

SEKİZİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BÖLME İŞLEMİNDE KALANIN YORUMLANMASI KONUSUNDA PROBLEM KURMA BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

Dr. Öğr. Üyesi. Emre Ev Çimen
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
evcimen@ogu.edu.tr

Öğrt. Tuğba Tat
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
twoba0303@gmail.com

Özet

Araştırmanın amacı ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin kalanlı bölme işlemine uygun problem kurma becerilerini incelemektir. Çalışma nitel araştırma yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiş olup, özel durum deseninde yürütülen çalışmada verilere klinik mülakat yöntemiyle ulaşılmıştır. Çalışma, araştırmacının öğretmen olarak çalıştığı özel bir ortaokulda sekizinci sınıfa devam eden beş kız, beş erkek toplam on öğrenci ile yürütülmüştür. "Bölme işleminde kalanın yorumlanmasını" gerektiren dört görevden oluşan bir problem kurma etkinliği uzman görüşü alınarak sekizinci sınıf öğrencilerinin bilgi ve yetenek seviyelerine uygun zorlukta olacak şekilde hazırlanmış ve ön uygulama sonrası düzenlenerek asıl uygulamaya uygun hale getirilmiştir. Problem kurma etkinliklerinde "*kalanlı bölünemez, kalanlı bölünebilir, cevap olarak kalan ve kısmi artırımlarla yeniden ayarlanmış bölüm*" şeklinde dört farklı çözüm stratejisi gerektiren bölme işlemlerine yönelik dört adet problem kurma görevi öğrencilere yöneltilmiştir. Öğrencilerden her bir görev için problemleri kurmaları ve bu süreçte sesli olarak düşünceleri istenmiştir. Çalışmada öğrencilerin yazılı problem kurma çalışmalarının incelenmesinin yanı sıra problem kurma sürecinde gösterdikleri davranışlar da gözlenmiştir. Etkinlik video kamera ile kaydedilmiş, daha sonra araştırmacının gözlemleri de yazıya geçirilmiştir. Veriler incelendiğinde, öğrencilerin en çok "*kısmi artırımlarla yeniden ayarlanmış bölüm*"ü içeren problem kurma görevinde zorlandıkları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin matematik dilini kullanmada yetersizliklerinin olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, çalışmada, öğrencilerde bölme işleminin farklı anlamlarına odaklanan problem çözme ve kurma çalışmalarına yer verilmesi önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Bölme İşlemi, kalanın yorumlanması, problem kurma.

INVESTIGATION OF EIGHT GRADE STUDENTS' PROBLEM POSING ABILITIES FOR INTERPRETATION OF THE REMAINDER IN DIVISION PROBLEMS

Abstract

The purpose of this study is to investigate the problem posing abilities of secondary school 8th grade students by using the operation of "division with remainder" and to reveal their mathematical thinking during problem posing process. This study was carried out using a qualitative research method and applied by using the clinical interview model by providing the students with the necessary materials. The study was conducted with 10 students (5 girls, 5 boys) attending the 8th grade of a private secondary school where the researcher was also working as a teacher. A problem posing activity with 4 tasks which requires the "interpretation of the remainder at division operation" was prepared by expert opinion to be at the proper hardship level suitable for the knowledge and ability level of 8th graders. In the activity, the four problem posing tasks regarding division operations which requires the four different solution strategies of "indivisible with remainder, divisible with remainder, remainder as the answer, and quotient rearranged with partial increments" were directed to the students. The students wrote the problems they tried to pose for each task and handed their works in the researcher. Besides investigating the written problem posing works of students, the behaviors of students during the study were also observed. The work was recorded with a video camera, then the

video observations were written down. When the data were examined, it was seen that the students had the most difficulty in the problem posing task requiring the strategy of "quotient rearranged with partial increments". Also, it was found that the students had inadequacies in using mathematical language. Consequently, we commend that problem posing activities and mathematics language using practices be emphasized in secondary school mathematics lessons.

Keywords: Division operation, interpretation of the remainder, problem posing.

GİRİŞ

Hızla gelişen dünyaya ayak uydurmanın yolu bireylerden beklenen yetkinlikleri de değiştirmiştir. Matematik eğitimi alanı da bu değişimden nasibini almıştır. Değişen dünyamızda, matematiği anlayan ve matematik yapan toplumların şimdi ve gelecekte daha fazla söz sahibi olacağı aşikârdır (Aydın, 2006). Öğrenciler öğrendikleri matematik bilgilerini, günlük hayatla ilişkilendirerek, hayata daha fazla uyum sağlayabilirler (Aydoğdu-İskenderoğlu, Erkan ve Serbest, 2013). Çünkü hayat, matematik gibi içinde pek çok problemi barındırmaktadır. Problem çözme gerçek yaşamda ve matematik eğitiminde önemli bir beceri olarak görülmektedir. Ayrıca, problem kurmanın da, problem çözme kadar önemli olduğu bilinmektedir. Problem kurma becerisi sayesinde bireyler günlük yaşamda karşılaştıkları problemleri de anlamlandırarak; çözüme ulaşma konusunda daha başarılı olurlar. Çünkü problem çözmenin yolu, problem kurmadan geçer. Problem kurma öğrencilerin problemi anlama ve böylece problem çözme becerilerini geliştirir. Ayrıca problem kurma etkinlikleri öğrencilerin yaratıcı düşünmesini sağlar, öğrenciler tarafından kavramların anlamlandırılmasına yardımcı olur, öğrencileri matematikle ilgili yüreklendirir ve matematikle ilgili olumsuz görüşleri ortadan kaldırır (Brown & Walter, 1993; Silver, 1994). Problem kurma çalışmaları sayesinde öğrenciler öncelikle matematiğe daha farklı bir açıdan bakmayı öğrenirler. Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirirler, matematiksel durumları keşfederler. Öğrencilerin yaratıcılıkları gelişir, yeni düşünceler üretmeleri konusunda zihinleri açılır, bunun doğal bir sonucu olarak da konuyu daha derinlemesine anlamaya başlarlar (Pirie, 2002). Abu-Elwan (1999)'e göre, problem kurma durumlarını kavrayan öğrenciler gerçek hayat koşullarına da daha iyi adapte olabilirler. Silver (1994)'e göre, problem kurma öğrencilere yaratıcılık, mizaç, bireyselleşme, cesaret gibi olumlu özellikler katarak, öğrencilerin matematikle aralarında anlamlı bir bağ kurmalarını sağlar.

Matematik konuları birbirini takip eden bir düzen şeklindedir, çünkü matematik ardışık ve yığılmalı bir disiplindir. Matematikteki konuların kavranması temel matematiksel becerilerin kazanımıyla gerçekleşir (Kammeenui & Simons, 1999; Lerner, 1997). Bu nedenle matematiğin temel becerileri içerisinde yer alan dört işlem önemli bir beceri olmaktadır. Dört işlem bilgi ve becerisine sahip olduğunda ilerleyen konuların öğrenimi daha rahat gerçekleşir. Dört işlem toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerinden oluşmaktadır (Haskell, 2000). Bu işlemler kendi arasında bir düzeni takip eder. Bu düzene göre ilk sırada toplama, daha sonra çıkarma, devamında çarpma, en son da bölme işlemi yer almaktadır. Bölmenin en sonda yer almasının sebebi bölmenin karmaşık yapısından kaynaklanmaktadır (Baykul, 2007). Altun (1997)'a göre bölme çıkarmanın kısa şeklidir. İki sayıdan küçük olanı diğerinden devamlı çıkararak sonucu bulmadır. Van de Walle (2016)'ye göre bölme bir grubu eşit parçalara ayırmaktır. Bryant (1981), bölmeyi büyük sayıları küçük sayılara eşit olarak paylaşım olarak ifade etmiştir.

Araştırmanın amacı ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin bölme işlemine uygun problem kurma becerilerini incelemektir. Alanyazın incelendiğinde problem kurma ile ilgili yapılan çalışmaların neredeyse tamamı öğretmen adayları ve ilkökul öğrencileri ile ilgilidir (Dede ve Yaman 2004; Kılıç, 2014; Işık ve Kar, 2012; Albayrak, İpek ve Işık, 2006; Kılıç, 2014; Işık, Işık ve Kar, 2011; Arıkan ve Ünal, 2013; Korkmaz 2006; Turhan ve Güven 2014). Sonuç olarak, ülkemizde ortaokul öğrencilerinin problem kurma becerileri ile ilgili yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bölme işleminde kalanı yorumlamaya yönelik öğrencilerle ve öğretmen adaylarıyla çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Silver, Mukhopodhyoy ve Gabriele, 1992; Silver, Shapiro ve Deutsch, 1993; Simon, 1993; DeFranco ve Curcio, 1997). Bu çalışmalar sonucunda genellikle kalanı yorumlamada zorluklar yaşandığı

görülmüştür. Ayrıca kalanlı bölme işlemi gerektiren durumlarda kalanın yorumlanması ile ilgili yapılan araştırmaların genellikle yurtdışında yapılan araştırmalar (Silver, Mukhopodhyoy ve Gabriele, 1992; Silver, Shapiro ve Deutsch, 1993; Simon, 1993; De Franco ve Curcio, 1997) olduğu, ülkemizde yapılan araştırmaların sınırlı olduğu (Işık, Kar, Işık ve Albayrak, 2012) görülmektedir.

Alanyazında fark edilen bu eksikliği gidermek ve alandaki boşluğa katkıda bulunmak ve sekizinci sınıf öğrencilerinin kalanlı bölme işlemi gerektiren durumlarda problem kurma etkinliklerinde kalanı nasıl yorumladıklarını incelemek ve yapılan yanlışları ortaya çıkarmak, bu soruna çözüm önerileri sunmak amacıyla bu çalışmanın yapılmasına karar verilmiştir.

YÖNTEM

Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin bölme işlemine uygun problem kurma becerilerini incelemenin amaçlandığı bu araştırmanın desenine, çalışma grubuna, veri toplama aracı ve verilerin analizine ilişkin bilgilere bu bölümde yer verilmiştir.

Araştırma Deseni / Modeli

İlişkilerin, etkinliklerin, durumların ya da materyallerin niteliğinin incelendiği çalışmalar nitel çalışmalar olup (Büyüköztürk, 2017), bu araştırma nitel araştırma yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Özel durum deseninde yürütülmüştür. Görüşme sözlü iletişim yoluyla veri toplama tekniğidir (Karasar, 1998). Görüşme tekniği yapılandırılmamış ve yarı-yapılandırılmış görüşme olmak üzere üç türdedir (Büyüköztürk, 2017). Bu çalışmada bölmede kalanın yorumlanması ve problem kurma çalışmasının yapılması amacıyla sekizinci sınıf öğrencileri ile nitel araştırma yöntemi çerçevesinde yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Çalışma Grubu

Çalışma grubunu 2017-2018 eğitim öğretim yılında Antalya ili, Muratpaşa ilçesinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı araştırmacının öğretmen olarak çalıştığı özel bir eğitim kurumunda sekizinci sınıfa devam eden beş kız, beş erkek toplam on öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma örneklemini için ise amaçlı örnekleme yöntemi ile zengin veri elde edebilmek için farklı okullarda öğrenim gören daha önce problem kurma etkinliği yapmış ortaokul sekizinci sınıf düzeyinden öğrenciler seçilmiştir. Öğrencilerin gerçek isimleri kullanılmayıp yerine kod isimler kullanılmıştır.

Veri Toplama Aracı ve Uygulama

Nitel araştırmada veriler görüşme, gözlem ve doküman incelemesi aracılığıyla toplanır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu araştırmanın temel verilerinin toplanmasında, matematik eğitiminde sıklıkla kullanılan ve öğrencilerin düşünme yapılarını derinlemesine anlamayı sağlayan klinik görüşme tekniği kullanılmıştır. "Bölme işleminde kalanın yorumlanmasını" gerektiren dört görevden oluşan bir problem kurma etkinliği uzman görüşü alınarak sekizinci sınıf öğrencilerinin bilgi ve yetenek seviyelerine uygun zorlukta olacak şekilde hazırlanmış ve ön uygulama sonrası düzenlenerek asıl uygulamaya uygun hale getirilmiştir. Problem kurma etkinliklerinde "*kalanlı bölünemez, kalanlı bölünebilir, cevap olarak kalan ve kısmi artırımlarla yeniden ayarlanmış bölüm*" şeklinde dört farklı çözüm stratejisi gerektiren bölme işlemlerine yönelik dört adet problem kurma görevi öğrencilere yöneltilmiştir. Araştırmada kullanılan kalanın bölünemez, kalanın bölünebilir, kalanın sonuç olduğu ve kalanın kısmi artırımlarla yeniden ayarlandığı durumlara uygun problem örnekleri aşağıdaki şekilde örneklenebilir (Rodríguez, Lago, Hernández, Jiménez, Guerrero ve Caballero, 2009).

Kalanın Bölünemez Olduğu Durumlar (Kalanlı Bölünemez): "Ali'nin dedesi 6 torununa 26 balonu eşit şekilde paylaşmak istemektedir. Bu paylaşım sonucunda torunlardan her birine düşen balon sayısı kaçtır?" örneğinde olduğu gibi balon çocuklar arasında eşit paylaşılacak olup, bu problemde yapılacak bölme işleminde 2 balonun kalan olarak bırakılması ve bölümün 4 olması gerekmektedir.

Kalanın Bölünebilir Olduğu Durumlar (Kalanlı Bölünebilir): "Mahallemizdeki pizzacı 21 kg pizza hamuru hazırlamıştır. Hamurun tamamını kullanarak 5 adet standart orta boy pizza hazırlamak ister. Buna göre, her bir pizza için ne kadar hamur kullanılmalıdır?" örneğinde olduğu gibi hamur pay

edilebilir/bölünebilir özellikte olup, bu problemde yapılacak bölme işleminde hamurun bölme işleminde tam sayı olmaması sorun oluşturmamaktadır. Bölme işlemi yapılması ile beklenen sonuç; hamur miktarının tam sayı olmayıp, her bir pizza için 4,2 kg hamur kullanıldığı sonucudur.

Kalanın Sonuç Olduğu Durumlar (Cevap Olarak Kalan): "Futbol takımı seçmelerine kalan 35 öğrenciden 4 takım oluşturulması planlanmaktadır. Her bir takımında eşit sayıda öğrenci yer alması gerektiğine göre, takıma giremeyecek (yedekte kalan) öğrenci sayısı kaçtır?" örneğinde olduğu gibi takıma giremeyecek (yedekte kalan) öğrencileri bulmak, bölme işleminde kalanı bulmak anlamına gelmektedir. Bölme işlemi yapıldığında yedekte kalan öğrenci sayısının, yani bölme işleminde kalanın 3 öğrenci olduğu görülür.

Kalanın Kısmi Artırımlarla Yeniden Ayarlandığı Durumlar (Kalanı Pay Etme): "19 kişilik bir arkadaş grubu kendi arabalarıyla Afyon'a gezi düzenlemeyi planlamaktadır. Bu gezi için sadece 4 araba bulunduğu ve arabalar aynı anda hareket edeceğine göre, her bir arabaya binecek kişi sayısı kaçtır?" örneğinde olduğu gibi 4 araca 19 kişinin paylaşılması işleminde, 3 kişi açıkta kalacaktır. Bu üç kişiyi 4 araçtan üçüne paylaşmak –biri kişi olacak şekilde yerleştirmek- gerekmektedir. Yani araçlardaki kişi sayıları 4, 5, 5, 5 olup; 19 kişinin 4 araca pay edilmesi işleminde, kalan bölüme pay edilerek, eklenmektedir.

Dört kategoriye uygun olarak, bu çalışmada öğrencilerden her bir görev için problemleri kurmaları ve bu süreçte sesli olarak düşüncelerini istenmiştir. Problem kurma etkinliği uzman görüşü alınarak hazırlanmış klinik mülakat tekniği kullanılarak ortalama 20'er dakika, tek oturum şeklinde uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Çalışmada öğrencilerin yazılı problem kurma çalışmalarının incelenmesinin yanı sıra problem kurma sürecinde gösterdikleri davranışlar da gözlemlenmiştir. Etkinlik video kamera ile kaydedilmiş, daha sonra araştırmacının gözlemleri de yazıya geçirilmiştir. Ev Çimen ve Mengi (2017)'nin "Problemler İçin Değerlendirme Çerçevesi ve Kriterleri" verileri analiz etmede kullanılmış ve öğrenci cevapları ilk olarak "matematiksel problem, problem değil, sayısal soru ve boş" şeklinde kategorilere ayrılmıştır. Daha sonra problem olanlar; problemin amaca, gerçek hayata uygunluğu ve problemin dil ve anlatımı açısından değerlendirilmiştir. Tablo 1'de problemler için değerlendirme çerçevesine ve kriterlerine yer verilmiştir.

Tablo 1: Problem Kurma Etkinlikleri İçin Değerlendirme Çerçevesi ve Kriterleri (Ev Çimen ve Mengi, 2017)

Problem Olma Durumu			
Problem	Problem değil	Sayısal soru	Boş
Kriterler (K)	Seçenekler (S)		
K.1. Yazılan problemin amaca (verilen duruma) uygunluğu	S.1.1. Verilen duruma uygun değil	S.1.2. Verilen duruma kısmen uygun	S.1.3. Verilen duruma uygun
K.2. Yazılan problemin dil ve anlatımı	2.1. Açık anlaşılabilir net ifade edilmemiş, uygun değil	2.2. Bazı cümle veya kelime bozuklukları var. Ancak verilen ve istenenler açısından yeterli, kısmen uygun	2.3. Açık anlaşılır net ifade edilmiş, düzgün kurulmuş, uygun
K.3. Yazılan problemin gerçek hayata uygunluğu	3.1. Uygun değil	3.2. Kısmen uygun	3.3. Uygun

Araştırma sürecinden, elde edilen verilerin analizi sonucunda, ortaya çıkan bulgular ve yorumlar ileriki bölümde, "bulgular bölümünde" sunulmuştur.

BULGULAR

Çalışmaya katılan öğrencilerin verilen uygulamada yer alan dört problem kurma etkinliğine (*kalanlı bölünemez, kalanlı bölünebilir, cevap olarak kalan ve kısmi artırımlarla yeniden ayarlanmış bölüm*) uygun olarak kurdukları problemler kriterler çerçevesinde değerlendirilmiştir. Bu çalışmada ilk olarak etkinliklerde öğrencilerin kaçının problem kurma çalışmasını gerçekleştirdiği yani boş bırakmadığına bakılmıştır. **"26 : 4 işlemi için kalanın 2 olduğu ve kalanın sorulduğu bir problem kurunuz"** olarak verilen **Etkinlik-1'e Kalanın Bölünemez Olduğu Durumlara (Kalanlı Bölünemez)** ilişkin bulgulara aşağıda Tablo 2'de yer verilmiştir.

Tablo 2: Etkinlik 1 İçin Kurulan Problemlerin Değerlendirme Sonuçları

Problem Kurma Etkinlikleri	Problem Değil		Matematiksel Problem								
	Boş	Sayısal Soru	Amaca Uygunluk			Dil ve Anlatım			Gerçek Uygunluk		Hayata
			Uygun Değil	Kısmen Uygun	Uygun	Hatalı	Kısmen Hatalı	Hatasız	Uygun Değil	Kısmen Uygun	Uygun
Etkinlik-1	-	1	1	2	7	-	10	-	2	-	8

Tablo 2'de görüldüğü üzere Etkinlik-1 için öğrencilerden yedisi (Almira, Berk, Süleyman, Sıla, Mustafa, Nehir ve Serra) amaca uygun problemler kurabilmişlerdir. İsmail Emir ve Eren'in kurduğu problemler amaca kısmen uygun problem olup, Sıla'nın kurduğu problem ise amaca uygun değildir. Öğrencilerin kurdukları problemlerin gerçek hayata uygun olup olmadığına ilişkin bulgular incelendiğinde ise; Almira ve Berk'in gerçek hayata uygun bir problem kuramadığı, bu öğrencilerin problemlerinde gerçek dışı nesnelere yer verdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Çalışmaya katılan bütün öğrencilerin dil ve anlatım konusunda sorunlar yaşadığı görülmüştür. Berk'in Etkinlik-1'e uygun problem kuramadığı, bunun yerine sayısal soru yazdığı bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda öğrencilerin kurdukları problemlerden seçilen örnek bir diyaloga yer verilmiştir.

Araştırmacı: 26 : 4 işlemi için kalanın 2 olduğu ve kalanın sorulduğu bir problem kurunuz.

Almira: Bu sayıları mı kullanacağız?

Araştırmacı: Evet. Bu işleme uygun bir problem kurabilir misin?

Öğrenci düşünüyor.

Almira: Şöyle olsa olur mu?

Diyerek şu problemi yazıyor.

26 unicorn var. 4'erli gruplar halinde sihir yapabiliyorlar. Kaç unicorn sihir yapamaz? (Unicorn: Efsanevi tek boynuzlu at)

Araştırmacı: Unicornlar her yerde demek Almira?

Diyerek öğretmen gülümsüyor.

Almira: Evet öğretmenim. Çok seviyorum biliyorsunuz.

Araştırmacı: Evet Almira. Devam edelim mi?

Almira: Tamam öğretmenim devam edelim. Ama çok tatlı değil mi?

Araştırmacı: Evet sana katılıyorum. Sana bu problem cümlesi ile ilgili bir sorum olacak Almira?

Almira: Buyrun öğretmenim.

Araştırmacı: Sence kurduğun bu problem bizi istenilen cevaba ulaştırır mı?

Almira: Evet ulaştırır. 26'yı 4'e bölelim. Kalan 2.

Diyerek işlemi yapıyor.

Araştırmacı: Peki kurduğun problemi tekrar okur musun?

Öğrenci kurduğu problemi okuyor...

Almira: Aslında evet soruda bir gariplik var ama sanki oldu gibi.

Araştırmacı: Kurduğun problem cümlesi ile ilgili bir düzenleme yapmak ister misin?

Almira: Hayır istemem. Böyle güzel.

Almira, amaca uygun problem kurmasına karşın, kurduğu problemin dil ve anlatımı kısmen hatalıdır. Almira problem kurarken (günlük hayatının her alanında: kıyafetlerinde, okul malzemelerinde, kişisel eşyalarında... tercih ettiği unicorn (efsanevi tek boynuzlu at) figürünü kavram olarak kullanmıştır. Bu bulgudan hareketle, Almira'nın kurduğu problem gerçek hayata uygun değil kategorisinde değerlendirilmiştir.

"26 : 4 işleminde bölümün 6 olduğu ve bölümün sorulduğu bir problem kurunuz" olarak verilen **Etkinlik-2'**e **Kalanın Bölünebilir Olduğu Durumlara (Kalanlı Bölünebilir)** ilişkin bulgulara aşağıda Tablo 3'te yer verilmiştir.

Tablo 3: Etkinlik 2 İçin Kurulan Problemlerin Değerlendirme Sonuçları

Problem Kurma Etkinlikleri	Problem Değil		Matematiksel Problem								
	Boş	Sayısal Soru	Amaca Uygunluk			Dil ve Anlatım			Gerçek Uygunluk		Hayata
			Uygun Değil	Kısmen Uygun	Uygun	Hatalı	Kısmen Hatalı	Hatasız	Uygun Değil	Kısmen Uygun	Uygun
Etkinlik-2	-	-	-	5	5	1	8	1	1	-	9

Tablo 3'te görüldüğü üzere, Etkinlik-2 için öğrencilerin tamamı problem kurabilmişlerdir. Bu problemlerden Eren, Berk, Süleyman, Sıla ve Serra'nın kurduğu problemler amaca uygun; Almira, Mustafa, Nehir, İsmail Emir ve Öykü'nün kurduğu problemler amaca kısmen uygundur. Öğrencilerin kurdukları problemler incelendiğinde, öğrencilerin dil ve anlatım konusunda sorunlar yaşadıkları bulgusuna ulaşılmıştır. Kurulan problemlerin büyük bir çoğunluğu (9 tanesi) gerçek hayata uygundur. Almira'nın kurduğu problemde kullandığı kavram bir önceki etkinlikte kullandığı problemle aynı olduğundan Almira gerçek hayata uygun bir problem kuramamıştır. Aşağıda öğrencilerin kurdukları problemlerden seçilen örnek bir diyaloga yer verilmiştir.

Araştırmacı: 26 : 4 işleminde bölümün 6 olduğu ve bölümün sorulduğu bir problem kurunuz.

Serra: Yine mi aynı sayıları kullanacağız?

Araştırmacı: Evet

Serra: Öyleyse burada da bölüme uygun bir şey yazmam lazım.

Öğrenci düşünüyor...

Serra: Ama burada da bölünebilen bir nesne kullanırsam kalan sayı bölünmeye devam eder.

Araştırmacı: Neyle karşılaşırsın böyle bir durumda?

Serra: Bölüm buçuklu çıkabilir.

Araştırmacı: Peki nasıl bir problem kurabiliriz öyleyse?

Serra: Hımmm...

Öğrenci düşünüyor.

Serra: Şu olur mu?

Serra: Bir baba 4 çocuğuna 26 topu eşit olarak paylaşıyor. Her bir çocuğa kaç top düşer?

Araştırmacı: Peki kurduğun bu problem işleme uygun mu sence?

Serra: Bence evet.

Araştırmacı: Eşit olarak kelimesini neden kullandın?

Serra: Baba, bazı çocuklarına fazla top vermesin diye.

Serra, problemin amacına uygun bir özellikte problem kurmuştur ancak, kurduğu problemin dil ve anlatımı kısmen hatalıdır. Problem gerçek hayata uygundur. Serra problemi kurarken bölüm sorulduğu için nesne olarak bölünemeyen bir nesne seçmiş, kalanın paylaştırılmaması gerektiğini belirtmiştir.

Ayrıca problemde "eşit olarak" kelimesini kullanma sebebinin bölümün tam sayı çıkması istendiği için kalanın pay edilmemesi gerektiğini düşündüğü için olduğunu belirtmiştir.

"26 : 4 işleminde bölümün 6,5 olduğu ve bölümün sorulduğu bir problem kurunuz" olarak verilen **Etkinlik-3'e Kalanın Sonuç Olduğu Durumlara (Cevap Olarak Kalan)** ilişkin bulgulara aşağıda Tablo 4'te yer verilmiştir.

Tablo 4: Etkinlik 3 İçin Kurulan Problemlerin Değerlendirme Sonuçları

Problem Kurma Etkinlikleri	Problem Değil		Matematiksel Problem								
	Boş	Sayısal Soru	Amaca Uygunluk			Dil ve Anlatım			Gerçek Uygunluk		Hayata
			Uygun Değil	Kısmen Uygun	Uygun	Hatalı	Kısmen Hatalı	Hatasız	Uygun Değil	Kısmen Uygun	Uygun
Etkinlik-3	-	-	1	1	8	1	8	1	-	1	9

Tablo 4'te görüldüğü üzere, Etkinlik-3 için öğrencilerin tamamı problem kurabilmişlerdir. Bu problemlerin büyük çoğunluğu (8 tanesi) amaca uygun, 1 tanesi (ismail Emir'in kurduğu problem) uygun değil, 1 tanesi de kısmen uygundur (Sıla'nın kurduğu problem). Öğrencilerin kurdukları problemler incelendiğine dil ve anlatım konusunda sorunlar yaşadıkları bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca kurulan problemlerin büyük bir çoğunluğu (9 tanesi) gerçek hayata uygundur, Berk'in kurduğu problem ise kısmen uygundur. Öğrencilerin kurdukları problemler incelendiğinde düzeyleri farklı olmasına rağmen öğrenciler bu etkinlikte, "hiç artmayacak, eşit şekilde paylaşılacak" gibi ifadeler kullanmışlardır. Bu etkinlikte bölüm buçuklu olduğu için bu şekilde ifadeler kullandıklarını söylemişlerdir. Ayrıca öğrencilerin kullandıkları kelimeler (peynir, elma, ceviz, perde, un, şeker, halat gibi) bölünebilir nesnelere. Aşağıda öğrencilerin kurdukları problemlerden seçilen bir diyaloga yer verilmiştir.

Araştırmacı: 26 : 4 işleminde bölümün 6,5 olduğu ve bölümün sorulduğu bir problem kurunuz.

Araştırmacı: Öncelikle işlemi yapmanı istiyorum. İşlemi nasıl yaparız?

Eren: 26'yı, 4'e böldükten sonra 2 kalanını da bölcez.

Araştırmacı: Tamam.Güzel. Devam et bakalım.

Öğrenci işlemi yapıyor.

Araştırmacı: Tamam. Peki şimdi bize bölümün sorulduğu bir problem nasıl kurarsın? Yani cevabın ne çıkması lazım, 6,5 çıkması lazım. Mesela ikinci soru için yazdığın problem gibi bir problem kurabilir misin bu soru için? Bilyeleri kullanarak.

Eren: Olmaz.

Araştırmacı: Neden olmaz?

Eren: Çünkü bilyeleri bölemeyiz.

Araştırmacı: Evet. Bilyeleri bölemeyiz. O zaman bu problem için burada kullanacağımız nesne?

Eren: Elma olabilir.

Araştırmacı: Evet. Elma olabilir.

Öğrenci problemi kuruyor.

Araştırmacı: Tamam. Bize kurduğun problemi okur musun?

Eren: Ayşe'nin 26 elması vardır. Ayşe bu elmaları 4 arkadaşına eşit şekilde paylaşıyor. Ayşe'nin bir arkadaşına kaç elma düşer?

Araştırmacı: Peki senin kurduğun bu problem istenen duruma-etkinliğe uygun mu sence? Açıklar mısın?

Eren: Evet, uygun. Çünkü Ayşe'nin bir arkadaşına 6,5 tane elma düşüyor. Elmaları bölebiliriz.

Eren'in kurduğu problem amaca ve gerçek hayata uygun, dil ve anlatımı kısmen hatalı olan bir problemdir. Eren bu işlemde bölümün buçuklu çıkması istendiğinden nesne olarak bölünebilen bir nesne (elma) kullanmış ve bu şekilde problemi amaca uygun hale getirmiştir.

"26 : 4 işlemi için kalanın bölüme pay edilip sonucun 6 ya da 7 olduğu bir problem kurunuz" olarak verilen **Etkinlik-4'e Kalanın Kısmi Artırımlarla Yeniden Ayarlandığı Durumlara (Kalanı Pay Etme)** ilişkin bulgulara aşağıda Tablo 5'te yer verilmiştir.

Tablo 5: Etkinlik 4 İçin Kurulan Problemlerin Değerlendirme Sonuçları

Problem Kurma Etkinlikleri	Problem Değil		Matematiksel Problem								
	Boş	Sayısal Soru	Amaca Uygunluk			Dil ve Anlatım			Gerçek Uygunluk		Hayata
			Uygun Değil	Kısmen Uygun	Uygun	Hatalı	Kısmen Hatalı	Hatasız	Uygun Değil	Kısmen Uygun	Uygun
Etkinlik-4	-	-	4	2	4	1	9	-	1	1	8

Tablo 5'te görüldüğü üzere, Etkinlik-4 için öğrencilerin tamamı problem kurabilmişlerdir. Bu problemlerin 4 tanesi amaca uygun, 2 tanesi kısmen uygun, 4 tanesi ise uygun değildir. Problemlerin büyük çoğunluğu (9 tanesi) dil ve anlatım açısından kısmen hatalı, 1 hatalıdır. Öğrenciler özellikle bu soruyu anlamadıklarını belirtmişler, bunu da problemi kurarken dil ve anlatım konusuna yansıtmışlardır. Öğrencilerin kurdukları problemlerin büyük bir çoğunluğu (8 tanesi) gerçek hayata uygundur, 1 tanesi kısmen uygun, 1 tanesi ise uygun değildir. Aşağıda öğrencilerin kurdukları problemlerden seçilen bir diyaloga yer verilmiştir.

Araştırmacı: 26 : 4 işlemi için kalanın bölüme pay edilip sonucun 6 ya da 7 olduğu bir problem kurunuz.

Araştırmacı: Evet. Bu işlem için nasıl bir problem kurarsın?

Sıla: Bunun için problem kuramam sanırım.

Araştırmacı: Neden?

Sıla: Ne demek istediğini anlamadım. Kalanın bölüme pay edilip ne demek? Sonuç hem 6 hem 7 nasıl çıkar?

Araştırmacı: Kalanı pay etmek cümlesini düşün bakalım. Belki bir şeyler gelir aklına.

Öğrenci düşünür (yaklaşık 3 dakika) ve şöyle bir problem yazar:

Sıla: 26 kişi 4'erli olarak Kore'ye gidecek. Kalan insanlar 4'erli gruplara 1'er olarak dahil edilecek. Kaç grup olur?

Araştırmacı: Bu sefer de Kore. Yine ilginç bir hikaye.

Sıla: Öğretmenim Kore'li şarkı gruplarına hayranım ve en büyük hayalim ilerde Kore'ye gitmek.

Araştırmacı: Anladım. Peki senin kurduğun probleme göre sonuç 6 ya da 7 olur mu?

Sıla: Her gruba 1'er dahil ettik ya öğretmenim.

Araştırmacı: Ama sen problemin sonunda kaç grup olur diye sordun. Bu soru neyin cevabıdır sence?

Sıla: Sanırım 2. soruya benzedi. Ama aklıma başka birşey gelmedi. Çok anlamadım ben bu soruyu.

Araştırmacı: Bu şekilde bırakalım mı problem cümleleri, yoksa değiştirmek ister misin?

Sıla: Hayır. Böyle kalsın. Öğrencinin isteği üzerine çalışma tamamlanıyor.

Sıla'nın kurduğu problem amaca kısmen uygundur. Dil ve anlatım kısmen hatalı olup, problem gerçek yaşama uygundur.

Araştırmanın bulgularından hareketle ulaşılan sonuçlara ileriki bölümde yer verilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinden verilen bölme işlemlerine uygun bir matematik problemi kurmaları istenmiştir. Öğrencilerin, genel olarak *kısmi artırımlarla yeniden ayarlanmış bölüm*

etkinliğinde (Etkinlik -4) zorlandıkları sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmada; *kalanın bölüme pay edilip sonucun 6 ya da 7 olduğu* ifadesi öğrenciler tarafından çok anlaşılmamıştır. Öğrencilerin belli bir kısmının, sayılar ve işlem belli olduğu için problem yazmakta zorlandıkları yapılan görüşmeler sonucu ortaya çıkmıştır. Verilen problem kurma etkinlikleri öğrencilerin çoğunluğuna zor gelirken öğrencilerden ikisi problem kurma etkinliklerinde zorlanmadan problem yazdığını belirtmiştir. Kurulan problemlerin birçoğunun dil ve anlatım açısından hatalı olduğu görülmüştür. Bu da Ev Çimen ve Mengi (2017)'nin çalışmasının sonuçlarıyla örtüşmektedir. Bazı öğrenciler de problemlerindeki bağlama günlük hayat ile ilişki kurarak, yaşadığı olaylardan etkilenerek ya da o an ortamda bulunan kişi ve nesnelere etkilenerek karar vermişlerdir. Öğrencilerin bir diğer kısmı ise kişisel yaşantılarını ve bireyleri düşünerek problem kurmaya başladıklarını belirtmişlerdir. Problem kurma etkinliklerini tamamlayan öğrencilerden beşinin kurdukları problemlerin çözümlerini de yaptığı görülmüştür. Öğrencilerin üçü kontrol amaçlı çözüm yaparken diğer iki öğrencinin amaçsızca çözüm yaptığı tespit edilmiştir. Problem kurma sürecini tamamlayan öğrencilerin çoğunluğunun kurdukları problemleri üzerinde tekrar düzeltme yaptıkları fark edilmiştir. Bu düzeltme işlemini de problemlerini okuyarak ya da problemlerinin çözümünü yaparak eksiklikleri veya yanlışlıkları giderdikleri yapılan görüşmeler sonucu tespit edilmiştir. Öğrencilerden ikisi problem kurma çalışmalarında düzenleme/düzeltilme sürecini kullanmadan problemlerini kurmuşlardır. Akay, Soybaş ve Argün (2006)'ün çalışmasına benzer bir şekilde, bu çalışmada da öğrencilerin kurduğu problemlerde kavram yanlışları ve matematiksel kavramlarda eksiklere rastlanmıştır. Bu sonuçlardan hareketle, Ev Çimen ve Yıldız (2017)'nin de belirttiği gibi öğretim programının amacıyla uyumlu olabilmek maksadıyla, alt öğrenme alanlarını dengeli biçimde kapsayacak şekilde ortaokul matematik ders kitaplarında daha çok sayıda ve türde problem kurma etkinliğine yer verilmesi önerilmiştir. Bu çalışma diğer işlemler için, farklı sınıf düzeyleri için gerçekleştirilebilir ve sonuçlar araştırma sonuçları ile karşılaştırılabilir. Öğrencilerin bölme işleminin yorumlanmasını gerektiren problemleri çözmeleri ve sonrasında problem kurmaları istenebilir. Benzer şekilde, sınıf içi uygulamalarda işlemlerin anlamlarına odaklanan uygulamalar artırılabilir.

Not: Bu çalışma 10- 12 Mayıs 2018 tarihlerinde Antalya'da düzenlenen 9'uncu Uluslararası Eğitimde Yeni Yönelimler Kongresi'nde bildiri olarak da değerlendirilmiştir.

KAYNAKÇA

Abu-Elwan, R. (1999). *The development of mathematical problem posing skills for prospective middle school teachers*. In A. Rogerson (Ed.), *Proceedings of the International Conference on Mathematical Education into the 21st Century: Social Challenges, Issues and Approaches* (Vol. 2, pp. 1-8). Cairo: Egypt.

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

Akay H., Soybaş D. ve Argün Z. (2006). Problem kurma deneyimleri ve matematik öğretiminde açık uçlu soruların kullanımı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 129-146.

Altun, M. (1997). *Matematik öğretimi*. (4. Baskı), Ankara: Erkan Matbaacılık.

Arıkan ve Ünal, (2013). İlköğretim 2. sınıf öğrencilerinin matematiksel problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 305-325.

Aydoğdu-İskenderoğlu, T., Erkan, İ. ve Serbest, A. (2013). 2008-2013 yılları arasındaki SBS matematik sorularının PISA matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 4(2), 147-1682006.

Brown, S. I., & Walter, M. I. (1993). Problem posing in mathematics education. In S. I. Brown & M. I. Walter (Eds.), *Problem posing: Reflection and applications* (pp. 16-27). New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Bryant, R. R. (1981) "Effects of team- assisted individualization on the attitudes and achievement of third, fourth and fifth grade students of mathematics". Dissertation Abstract International. 43(1), 70. Büyüköztürk,Ş. vd., (2017). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Pegem Akademi: Ankara.

Dede, Y. ve Yaman, S. (2004). Matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem kurma ve çözme becerilerinin belirlenmesi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 18, 236-252.

DeFranco, T. C., ve Curcio, F. R. (1997). *A division problem with a remainder embedded across two contexts: Children's solutions in restrictive vs. real-world settings*. Focus on Learning Problems in Mathematics, 19(2), 58-72.

Ev Çimen E. ve Mengi B. (2017). Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Uzunluk Ölçme Birimlerine İlişkin Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi Journal of Research in Education and Teaching*, 6(4).

Haskell et. all, (2000). *Model theory, algebra and geometry*. Math. Sci. Res. Inst. Publ. 39, Cambridge Univ. Press, New York.

Işık, C., ve Kar, T. (2012). Matematik dersinde problem kurmaya yönelik öğretmen görüşleri üzerine nitel bir çalışma. *Milli Eğitim Dergisi*, 194, 199-215.

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

Işık, C., Kar, T., Işık, A. & Albayrak, M. (2012). *İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin doğal sayılarda kalanlı bölme işlemine yönelik problem kurma ve çözme becerilerinin araştırılması*. 11th Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu, Rize.

Kaplan, A. ve Altaylı, D. (2012). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin gerçek yaşam problemleri kurma ve çözme yeteneklerinin incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 53-67.

Kammeenui & Simons, (1999). *Planning and evaluation tool for effective schoolwide reading program*. Unpublished document.

Karasar, N. (1998). *Bilimsel araştırma yöntemi* (8. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Kılıç, Ç. (2014). Sınıf öğretmenlerinin problem kurmayı algılayış biçimlerinin belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(1), 203-214.

Korkmaz, E. (2006). Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Becerilerinin Belirlenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8 (1), 64-74.

Lerner, J. (1997). *Learning disabilities: Theories, diagnosis and teaching strategies*. Boston: Houghton Mifflin.

Pirie, S. E. B. (2002). *Problem posing: What can it tell us about students' mathematical understanding*. In *Proceedings of the 24th Annual Meeting North American Chapter of the International group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 925-958). GA, Athens.

Rodríguez, P., Lago, M. O., Hernández, M. L., Jiménez, L., Guerrero, S., & Caballero, S. (2009). How do secondary students approach different types of division with remainder situations? Some evidence from Spain. *European journal of psychology of education*, 24(4), 529-543.

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

Silver, E. A., Mukhopadhyay, S., ve Gabriele, A. J. (1992). Referential mappings and the solution of division story problems involving remainders. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 14(3), 29-39.

Silver, E. A., Shapiro, L. J., ve Deutsch, A. (1993). *Sense making and the solution of division problems involving remainders: An examination of middle school students' solution processes and their interpretations of solutions*. *Journal for Research in Mathematics Education*, 24(2), 117-135.

Simon, M. A. (1993). *Prospective elementary teachers' knowledge of division*. *Journal for Research in Mathematics Education*, 24(3), 233-254.

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

Van de Walle J. (2016). *Elementary and Middle School Mathematics*, Ankara:Nobel Akademi Yayıncılık.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.