



Amasya Üniversitesi
Eğitim Fakültesi Dergisi
2(2), 305-325, 2013

<http://dergi.amasya.edu.tr>

İlköğretim 2. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi**

Elif Esra Arıkan* ve Hasan Ünal

Yıldız Teknik Üniversitesi, Türkiye

Alındı: 08.04.2013 - Düzeltildi: 21.06.2013 - Kabul Edildi: 27.06.2013

Özet

Bu çalışmanın amacı, 2. sınıf öğrencilerinin problem kurma etkinliğini ve öğrencilerin problem kurma becerilerini incelemektir. Bu çalışma nitel araştırma yaklaşımı ile durum çalışması özelliği taşımaktadır. Çalışmaya 26 öğrenci katılmış olup, çalışma iki adımda gerçekleştirilmiştir. I. adımda öğrenciler, öğretmenleri ile problem kurmanın ne olduğunu öğrenmiş ve peşinden ders kitaplarında yer alan problem kurma etkinliğinden bir soruyu yapmışlardır. Bu aşama, doğrudan gözlemlenmiştir. Daha sonra II. adımda, araştırmacı tarafından verilen benzer bir problem öğrencilere sunulmuştur. Veriler çalışma kâğıdı olarak toplanmıştır. Bazı öğrencilerin istenen duruma uygun problem kuramadıkları, kavram yanlışlığı ortaya çıktığı, Türkçe dilini iyi kullanamadıkları belirlenmiştir. Bu durum, kitapta yer alan problem kurma etkinliğinin, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyine uygun olmamasından kaynaklanıyor olabilir.

Anahtar Kelimeler: İlköğretim 2. Sınıf, Problem Kurma, Etkinlik

Giriş

Küreselleşme hareketi ile başlayan etkileşim ülkelerin eğitim anlayışlarını da gün be gün değiştirmektedir. Bilişim

*Sorumlu Yazar: Tel.: 533 5402982, E-posta: arikanee@gmail.com

**Bu makalede yazarın doktora tezi verileri kullanılmıştır.

ISSN: 2146-7811, ©2013

teknolojilerinin sağladığı iletişim ile herhangi bir ülkede başarı ile uygulanan eğitim programı, diğer ülkelere gözlemlenmekte ve kendi eğitim programlarına yansıtılmaktadır. Bu durum Türkiye açısından da geçerli olmuştur (Ersoy, 2003). Matematik eğitimi programında; açık uçlu sorulara yer veren, strateji eğitimi ön plana çıkararak ve problem çözme temelli eğitimi benimseyen Singapur, TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) tarafından yapılan uluslararası karşılaştırmalardaki başarısı ile dikkatleri üzerine çekmiştir. TIMSS dört yılda bir ilköğretim öğrencilerinin matematik ve fen bilgisi başarılarını ölçmeyi amaçlayan uluslararası düzeyde bir araştırmadır (Olkun ve Aydoğdu, 2003). Singapur gibi başarılı olan ülkeler de incelendiğinde matematik, soyut kavramlar yumağı olarak görülmeğe uzaklaşmış, bilakis mevcut verilerin modellenmesi olarak görülmeğe başlanmıştır. Geleneksel eğitimdeki gibi öğrencilere hazır bilgileri vermek yerine öğrenmeyi öğrenmelerini sağlamak amaç haline gelmiştir (Altun, 2006). Türkiye’de 2005 yılı öncesi ilköğretim matematik öğretim programı davranışçı ve öğretmen merkezli olduğundan bilgi doğrudan öğrenciye aktarılıyordu. Bu nedenle öğrencinin problem çözme, eleştirel düşünme, akıl yürütme, düşüncelerini aktarma ve savunma becerilerinin gelişmesinde yetersiz kalınıyordu, çünkü öğretmen merkezli eğitim öğrencinin sadece alıcı yerine koymaktaydı ve keşif gücüne izin verilmiyordu (Demirel, 2006). 2005 yılı ilköğretim 1. kademedeki matematik programında değişiklikler yapıldı. Dolayısıyla geleneksel eğitimden yani öğretmen merkezli eğitimden uzak, öğrencinin kendi bilgisinin kendisinin şekillendirdiği bir eğitim biçimi yani yapısalcılık gündeme gelmiştir.

Yapısalcı eğitim öğretim programı ile alternatif ölçme-değerlendirme yaklaşımı ortaya çıkmıştır. Alternatif ölçme-değerlendirme araçlarından biri de portfolyo ürün dosyasıdır. Portfolyo ürün dosyasının işlevi, öğrencinin konu ile alakalı yeterliliği, yaşadığı zorlukları ve kazandığı becerileri gözlemlene fırsatı sunmasıdır (MEB, 2005). Bu dosyanın içinde öğrencinin çok yönlü ürünleri bulunmaktadır. Bu ürünlerden biri de problem çözme sürecidir.

Matematik eğitimi için geleneksel yaklaşımın bilim ve teknolojinin geliştiği milenyum çağına ayak uyduramadığı birçok çalışmada yer almaktadır (Demirel, 2006; Babadoğan ve

Olkun, 2006). Matematiğin güncel hayat ile bağımsız olarak düşünülmesi, matematiğin bir bilim dalı olmasına aykırıdır. Bu sebeple matematiğin daha iyi anlaşılması, öğrencinin matematik dilini kullanması, yorumlama ve eleştirel düşünme becerisini geliştirmesi için yeni yaklaşımlar benimsenmektedir. Bu yaklaşımlardan biri de, problem kurma temelli matematik eğitimi olarak düşünülmektedir (Turhan, 2011).

Yapılan çalışmalarda problem çözenin gelişmesinde problem kurmanın büyük bir rolü olduğu görülmektedir (Akay, 2006). Çağdaş eğitim seviyesini yakalamak adına, öğrencide merak uyandıran, öğrenciyi düşündüren, sorgulatan, yorum yapmasına imkân veren aktivitelerin var olması gerektiği söylenmiştir ve problem kurmanın öğrencinin konuya tam hâkim olmasına olanak verdiği belirtilmiştir (Brown ve Walter, 1983).

Problem hedefe ulaşmada öne çıkan güçlüklerdir şeklinde tanımlanabilir (Fisher, 1987). Problemi çözebilmek için problem çözme adımlarını iyi kullanmak gerekir. Problem çözme adımları: problemi anlamak, ne yapılacağına dair plan hazırlamak, bu planı uygulamak ve bulunan sonucun sağlanmasını yapmak şeklindedir (Polya, 1957). Problem çözme becerisi yüksek olan öğrencilerin problem kurma becerisinin, diğerlerine göre fazla olduğu belirtilmiştir (Cai, 2003). Çünkü problem çözme sadece rutin problemlerin cevaplarını bulmak değildir, üst düzey düşünme becerisi gerektirir (Mestre, 1991). Problem çözme bir süreçtir ve bu sürecin başarı ile tamamlanması için öğretmenlere görev düşer.

Problem kurma stratejileri serbest problem kurma, yarı yapılandırılmış problem kurma ve yapılandırılmış problem kurma türleri olarak sınıflandırılmıştır (Stoyanova, 2003).

Serbest Problem Kurma: Öğrenciden herhangi bir kısıtlama yapılmaksızın olabildiği kadar yaratıcı bir problem üretmesi istenir.

Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma: Verilen bir durum, bir resim, bir hikâye, bir tablo (şekil) veya sonuca göre öğrencilerden problem kurmaları istenir. Verilen bir probleme benzer problem üretmeleri de istenebilir.

Yapılandırılmış Problem Kurma: Verilen probleme yeni veri ekleme, problemde verileri ve koşulları değiştirme, farklı

bir konuya adapte etme veya çözüm ile verilenleri ters çevirerek yeni bir problem üretme türüdür (Kılıç, 2011).

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

Araştırmanın Önemi

Günümüz eğitim anlayışında meraklı, sorgulayan, bilgilerini modelleyen, yorum gücü kuvvetli, eleştirel ve yaratıcı düşünen öğrenciler yetiştirmek ön plandadır. Matematik dersinde problem kurma ile ilköğretim 2. Sınıfta okuyan öğrencilerin tanışması gelecekleri adına ümit verici bir durumdur. Problem kurma için hem dili iyi kullanma hem bilgileri iyi organize etme hem de kurulan problemin geçerliliğini sorgulama önemlidir. Henüz geçen yıl okuma yazmayı öğrenen bu öğrencilerin problem kurma için sarf ettikleri çabaların, sadece matematik adına değil anadili iyi kullanma adına da kazanç sağlayacağı su götürmez bir gerçektir. Dolayısıyla, bu çalışmanın bir sonraki çalışmalara ilham kaynağı oluşturacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı 2. Sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerini araştırmaktır. Buna göre;

Alt problem 1: öğrencilerin problem kurma deneyimleri nasıldır?

Alt problem 2: problem kurmadaki güçlükler ve sınırlılıklar nelerdir?

Alt problem 3: problem kurma ayrılan çalışma saati öğrencilerin problem kurma becerisini etkiler mi?

Yöntem

Bir ilköğretim okulunda 2.sınıf öğrencilerinin problem kurma becerileri incelenmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması özelliği taşımaktadır. Ayrıca öğrencilerin problem kurmadaki yaşadıkları güçlükleri ve sınırlılıkları tespit etmek için içerik analizi yapılmış ve sınıf öğretmeni ile yapılandırılmış mülakat gerçekleştirilmiştir. Nicel araştırma yöntemi için öğrencilerin problem kurma becerileri wilcoxon işaret testi ile incelenmiştir.

Araştırmanın Modeli

Çalışmada hem nicel hem de nitel araştırma modeli kullanılmıştır. Öğrencilerin problem kurma becerileri sayısal olarak ölçülebilir ancak kurulamayan problemlerin nedenleri salt nicel çalışma ile belirlenemez. Bu nedenle nitel çalışma sayısal verileri yorumlamada katkı sağlayabilir.

Öğrencilere öntest sontest yapılarak her birinin problem kurma becerilerinde anlamlı değişiklik olup olmadığı analiz edilmiştir. Kurulan problemlere “1” puan, kurulamayan problemlere ise “0” puan verilmiştir. Öntest sontest arasındaki farklılık, nicel olarak SPSS 15.0 programı kullanılarak non-parametrik wilcoxon işaret testi ile incelenmiştir. Çalışmanın kronolojik bir biçimde ele alınması, bir grup üzerinde derinlemesine yoğunlaşılması sebebiyle durum çalışması özelliği taşımaktadır. Durum çalışması belirli bir olgu, olay, birey veya grup üzerinde derinlemesine inceleme yapar (Yin, 1994).

Kurulamayan problemler nitel araştırmanın içerik analizi modeline göre sınıflandırılmıştır. İçerik analizini kolaylaştırmak adına öğrenciler $\bar{O}_1, \bar{O}_2, \dots, \bar{O}_{23}$ şeklinde kodlanmışlardır. Ayrıca nitel araştırma yöntemi dâhilinde öğretmen ile yapılandırılmış mülakat yapılmıştır.

Çalışma Grubu

Sınıf mevcudu 36 olmasına rağmen tek çalışmada yer alan öğrencilerin çalışma kâğıtları çıkarılmıştır. Yapılan çalışmanın ne kadar sağlıklı yürütüldüğünü görmek adına her iki çalışmada da bulunan 23 öğrencinin çalışma kâğıtları incelenmiştir.

Veri Toplama Aracı

Ders kitaplarında yer alan ünite sonu problem kurma etkinliği soruları için sınıf öğretmeni 2 ders saati hazırlık yapmıştır. Katılımcı gözlem ile şekillendirilen çalışmada, öğretmenin birçok ders materyalinden ve eğitim öğretim platformu olan internet erişimli “Okulistik” programından faydalandığı tespit edilmiştir. Okulistik platformu ders kitaplarında yer alan konular ile ilgili etkileşimli konu anlatımları, etkinlikler, problemler ve konu testlerine yer vermektedir.

Çalışma, ikişer ders saati ön hazırlık, ikişer ders saati asıl çalışma ile oluşan farklı iki günde gerçekleştirilen toplam dört ders saatini kapsamaktadır. Veri toplama aracı olarak öğrencilerin problem kurma kâğıtları kullanılmıştır.

Bulgular

Bu kısımda sınıf içi yapılan etkinlik ve araştırmacı ile yapılan çalışma yer almaktadır. Sınıf içi etkinlik Altun ve Yılmaz’ın (2008) makalesi referans alınarak sunulmuştur. Öğretmen Tülin (gerçek ismi değildir) T harfi ile öğrencilerden hangisi söz hakkı almışsa kodlandığı gösterimle belirtilmiştir. Diyalogların numaralaması satır numaralarının homojenliği için 100’den başlatılmıştır.

Sürecin Analizi

1. Gün Sınıf içi Etkinlik

Öğretmen etkinliğe başlamadan önce toplama, çarpma ve çıkarma işlemlerine karşılık gelen sözlü ifadeleri sorarak ön hazırlık yapmıştır. Daha sonra etkinliğe başlanmıştır.

1. Örnek

$$8 \times 5 = 40$$
$$90 - 40 = 50$$

Verilen işlemlere uygun problem kuralım.

100 T: Bu işlemlere uygun problem kuralım.

101 Ö₇: Ali'nin annesi 5 tabağa 8 er tane elma koydu

102 T: İkinci işlemi kullanmadın

103 Ö₁₁: Ali'nin 90 tane elması varmış 40ını yemiş kaç tane kalmış?

104 T: 90 sayısını vermemelisin. Öyle bir problem kuracaksın ki işlemle 90'ı bulacak. Peki, ben problem kurayım ve siz de problemin çözümüne bakın: Ali'nin annesi 5 tabağa 8 er tane elma koydu. Elmaların 90 tane olması için kaç elma daha gereklidir?

Öğrenciler problemi çözerek sağlamasını yaptı ve problem kurmanın çözüm ile kontrol edilebileceğini fark ettiler.

105 T: Peki yine aynı işlemlere uygun başka bir problem kurar mısınız?

106 Ö₁: 8'in 5 katı 90'dan kaç eksiktir?

2. Örnek

$$7 \times 4 = 28$$

$$28 + 45 = 73$$

107 T: Yukarıdaki işlemlere uygun problem kuralım

108 Ö₃: Ayşe'nin 7 tane misketi vardı babası ona 4 katı daha verdi 45 tane de kendi parasıyla misket aldı toplam kaç misketi oldu?

109 Ö₁: Hayır Ayşe'nin babasının 3 katı misket vermesi gerekir.

110 T: Peki 3 katını verse dahi işlem adımları verilen işlemler gibi mi olur?

111 Ö₂₂: Ayşe'nin 7 tane misketi vardı. Babasının ona verdikleriyle beraber 4 katı misketi oldu. Kendi parasıyla 45 misket daha aldı. Toplam kaç misketi oldu?

112 T: Bu çok şık bir problem oldu. Başka bir problem kurmak isteyen var mı?

113 Ö₁₅: 7'nin 4 katının 45 fazlası kaçtır?

3. Örnek

$$6 \times 5 = 30$$

$$30 + 21 = 51$$

114 T: Çözümü yukarıdaki işlem basamaklarını takip eden bir problem kuralım.

- 115 Ö₁₃: -Seda'nın 6 bebeği vardı. Babası ona 5 katını verdi.
116 T: 6 tane vardı 5 katı da babası verirse olmaz.
117 Ö₁₀: Ali'nin 6 arabası vardı. Oyuncak sepetinden 5 katını buldu.
118 T: Yine aynı durum. Eğer 6 arabası var ise Ali'nin oyuncak sepetinden 5 katını da bulursa kaç arabası olur? Verilen işleme uygun olmuyor.
119 Ö₁: Ali'nin 6 arkadaşının 5'er tane şapkası vardır. Ablası ona 21 tane şapka verdiğiğinde kaç şapkası oldu?
120 T: Güzel şimdi oldu. Eğer kat, kat fazla ile alakalı problem kurarken kafanız karışıyorsa arkadaşınızın problemi gibi toplama işlemi üzerinden problem kurabilirsiniz.

I. Adım: Araştırmacı ile yapılan problem kurma

$$4 \times 6 = 24$$
$$24 - 6 = 18$$

- 121 A: Yukarıdaki işlemlere uygun problem kurunuz.

Öğrencilerin sadece 4'ü bu işleme uygun problem kurmayı başardı. Ancak kurulan problemlere bakılınca, ön hazırlık dersinde kurulan problemlere benzer oldukları tespit edilmiştir. Öğrencilerin kurdukları problemlerden bazıları aşağıdaki gibidir:

“Annem misafirlere 4 tabakta 6 tane bulunan köfte yaptı. Misafirler 6 tane yedi. Kaç tane köfte kaldı?”

“Annem eve gelirken 4 tane elma aldı. Babam da 6 tane aldı, 24 tane elma oldu. Ben bunlardan 6 tane yedim kaç tane kaldı?”

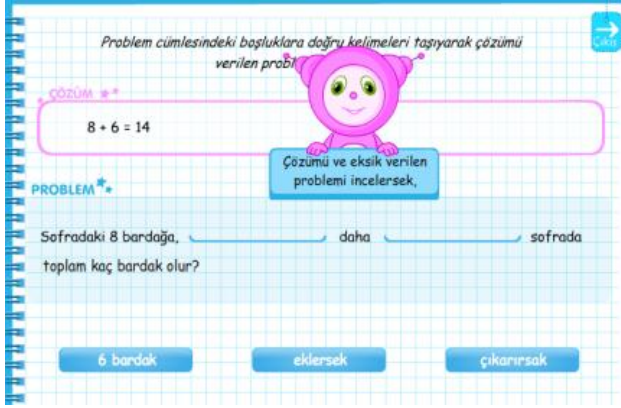
“Azra'nın annesinin 4 komşusu geliyor. Azra ve annesi ile birlikte herkese tabak hazırlanıyor. Herkese bu tabaklarda 4 ceviz veriliyor. Toplam kaç ceviz olur? Misafirlerin biri bir tabak cevizi yemedi, diğer misafir de 2 tane yemedi. Toplam kaç ceviz yenmedi?”

“Sultan'ın 4 şekeri vardı. Arkadaşı Asiye ona 5 katı daha verdi. Sultan ile Asiye şekerlerden 6'sını yedi kaç şeker kaldı?”

“Benim 4 oyuncağım vardır. Babam 6 katı daha oyuncak aldı. 6’sını kardeşime verdim kaç oyuncağım kaldı?”

2. Gün Sınıfı içi Etkinlik

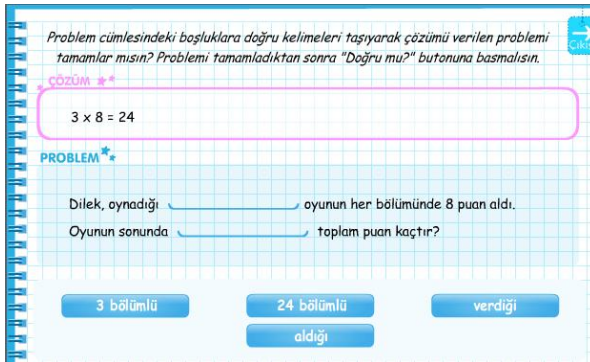
Öğretmen öğrencilerin dili iyi kullanmalarını da amaçlayarak puzzle şeklinde boşluk doldurma problemi kurma etkinliği yaptırmıştır. Bu etkinlik, interaktif hizmet veren Okulistik sitesinden faydalanılarak yapılmıştır ve çoktan seçmeli sorulardan oluşmaktadır.



Şekil 1. Toplama işlemine göre problem kurma etkinliği

Şekil 1’de yarı yapılandırılmış bir problem cümlesi verilip öğrenciden noktalı yerleri doldurması istenmiştir; $3 \times 8 = 24$ işlemini verecek şekilde aşağıdaki cümleyi tamamlayınız.

Dilek oynadığı oyunun her bölümünde 8 puan aldı. Oyun sonunda puan kaçtır?



Şekil 2. Çarpma işlemine göre problem kurma etkinliği

Bu şekilde öğrenciye yine yarı yapılandırılmış soru cümlesi verilmiş ve öğrenciden boşluğu doldurması istenmiştir. $9 \times 2 = 18$ işlemini verecek şekilde aşağıdaki cümleyi tamamlayınız.

9 toplam ayağı vardır?

Öğrencilerin bu etkinlikte hemen hemen hiç zorlanmadıkları tespit edilmiştir. Etkinlikten sonra araştırmacı tarafından problem kurma II.adım gerçekleştirilmiştir.

II. Adım: Araştırmacı ile yapılan problem kurma

$$3 \times 5 = 15$$

$$15 - 3 = 12$$

122 A: Yukarıdaki işlemlere uygun problem kurunuz.

Verilen işlemlere uygun 13 öğrenci doğru bir şekilde problem kurmuştur. Kurulan problemlerin çoğunda çarpma işlemi için “katı” ifadesinin kullanılmadığı, çarpma işlemine göre problem kurarken eşit terimlerin toplamı şeklinde ifadelerin yazıldığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin kurdukları problemlerden bazı örnekler aşağıdaki gibidir:

“Elif’in 3 tane yeğeni geldi. Onların her birinin 5 kuzeni geldi. Kuzenlerden 3’ü gitti. Toplamda Kaç kuzen kaldı?”

“5 arkadaş tiyatroya gitti. Her birinin 3 TL’si vardı. Biri 3 TL’sini kaybetti. 5 arkadaşın toplam kaç TL’si kaldı?”

“Babam bana her gün 5 TL verir. 3 günde toplam kaç TL birikmiş olur, 3 TL harcarsam kaç tl birikmiş olur?”

“Bizim eve misafirler geldi. Hepsine 3 tabağa 5’er üzüm koyduk. Misafirler üzümünün toplamının 3 eksiğini yemediler. Kaç meyve yediler?”

“Merve’nin 3 tokası var. Ayşe’nin 5 katı fazla tokası var. Ayşe’nin kaç tokası var? 15’ten 3’ü çıkarttık kaç kaldı?”

Tablo 1. Problem kurmada başarılı öğrencilerin uygulamaya göre dağılımı

Her iki uygulamada başarılı olan öğrenci sayısı	I.uygulamada başarılı olmayıp II. uygulamada başarılı olan öğrenci sayısı	II. uygulamada başarılı olmayıp I.uygulamada başarılı olan öğrenci sayısı	Hiçbir uygulamada başarılı olmayan öğrenci sayısı
4	7	1	11

Tablo 1 de her iki uygulamada başarılı olan öğrenci sayısı, 1.adımda başarılı olmayıp 2.adımda başarılı problem kuran öğrenci sayısı, 1.adımda başarılı problem kurduğu halde 2.adımda başarı gösteremeyen öğrenci sayısı ve hiçbir adımda problem kurmada başarı gösteremeyen öğrenci sayısı verilmiştir. 1.adımda başarı gösteren 4 öğrenci varken 2.adımda bu sayı 13'e yükselmiştir.

Tablo 2. Wilcoxon işaret testi sonucu

	son test - on test
Z	-2,121(a)
Asymp. Sig. (2-tailed)	,034

Öğrencilerin ön test son test sonuçları nicel veri analizine göre Asymp.Sig. (2-tailed)= 0,034<0,05 olduğu için son test lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Tablo 3. Problem Kurmada Güçlükler ve Sınırlılıklar

Uygulamalar	Verilen Uygun Kurulmayan Problemler	İşleme	Dil kullanımından Kaynaklı Problemler	Mantık Hatasından ve Eksik Bilgiden kaynaklı problemler
1	Ö ₇ , Ö ₁₁ , Ö ₁₃ , Ö ₁₆ , Ö ₁₇ , Ö ₂₀ , Ö ₂₁ , Ö ₂₃		Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀ , Ö ₁₄ , Ö ₁₈ , Ö ₁₉	Ö ₃
2	Ö ₁₃ , Ö ₁₄ , Ö ₁₆ , Ö ₁₇ , Ö ₂₀ , Ö ₂₁		Ö ₃ , Ö ₁₀ , Ö ₁₈ , Ö ₂₃	Ö ₂ , Ö ₁₁ , Ö ₁₉

Tablo 3'e bakıldığında içerik analizine göre sınıflandırılan öğrencilerin problem kurmada yaşadığı güçlükler ve sınırlılıklar; verilen işleme uygun kurulmayan problemler, dil kullanımından kaynaklı kurulamayan problemler, mantık hatasından ve eksik

bilgiden kaynaklı kurulamayan problemler şeklinde tespit edilmiştir. Öğrenciler içerik analizine göre 1'den 23'e kadar kodlanmıştır. Aşağıda bu öğrencilerin problem kurmadaki güçlükleri ve sınırlılıklarına örnekler verilmiştir:

Ö₃: “Ablamın 4 gülü var. Benim 6 katı var. Benim 24 gülüm oldu. 6 tanesi çürüdü ablamın kaç gülü kaldı?”

Ö₂: “1. Dönemde 5 günde 3 kurabiye aldık. 2.dönemde 3 kurabiye yedik. Kaç kurabiye kaldı?”

Ö₁₅: “Bizim eve 3 misafir geldi. Misafirlere 5'er tabak verdik. Bu tabakların içinde elmalar vardı. Bir misafir 3 tane elma yemiş. Geriye kaç elma kalır?”(elmalar değil tabaklar vurgulanmış. Dolayısıyla kaç elma olduğu bilinmediği için kaç elma kaldığı hesaplanamaz)

Ö₁₉: “ Bize 3 günde 5 misafir geldi. 15 gün oldu. Eğer 3 misafir gelmemiş olsaydı o zaman kaç gün gelmiş olur?”

Tablo 4'de sınıf öğretmeniyle yapılan yapılandırılmış mülakat sonuçları yer almaktadır.

Tablo 4. Sınıf Öğretmeni ile Yapılandırılmış Mülakat

Soru no	Sorular	Öğretmenin cevabı
1	Bu problem kurma etkinliğinin benzeri ilköğretim 1. Kademe 1. Sınıfta da var mıydı?	1. sınıfta problem kurma etkinliği hiç yapmadık. 1. sınıfta sadece toplama ve çıkarmayı ve sayıları öğrendiğimiz için kitapta çok basit problemler vardı. 2. sınıf kitabındaki gibi problem kurma etkinlikleri yoktu.
2	Problem kurma etkinliği nasıl yapılır hiç tereddüt yaşadınız mı? Öğretmenler problem kurma etkinliği ile alakalı nasıl bir yol izlemeleri gerektiğini biliyorlar mı yoksa tecrübelerinden mi yararlanıyorlar?	Bu sene ben hiç tereddüt yaşamadım. Ama mesleğe başlamamın ilk 7 veya 8 yılında nasıl anlatacağım, nasıl bir yol izleyeceğim konusunda öğretmen kılavuz kitapları olmadığı için ciddi olarak zorlandım. Günümüzde milli eğitimin gönderdiği kılavuz kitaplar ve eğitimle ilgili internet siteleri sayesinde işimiz daha kolaylaştı. Sınıfımda görsel, işitsel ve yazılı olarak

		kaynaklardan yararlanarak problem çözme etkinliklerini yaptım. Çevremdeki ve gözlemlediğim birçok öğretmen tecrübelerinden ve yukarıda bahsettiğim kaynaklardan yararlanarak problem çözme etkinliği yapıyorlar. Kesinlikle böyle bir eğitim verilmeli. Öğretmenler Amerika'yı tekrar tekrar keşfetmemeli. Üniversiteler bu konu ile ilgili çalışmalarını öğretmenlerle paylaşmalı.
3	Problem kurma ile alakalı hizmet içi eğitim verilmeli mi?	Hayır. Şimdiye kadar öyle bir etkinlik yoktu.
4	Daha önce "aklınıza gelen herhangi bir problem yazın. Yapabildiğiniz kadar zor bir problem kurun" gibi bir problem kurma etkinliği var mıydı ders kitabında?	Evet ilk kez yaptılar. 1. sınıfta yapmadık.
5	Öğrenciler matematiği kullanarak ilk kez mi problem kurmayı denediler? (müfredat dahilinde, yani 1. sınıfta da böyle etkinlik yapıldı mı matematik dersinde)	Problem kurmayı kavrayıp tereddütsüz problem kuran öğrenciler bana göre matematiğin mantığını çözmüş demektir. Çünkü öğrenciler çok rahat problem çözerken, problem kurmada aynı başarıyı göstermekte zorlanıyorlar. Matematikte problem kurma öğrencinin anladığını ifade yöntemidir.
6	Problem kurma etkinliği öğrencilerin ileriki öğrenim hayatlarında matematik yapmalarını nasıl etkiler sizce?	Tabi ki öğrenciyi bireysel olarak değerlendirmemde çok büyük etkisi olmuştur. Bence yukarıda söylediğim gibi problem kuran öğrenci matematiği anlamış demektir. Problem kurma etkinliğinden sonra problem kurduğu işlemlerle ilgili sorulan soruları daha kolay çözmüşlerdir. Böylece sınıf olarak matematik derslerini daha zevkli yapıyorduk. Ayrıca sınıf olarak matematik başarı oranımız yükselmiştir.
7	Bir öğretmen olarak bu etkinliğin size katkısı ya da dönüşü nasıl olmuştur? Öğrencileri bireysel ve sınıf olarak değerlendirmenizde olanak sağlamış mıdır? Geri dönüt olarak neler vermiştir?	

Tartışma ve Yorum

Bu çalışmanın amacı ilköğretim 2. Sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerini incelemektir. Daha önce problem kurma deneyimleri, problem kurmada yaşadıkları güçlüklerin ve sınırlılıkları analiz edilmiştir. Öğrencilerin deneyimleri öğretmen ile yapılan yapılandırılmış mülakat ile sorgulanmıştır. Ders kitabında yer alan çarpma ve toplama/çıkarma işlemlerine uygun problem kurma etkinliği yer almaktadır.

Problem kurma ile alakalı çalışmalara bakıldığında; Ellerton (1986), çalışmasında yüksek kabiliyetli öğrencilerin daha kompleks problemler kurduklarını belirtilmiştir; Lowrie (1999), iki öğrenciden birer arkadaşlarına problem kurmalarını istemiştir ve arkadaşlarının bu problemleri çözmeleri için problem kuran öğrencilerin matematik yapabilme kabiliyetlerini ölçmüştür; Abu-Elwan (1999), ortaokul öğretmen adaylarının matematiksel problem kurma becerilerinin geliştirilmesi amaçlayan çalışmasında iki deney grubu ve bir kontrol grubu ile çalışmıştır, kontrol grupları “verilen ders kitabından faydalanarak problem kurma” ve “yarı yapılandırılmış durumlara göre problem kurma” stratejileri ile desteklenmiştir, çalışmanın sonucunda deney grupları arasında anlamlı fark bulunmazken deney kontrol grupları arasında anlamlı fark bulunmuştur.

Öğrencilerin eleştirel düşünme becerisi, akıl yürütme ve muhakeme yapma becerisi, bilgileri organize edebilme becerisinin gelişmesi için problem kurma etkinliği etkili bir yöntem olarak görülebilir.

Kılıç (2011), problem kurma çalışmalarının ilköğretim (1-5) matematik dersi öğretim programında nasıl yer aldığı incelenmiştir. Problem kurma ile ilgili kazanımların sınıf derecesi yükseldikçe arttığı görülmüştür. 2. Sınıf müfredatında doğal sayılar konusunda öğrenme alanına bakıldığında; verilen toplama işlemine göre problem kurma, verilen toplama ve çıkarma işlemine göre problem kurma, en çok iki işlem gerektiren problem kurma şeklinde tespit edilmiştir. Alt öğrenme alanlarına bakıldığında çarpma işlemine göre problem kurma 2.sınıftan başlamaktadır.

Ders kitabında problem kurma etkinliği birinci işlem çarpma ikinci işlem toplama veya çıkarma olarak verilmiştir. Ancak öğrencilerin çarpma işleminde “kat daha fazla” ifadesi ile

kavram yanılığına düştükleri tespit edilmiştir. Bu güçlük, öğrencilerden sadece çarpma işlemine göre problem kurmaları istenmesi ile giderilebilir. Yani çarpma işlemine göre problem kurma etkinliği için özel bir çalışma yapılabilir.

Müfredatta ayrılan sürenin kısıtlılığı da tartışma konusudur. Problem kurma etkinlik gibi mi yapılmalıdır, yoksa alternatif değerlendirme tekniği olarak da kullanılabilir mi? Leung (1996), ilkököl öğretmenleri yetiştirme programında öğretmen adaylarından, matematik testi için problem kurmaları istenmiştir. Kendi problemlerini kurmanın öğretmen olduklarında, öğrencilerini problem çözmede motive edebilmelerini kolaylaştıracağı belirtilmiştir. Daha sonra öğretmen adayları kurdukları problemleri kendileri değerlendirmiştir. Böylece kurdukları problemlerin zayıflık ve güçlüklerini görmüş, problemleri yeniden yapılandırma yoluna gitmişlerdir. Benzer çalışma ilkököl öğrencileri için de yapılabilir. İlkööl öğrencileri birbirleri için test hazırlayabilir ve kendi hazırladıkları problemleri değerlendirebilirler. Problem kurma öğretmen rehberliğinde ancak öğrencilerin yaratıcılığı köreltilmeden yapılabilir.

Sonuçlar

İlköğretim 2.Sınıf öğrencilerin problem kurma becerileri incelenmiş ve problem kurmanın yapıldığı iki uygulama arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Yani iki uygulama arasında sınıf öğretmeninin yaptığı çalışmayla ilk uygulamada başarısız 18 öğrencinin 7'si (%38,88) ikinci uygulamada başarılı olmuştur. Ayrıca Tablo 2 de nicel veri analizi ile de bu sonuç örtüşmektedir. Sınıf öğretmenleri ile yapılan yapılandırılmış mülakatın 3. Sorusuna verilen cevap yine bu anlamlı farklılığı doğrulamaktadır. Literatürde daha etkili sonuçlar almak adına aydınlatıcı görüşler bulunmaktadır. Geliştirilmiş programda öğretmenlerin; yeni program, yeni öğretme - öğrenme modelleri ve bu modellerin nasıl uygulanacağı hakkında uzmanlar tarafından belli periyotlarla hizmet içi eğitim görmeleri gerekmektedir (Reys ve diğerleri, 1998). Çünkü yeni ilköğretim I.kademede yapılan değişiklikler önce pilot uygulama ile hayata geçirilmiş ve bazı başarısızlıklar yaşanmıştır. Öğretmenlerin bu süreçte öğrenci merkezli eğitime geçişte zorluklar yaşadığı ve

programla alakalı yeterli bilgiye sahip olmadıkları yapılan çalışmalarda vurgulanmıştır(Kalender, 2006; Halat, 2007).

Tablo 2’ de Kurulamayan problemlerin temel sebepleri; mantık hatası, dilin iyi kullanılmaması (üleştirme zarfı ve ifadeler) ve işleme uygun olmayan problemlerin kurulması olarak kategorize edilmiştir. Öğrencilerin “kat daha fazla” ifadesinin ne anlama geldiğini özümsemedikleri tespit edilmiştir. Bu durum hazır bulunuşluk düzeylerinden kaynaklanıyor olabilir. Bu sebeple kitapta yer alan problem kurma etkinliğindeki problem kurma türü “serbest problem kurma” olarak yeniden yapılandırılabilir. Ayrıca Tablo 2 incelendiğinde Ö₁₃, Ö₁₆, Ö₁₇, Ö₂₀, Ö₂₁ öğrencilerin her iki uygulamada da işleme uygun problem kuramadıkları, Ö₁₀ ve Ö₁₈ öğrencilerin her iki uygulamada dil kullanımında kaynaklı problem kuramadıkları tespit edilmiştir. Bu durumda öğrencilerin kurdukları problemleri kontrol etmeleri güdülenmelidir. Kurdukları problemleri çözdürmek nerelerde hata yaptıklarını görmelerini sağlamak onlara yardımcı olacaktır. Öğrenciler sürekli kontrol etmelerine rağmen kimi zaman hatalarını göremeyebilirler. Bu noktada öğretmen öğrencilerin ürününü inceler ve varsa hatalarını tespit eder (Sak, 2012). Tablo 2’de bir önceki uygulamaya nazaran verilen işleme uygun problem kuramayan öğrencilerin %25’i doğru problem kurarken, dil kullanımından kaynaklı problem kuramayan öğrencilerin %60’ı doğru problem kurmuşlardır.

Sınıf öğretmenin yaratıcılığa önem verdiği, öğrencilerin birbirini taklit eden problemler kurmalarına engel olmaya çalışmasından gözlemlenmiştir. Ancak öğrencilerin kurdukları problemlere bakılırsa yine birbirlerini taklit ettikleri görülmektedir. Bunun sebebi, öğrencilerin çok fazla hayat ile ilintili matematik problemleri ile karşılaşmalarından kaynaklanıyor olabilir. Eğer öğrenciler doğa ile matematiği beraber öğrenirlerse, matematiksel kurdukları problemlerdeki mantık hatalarını da görebilirler. Yani çözdükleri problemlerin yelpazesi hem geniş tutulmalıdır hem de bu problemler günlük hayat ile özdeş olmalıdır.

Kullanılan problem kurma türü yarı yapılandırılmış problem kurmadır. Serbest problem kurma etkinliğinde belki birbirine benzemeyen problemler görülebilecektir. Öğrencilerin daha önce serbest problem kurma yapmaları, en azından onların

“problem kurma” etkinliğinin ne anlama geldiğini öğrenmelerine hizmet edecektir.

Öneriler

“Yetenek gelişimi, bireyin öğrenme ve deneyim ile sistematik olarak ilişkiye girmesi ile başlar. Bu süreç hem formal hem de formal olmayan deneyim ve öğrenme olanaklarını kapsayabilir. Yaşam boyunca öğrenme ve deneyim ne denli yoğun, zengin, uzun ömürlü ve kaliteli olursa, yetenek gelişimi de o denli hızlı olur” (Sak, 2012, s.29). Öğrencilerin hayat ile ilintili problem çözmeleri onların tek düzelikte problem kurmalarını önleyebilir.

Öğrencilerin problem kurma ile ne kadar uğraşırlarsa o derece başarı gösterdikleri söylenebilir, bu nedenle de müfredatta problem kurma etkinliğine daha çok zaman ayrılabilir. Problem kurma sadece etkinlik olarak değil aynı zamanda akran değerlendirme olarak ele alınıp ürün dosyası için öğretmen tarafından kullanılabilir.

Öğrencilerin problem kurmada başarılı olabilmeleri için çözdükleri problemlerin yelpazesi geniş tutulabilir. Günlük hayat ile ilişkilendirilmiş problem çözmeleri yönünde öğrenciler motive edilebilir.

İlköğretim 2. Sınıf öğrencilerinin problem kurma stratejileri üzerine yeni çalışmalar yapılabilir. Örneğin serbest problem kurma, yarı yapılandırılmış problem kurma ve yapılandırılmış problem kurma çalışması yaptırılarak hangi problem türünde daha çok başarı gösterdikleri incelenebilir. Öğrencilere açık uçlu problem kurmaları yönünde bir çalışma üzerinde durulabilir.

Kaynaklar

Abu-Elwan, R. (1999). The development of mathematical problem posing skills for prospective middle school teachers. Paper presented at the proceedings of the *International Conference on Mathematical Education into the 21st Century: Social Challenges, Issues and*, Cairo, Egypt.

Akay, H. (2006). *Problem Kurma Yaklaşımı İle Yapılan Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısı*,

- Problem Çözme Becerisi ve Yaratıcılığı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altun, M. (2006). Teacher trainees' skills and opinions on solving non-routine mathematical problems, paper presented at the International Conference on Teaching of Mathematics 3 (ICTM3), İstanbul, 30 June-5 July.
- Arslan, M., M.& Dörttepe, C., (2011). İlköğretim 2.Sınıf Matematik Ders ve Çalışma Kitabı. Anıttepe Yayınları, Kızılay, Ankara.
- Babadoğan, C., Olkun, S., (2006). Program Development Models and Reform in Turkish Primary School Mathematics Curriculum. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, <http://www.imt.plymouth.ac.uk/journal/default.htm>. adresinden 12 Haziran 2013 tarihinde indirilmiştir.
- Brown, S., I. & Walter, M., I., (2005). The Art of Problem Posing Third Edition, LEA, London.
- Brown, S.,I., & Walter, M.,I., (1993). Problem Posing: Reflection and Application. *Hilsdele*, NJ: Erlbaum.
- Cai, J. (2003). Singaporean Students' Mathematical Thinking In Problem Solving And Problem Posing: An Exploratory Study. *International Journal Mathematic Education Science Technology*, 34(5), 719-737.
- Demirel, Ö. (2006). Eğitimde Program Geliştirme. Ankara: Pegema
- Ellerton, N. F. (1986). Childeren's made-up mathematics problems - A new perspective on talented mathematicians. *Educational Studies in Mathematics*, 17, 261-271.
- Ersoy, Y. (2003). Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi-1: Gelişmeler, Politikalar ve Stratejiler. *İlköğretim-Online*, 2(1), 18-27.
- Fisher, A., (1987). Interpersonal Communication Pragmatics of Human Relationships, Randım Hause, Inc., New York.
- Halat, E. (2007). Yeni İlköğretim Matematik Programı (1-5) ile İlgili Sınıf Öğretmenlerinin Görüşleri. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 63-88.
- Kalender, A. (2006), *Sınıf Öğretmenlerinin Yapılandırıcı Yaklaşım Temelli "Yeni Matematik Programı"nın Uygulanması Sürecinde Karşılaştığı Sorunlar ve Bu*

- Sorunların Çözümüne Yönelik Önerileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Kılıç, Ç., (2011). İlköğretim Matematik Dersi (1-5sınıflar) Öğretim Programında Yer Alan Problem Kurma Çalışmalarının İncelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 7(2), 54-65.
- Leung, S., S., (1996). Problem Posing As Assessment: Reflection and Re-Constructions. *The Mathematics Educator*, 1(2), 159-171.
- Lowrie T., (1999). Free Problem-Posing: Year 3/4 Students Constructing Problems For Friends To Solve, *MERGA* 22, 328-335.
- MEB. (2005). *İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu*, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Mestre, J. P. (1991). *Physics Today*, September s.56.
- Olkun, S., Aydoğdu, T., (2003). Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS) Nedir? Neyi Sorgular? Örnek Geometri Soruları ve Etkinlikler. <http://ilkogretim-online.org.tr> 2(1), 28-35.
- Reys, R. E., Suydam, M. N., Lindquist, M. M.& Smith, N. L., (1998). *Helping Children Learn Mathematics*. Fifth Edition. Needham Heights:Allyn&Bacon.
- Sak, U., (2012). *Üstün Zekâlılar*, Vize Basın Yayın, Ankara.
- Stoyanova, E., (2003). Extending Students' Understanding of Mathematics via Problem Posing. *The Australian Mathematics Teacher*, 59(2), 32-40.
- Turhan, B. (2011). *Problem Kurma Yaklaşımı ile Gerçekleştirilen Matematik Öğretiminin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Başarıları, Problem Kurma Becerileri ve Matematiğe Yönelik Görüşlerine Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Yin, R., K., (1984). *Case study research: Design and methods*. Beverly Hills, Calif: Sage Publications.

The Analysis of Mathematical Problem Posing Skill of Elementary Second Grade Students*

Elif Esra Arıkan[†] and Hasan Ünal

Yıldız Teknik University, Turkey

Received: 08.04.2013 - Revised: 21.06.2013 - Accepted: 27.06.2013

Summary

Problem Statement: This study was undertaken during the second semester of the 2011-12 school year in Basaksehir districts of Istanbul. This study has the characteristics of case study with a qualitative research approach. Content analysis technique was used in order to obtain qualitative data for problems which students failed to generate. The study was carried out in two stages. In the first stage, students were informed about problem posing activity and then made the problem posing activity in the textbook with their teacher. At this stage, direct observation was made. In the second stage, a similar activity was conducted by researchers. Data were collected by worksheets. When the results were analyzed, some students failed to create a problem according to operations, some students had misconceptions, and some students could not use native language very well. These issues may have occurred due to inappropriate for students' cognitive level for problem situation which is "create a problem according to given operations. Did second grade students generate a problem according to given operations? What was the reason students failed to create a problem?"

Purpose of the Study: The aim of this study was to investigate the problem posing skills of students who were in second grade of primary education and how they could make the problem posing activity in their lesson.

Method(s): This study had the characteristics of case study with a qualitative research approach. Content analysis technique was used in order to obtain qualitative data for problems which students failed to generate.

[†] Corresponding Author: Phone: +90 533 5402982, E-mail: arikanee@gmail.com

* The data of this study has been taken from authors' PhD Dissertation.

ISSN: 2146-7811, ©2013

Findings and Discussions: Some students failed to create a problem according to operations, some students had misconceptions and some students could not use native language very well.

Conclusions and Recommendations: Traditional approach in mathematical education struggles to synchronize with the millennial age where science and technology develop. The assumption that mathematics is independent from real life contradicts the fact that mathematics is a scientific work. Therefore, new approaches have been developed for students in order to help them understand mathematics more clearly, providing with them the usage of mathematics and develop interpreting and criticizing talent for the mathematics itself. One of these approaches is mathematical education based on problem posing. Issues may occur due to inappropriate for students' cognitive level for problem situation which is "create a problem according to given operations.

Keywords: Second Grade of Elementary School, Problem Posing, Activity