ve bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.

Bir debarda 200 tane araba 2 tane traktör
3 tane ot ot 600 tane motor 100 tane elektrikli motor
var buna göre bir problem?

4. Cevabı 24 olan çarpma veya bölme işlemi gerektiren problem kurunuz.

Bir katagörde 12 tane katagör var 5 katagörde
2 tanesini satmış. Buna göre kaç tane katagör kaldı?

verilen

Problem: Bir lunaparkta dönme dolap ve makas vardır. Dönme dolap 42 kişi almaktadır. Bilet fiyatı 6 liradır. Makasa ise 30 kişi binebiliyor. Makasın bilet fiyatı 10 liradır. Dönme dolap ve makas tam dolu durumda iken toplam kaç lira toplanır? *istenen*

5. Yukarıdaki problemde verilen ve istenen bilgiyi ters çevirerek bir problem kurunuz.

dönme dolap ve makas tam dolu durumda iken toplam
552 lira toplanmıştır. Makasın bilet fiyatı 10 liradır.
Buna göre kaç katagör?

6. Yukarıdaki probleme yeni bilgi ekleyerek problem kurunuz ve çözünüz.

Bir lunaparkta dönme dolap ve makas vardır. Dönme dolap 42
kişi almaktadır. Bilet fiyatı 6 liradır. Makasa ise 30 kişi binebiliyor.
Makasın bilet fiyatı 10 liradır. Bir de otli kamyoncu vardır. Otli kamyoncu da
4 kişi biner. Buna göre bir problem?

Problemianlama: dönme dolapta 42 kişi. Bilet fiyatı
6 lira. Makasa 30 kişi. Otli kamyoncu da 4 kişi biner.
10 Makasın bilet fiyatı.

Planyapma: önce 42 ile 6'ya çarpılır sonra da 30 ile 10'ü
çarpılır sonra da çıkan sonuçları toplanır. Sonra da çıkan
sonuç 2 ile çarpılır.

Planıuygulama: $42 \times 6 = 252$ $30 \times 10 = 300$ $252 + 300 = 552$
 $552 \times 2 = 1104$

Kontrolme: Problem çözüldü

7. Yukarıda verilen problemdeki verileri değiştirerek problem kurunuz.

Bir lunaparkta dönme dolap ve makas vardır. Dönme
dolap 50 kişi almaktadır. Bilet fiyatı 5 liradır. Makasa
ise 40 kişi binebiliyor. Makasın bilet fiyatı 7 liradır. Dönme
dolap ve makas tam dolu durumda iken toplam kaç lira
toplanır?



T. C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı:	Sevginur Dölek	İmza:	
Doğum Yeri:	Mersin		
Doğum Tarihi:	08.05.1993		
Medeni Durumu:	Bekâr		

Öğrenim Durumu

Derece	Okulun Adı	Program	Yer	Yıl
İlköğretim	Atayurt İlköğretim Okulu		Silifke	1999-2004
Ortaöğretim	Atayurt İlköğretim Okulu		Silifke	2004-2007
Lise	Silifke Anadolu Lisesi		Silifke	2007-2011
Lisans	Mersin Üniversitesi	İlköğretim Matematik Öğretmenliği	Mersin	2011-2015
Yüksek Lisans				

Tel:	05387817611
Adres	Atayurt Mahallesi. Hilal Sokak. No: 12 Silifke/ Mersin sevginurdolek@gmail.com