

MATEMATİK DERSİNDE PROBLEM KURMAYA YÖNELİK ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ ÜZERİNE NİTEL BİR ÇALIŞMA

Cemalettin IŞIK*

Tuğrul KAR**

Özet

Bu araştırmada, ilköğretim matematik öğretmenlerinin, problem kurmaya yönelik görüşlerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Araştırma, Erzurum il merkezinde görev yapan 6 ilköğretim matematik öğretmeni ile 2010-2011 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde yürütülmüştür. Araştırmada veriler, problem kurmaya yönelik hazırlanan görüşme formu kullanılarak toplanmıştır. Elde edilen veriler, içerik analiz türleri içerisinde yer alan kategorisel analiz tekniği kullanılarak çözümlenmiştir. Araştırmada, öğretmenlerin problem kurmaya yönelik genel olarak olumlu görüşlere sahip oldukları, geometri dışındaki diğer öğrenme alanlarında problem kurma etkinliklerine yer verdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin ders sürecinde genel olarak yapılandırılmış ve yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliklerine yer verdikleri, buna karşın serbest problem kurma etkinlikleri yaptırmadıkları tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: İlköğretim matematik dersi öğretim programı, problem kurma, öğretmen görüşleri

Giriş

Problem kurma, matematik programlarının önemli bir bileşeni olarak tanımlanmakta ve matematiksel aktivitelerin merkezinde yer aldığı belirtilmektedir (Akay, 2006; Cai ve Hwang, 2002; Crespo ve Sinclair, 2008; Cunningham, 2004; English, 1998; National Council of Teachers of Mathematics[NCTM], 2000; Silver, 1994). Stoyanova ve Ellerton (1996) problem kurmayı, matematiksel deneyimlere dayanan, somut durumlardan hareketle oluşturulan yorumların, anlamlı matematiksel problemler haline getirildiği bir süreç olarak tanımlamaktadır. Bu süreç, karşılaşılan durumu keşfetmeye ve incelemeye yönelik soruları ve yeni problemler üretmeyi içerir. Nixon-Ponder (2001), problem kurmayı eleştirel düşünmeyi öğreten bir teknikten daha fazlası olarak görmektedir. Bu bakış açısına göre problem kurma; öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini güçlendiren ve geliştiren bir araç olmanın yanında, sınıf içi iletişimi şekillendiren tümevarımsal sorgulama sürecidir.

Alan yazınında, ders ortamlarında problem kurma etkinliklerine yer verilmesinin, öğrencilerin muhakeme ve yaratıcılık becerilerini geliştirdiği, ders kitaplarına

* Yrd. Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi, K.K. Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğitimi ABD.

** Arş. Gör., Atatürk Üniversitesi, K.K. Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğitimi ABD.

bağımlılıklarını azalttığı, kavramsal anlamalarını güçlendirdiği belirtilmektedir (Akay, 2006; Burton, 1999; Crespo ve Sinclair, 2008; Cunningham, 2004; English, 2003; Gonzales, 1996; Heuvel-Panhuizen, Middleton, ve Streefland, 1995; Mestre 2002; Nakano, Murakami, Hirashima, ve Takeuchi, 2000; NCTM, 2000; Silver, 1994; Silver ve Cai, 1996; Stickles, 2006; Toluk-Uçar, 2009; Yuan ve Sriraman 2010). Bunun yanında problem kurma, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına da olumlu yönde katkıda bulunmaktadır (Lavy ve Shriki, 2007; Silver, 1994). Bilişsel açıdan bakıldığında ise problem kurma ve çözüme arasında yakın ilişki vardır (Lowrie, 2002). Yapılan araştırmalarda problem kurabilen öğrencilerin, problem çözmede daha başarılı olduğu belirtilmektedir (Akay, 2006; Cankoy ve Darbaz, 2010; English, 1998; NCTM, 2000; Perrin, 2007; Silver, 1994; Silver ve Cai, 1996). Bunun yanında problem kurma, öğrencilerin verilen bir duruma yönelik beceri, tutum ve kavramsal öğrenmeleri hakkında öğretmenlere fikir vermektedir (Lavy ve Shriki, 2007). Dolayısıyla problem kurma öğretmenler açısından güçlü bir değerlendirme aracı olmaktadır (English, 1997; Lowrie, 2002; Smith, 2000).

Matematik derslerinde yapılan problem kurma etkinliklerini Stoyanova (1998), serbest (free situations), yapılandırılmış (structured situations) ve yarı-yapılandırılmış durumlar (semi-structured situations) şeklinde sınıflandırmıştır. Stoyanova'ya (1998) göre serbest durumlu problem kurma etkinliklerinde öğrencilere problem verilmez. Öğrencilerden, sınırlandırma olmaksızın basitçe tasarlanan ya da doğal duruma uygun problem kurmaları istenir. Öğrenciler, okul içindeki ya da dışındaki günlük hayattan bir durumu kullanarak yeni bir problem düzenlerler.

Yapılandırılmış durumlu problem kurmada ise öğretmenler, özel problem çözüme stratejileri geliştirir ve öğrencilerinden bu stratejileri çözümünde kullanmayı gerektirecek problemler kurmalarını isterler (Dickerson, 1999; Stoyanova, 1998). Bu tür problem kurma etkinliklerinde öğrenciler, öğretmenlerinin sınırladığı stratejiler çerçevesinde problemler kurarlar. Stoyanova (1998) verilen bir problemden hareketle yeni problemlerin oluşturulmasının da bu kategoride yer aldığını belirtmiştir. Bu süreçte problemdeki veriler değiştirilebilir, veriler sabit tutularak istenen değiştirilebilir ya da her ikisi birden yapılabilir. Brown ve Walter (1983, 1993) problemin amacının ya da koşullarının değiştirilmesi yoluyla problem kurulmasının, yapılandırılmış problem kurma aktivitelerinin tanıtılmasında etkili bir yol olduğunu vurgulamaktadırlar.

Yarı-Yapılandırılmış problem kurma etkinliklerinde ise öğrencilere açık-uçlu bir durum verilir. Öğrencilerden bilgi, beceri ve deneyimlerini kullanarak verilen açık uçlu duruma yönelik problem kurmaları istenir. Dickerson (1999) yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliklerini; açık-uçlu problem kurma (open-ended problem-posing) ve canlandırma ile problem kurma (acting-out problem-posing) şeklinde iki kategoride sınıflandırmaktadır. Açık-uçlu problem kurma yaklaşımında tamamlanmamış bir öykü ya da matematiksel ifadelerden oluşan bir senaryo öğrencilere sunulur. Öğrencilerden senaryoyu problem olacak şekilde tamamlamaları istenir. Canlandırmayla problem kurma yaklaşımında ise öğrenciler gerçek yaşam temalarını canlandırmayla ya da somutlaştırarak problem kurmaya yönlendirilirler. Bunun yanı sıra bazı araştırmacılara (Abu Elwan, 1999; Christou, Mousoulides, Pittalis, Pitta-Pantazi, ve Sriraman 2005; Stoyanova, 1998) göre özel teoremlere, resim ya da diyagramlara yönelik problem kurmada, yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinlikleri içerisinde yer almaktadır.

Christou, ve diğ., (2005) ise bu sınıflandırmadan farklı olarak öğrencilerin problem kurma sürecinde nasıl düşündüklerini dikkate alan yeni bir problem kurma modeli geliştirmişlerdir. Christou ve diğ., öğrencilerin problem kurarken, mevcut duruma nicel bilgi ekleyebileceğini (editing quantitative information), nicel bilgiyi seçebileceğini (selecting quantitative information), nicel bilgiyi kavrayıp organize edebileceğini (comprehending and organizing quantitative information) ve nicel bilgiyi bir formdan başka bir forma dönüştürebileceğini (translating quantitative information from one form to another) belirtmişlerdir. Bu stratejileri sırasıyla *ekleme*, *seçme*, *anlama* ve *dönüştürme* şeklinde isimlendirmişlerdir.

Ekleme kategorisi, verilen bilgi veya hikaye durumuna hiçbir sınırlama getirmeden problem kurulmasını, *seçme* kategorisi özel bir durum ya da verilen çözüme uygun problem kurulmasını, *anlama* kategorisi matematiksel denklem ya da işleme diyagram ya da tablolara uygun problemlerin kurulmasını gerektirir. Yapılan bu tür bir sınıflandırma, Stoyanova'nın (1998) yapmış olduğu sınıflamadaki yapılandırılmış ve yarı-yapılandırılmış problem kurma durumlarına karşılık geldiği söylenebilir. Christou ve diğ., (2005) bu tür bir sınıflandırmayı toplama ve çıkarma ile ilişkili problemler için önermişler, ayrıca bu modellerin cebir, geometri ve ölçme gibi matematiğin diğer alanlarındaki konulara ve farklı yaş gruplarına da uygulanabileceğini belirtmişlerdir.

Problem kurma, öğrencilere sağladığı üst düzey becerilerin öneminden dolayı son yıllarda giderek artan bir ilgiyle karşı karşıya kalmıştır (Cai ve Hwang, 2002; Crespo, 2003; Crespo ve Sinclair, 2008; Stickles, 2006). NCTM (2000), öğrencilerin, kendi problemlerini oluşturmada ve biçimlendirmede deneyim sahibi olmaları gerektiğini belirtmektedir. Avustralya Okulları Ulusal Matematik Bildirisi'nde (1991) de öğrencilerin problem kurma etkinliklerini içeren matematiksel aktiviteler ile meşgul olmaları gerektiği vurgulanmaktadır (Akt: Stoyanova ve Ellerton, 1996). Türkiye'de ise İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'nda (2006), "Çözülmüş problemlerin varyasyonları şeklindeki problemlerin oluşturulmasına fırsat tanınmalıdır. Problem çözüldükten sonra verilerden bir veya bir kaç değiştiğinde neler olacağı üzerinde durulmalıdır" (MEB, 2006) ifadeleri ile problem kurmanın önemine işaret edilmektedir. Bu önem çerçevesinde programda farklı öğrenme alanlarına yönelik problem kurma ile ilgili kazanımlara yer verilmiştir. İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'nda, 6-8. sınıf düzeylerine ait problem kurmayla ilgili kazanımlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Programda 6-8. Sınıf Düzeylerine Ait Problem Kurmayla İlgili Kazanımlar

| 6. sınıf | | |
|------------------------|--|--|
| Öğrenme alanları | Alt öğrenme alanları | Kazanımlar |
| Sayılar | Kesirler | Kesirlerle işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar |
| | Ondalık Kesirler | Ondalık kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar. |
| | Yüzdeler | Yüzde ile ilgili problemleri çözer ve kurar. |
| Ölçme | Uzunlukları Ölçme | Düzlemsel şekillerin çevre uzunlukları ile ilgili problemleri çözer ve kurar. |
| | Alanı Ölçme | Dikdörtgenler prizması, kare prizma ve küpün yüzey alanı ile ilgili problemleri çözer ve kurar. Düzlemsel bölgelerin alanları ile ilgili problemleri çözer ve kurar. |
| | Hacmi Ölçme | Dikdörtgenler prizması, kare prizma ve küpün hacmi ile ilgili problemleri çözer ve kurar. |
| | Sıvıları Ölçme | Sıvı ölçme birimleri ile ilgili problemleri çözer ve kurar. |
| Olasılık ve İstatistik | Olasılıkla İlgili Temel Kavramlar | Bir olayın olma olasılığı ile ilgili problemleri çözer ve kurar. |
| 7. sınıf | | |
| Sayılar | Tam Sayılarla İşlemler | Tam sayılarla ilgili problemleri çözer ve kurar |
| | Rasyonel Sayılarla İşlemler | Rasyonel sayılarla ilgili problemleri çözer ve kurar. |
| | Oran ve Orantı | Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar. |
| Ölçme | Dörtgenel Bölgelerin Alanı | Dörtgenel bölgelerin alanları ile ilgili problemleri çözer ve kurar. |
| | Çemberin ve Çember Parçasının Uzunluğu | Çemberin ve çember parçasının uzunluğu ile ilgili problemleri çözer ve kurar. |
| | Dairenin ve Daire Diliminin Alanı | Dairenin ve daire diliminin alanı ile ilgili problemleri çözer ve kurar. |
| | Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanı | Dik dairesel silindirin yüzey alanı ile ilgili problemleri çözer ve kurar. |
| | Geometrik Cisimlerin Hacmi | Dik dairesel silindirin hacmi ile ilgili problemleri çözer ve kurar. |
| 8. sınıf | | |
| Ölçme | Geometrik Cisimlerin Hacimleri | Geometrik cisimlerin hacimleri ile ilgili problemleri çözer ve kurar. |
| | Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları | Geometrik cisimlerin yüzey alanları ile ilgili problemleri çözer ve kurar. |

Programda, 6. sınıfta geometri ve cebir, 7. sınıfta geometri, cebir ve olasılık-istatistik, 8. sınıfta ise sayılar, geometri, cebir ve olasılık-istatistik öğrenme alanlarında problem kurmaya yönelik kazanımların doğrudan yer almadığı görülmektedir. Programda, kazanımlara yönelik yapılacak olan problem kurma etkinliklerinde vurgu, çözülmüş problemlerden hareketle benzer problemlerin oluşturulmasına yapılmaktadır. Başka bir ifadeyle programda, yapılandırılmış problem kurma etkinlikleri öne çıkmaktadır. Ayrıca programda yarı-yapılandırılmış (ondalık kesirlerde verilen bir veri setinden hareketle problem kurulması ve kürenin hacim bağıntısını kullanmayı gerektiren problem kurulması gibi...) problem kurma etkinliklerine sınırlı sayıda yer verilmiştir.

Matematik eğitimi araştırmalarında son yıllardaki gelişmeler göstermiştir ki; aktif sınıf ortamlarının oluşturulması ve öğrencilerin bilişsel düzeylerine meydan okuyan problemlerin kurulması öğrencilerin matematiksel becerilerini geliştirmektedir (Knott, 2010). Öğretmenlerin ders ortamlarında ne söyledikleri, ne tür sorular sordukları, ne tür yanıtlar bekledikleri ve öğrencileri ile nasıl iletişime geçtikleri, öğrencilerin matematiksel becerilerinin gelişiminde etkilidir. Gonzales'e (1996) göre programda, problem kurmaya yönelik belirlenen kazanımlara öğrencilerin ulaştırılması sürecinde öğretmenler köprü görevi üstlenmektedir. Bu yönüyle öğretmenlerin problem kurmaya yönelik bakış açıları, ders ortamlarında problem kurmaya yönelik tercihlerinin ve bu süreçte karşılaştıkları güçlüklerin bilinmesi önem kazanmaktadır. Alan yazınında sadece Akay ve Boz (2008) tarafından yapılan fen bilgisi öğretmen adaylarının matematiksel problem kurmaya yönelik görüşleri üzerine bir çalışma ile karşılaşılmıştır. Buna karşın ülkemizde ilköğretim matematik öğretmenlerinin problem kurmaya yönelik görüşleri üzerine bir çalışma ile karşılaşılmamıştır. Bu yönüyle çalışmada, ilköğretim matematik öğretmenlerinin, matematik dersinde problem kurmaya yönelik görüşlerinin ayrıntılı bir şekilde ortaya konulması amaçlanmıştır.

Yöntem

Araştırmanın Yöntemi

Çalışmada, nitel araştırma yaklaşımları içerisinde yer alan durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. McMillan ve Schumacher'e (2010) göre durum çalışmaları, bir durum, varlık ya da sorunun derinlemesine analiz edilmesi için kullanılır. Bu durumlar öğretmen, öğrenci, yönetici gibi bir birey, bir program, bir grup, bir topluluk veya bir politika olabilmektedir (Merriam, 1998). Öğretmenlerin problem kurmaya yönelik görüşlerinin ayrıntılı bir şekilde ortaya konulması amaçlandığından durum çalışması yöntemi tercih edilmiştir.

Araştırma Grubu

Bu çalışma, Erzurum il merkezinde görev yapan üçü erkek üçü bayan olmak üzere 6 ilköğretim matematik öğretmeni ile 2010-2011 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde yürütülmüştür. Çalışmaya katılan öğretmenlerin görev süreleri iki ile sekiz yıl arasında değişim göstermektedir. Çalışmaya katılan öğretmenler *ölçüt örnekleme* yöntemine göre seçilmiştir. Yıldırım ve Şimşek'e (2008) göre bu örnekleme yöntemindeki temel anlayış, önceden belirlenmiş bir ölçütü karşılayan durumların çalışılmasıdır. Öğretmenlerin, ilköğretim matematik dersi 6, 7 ve 8. sınıf öğretim programını okumuş olmaları ve şu anda 6, 7 ve 8. sınıf matematik derslerini yürütüyor olmaları ölçüt

olarak alınmıştır. Çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden öğretmenlerin her birine, öğretmen kavramını simgeleyen Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5 ve Ö6 şeklinde kodlar atanmıştır.

Verilerin Toplanması ve Çözümlemesi

Araştırmada veriler, problem kurmaya yönelik hazırlanan görüşme formu kullanılarak toplanmıştır. Araştırmacılar tarafından hazırlanan görüşme formu için, matematik eğitimi alanında 4 öğretim üyesinin görüşleri alınmış ayrıca hizmet süreleri 2, 5 ve 6 yıl olan 3 öğretmen ile de pilot çalışma yürütülmüştür.

Pilot çalışma sürecinde, görüşme formunda öğretmenlere, “Problem kurma etkinliklerine ders ortamlarında ne sıklıkta yer veriyorsunuz?” şeklinde de bir soru yöneltilmiştir. Öğretmenlerin bu soruya cevap vermede bir hayli zorlandıkları görülmüştür. Bu zorluğun temelinde, öğretmenlerin farklı sınıf seviyelerinde derslere girmeleri ve bu sınıf seviyelerinin bazılarında problem kurma kazanımlarının sınırlı olmasının yer aldığı belirlenmiştir. Böylece bu tür bir sorunun cevabının, sınıf içi gözlemlerle daha iyi analiz edilebileceği ve başka bir araştırmanın konusu olabileceği düşünülerek, görüşme formundan çıkarılmıştır. Görüşme formunda yer alan sorular yarı-yapılandırılmış tarzda hazırlanmıştır. Luft ve Roehrig'e (2007) göre yarı-yapılandırılmış görüşmeler, yazılı cevapların alınması veya çoklu veri toplama araçlarına bir alternatif sunmaktadır. Ayrıca bu tür bir veri toplama aracı, öğretmenlerin düşüncelerini ulaşımda ve düşünme şekillerini belirlemede araştırmacılara yardımcı olmaktadır.

Son hali verilen görüşme formunda öğretmenlere 3 soru yöneltilmiştir. Görüşme formunun birinci sorusu, öğretmenlerin problem kurmaya yönelik bakış açılarının ortaya çıkarılmasını amaçlamıştır. İkinci ve üçüncü sorular, problem kurmanın ders ortamlarında uygulanmasına yönelik öğretmen görüşlerini belirlemek için hazırlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak öğretmenlere, ders ortamlarında hangi öğrenme ve alt öğrenme alanlarında problem kurma etkinliklerine yer verdikleri ve ne tür problem kurma etkinlikleri yaptıklarına yönelik sorular yöneltilmiştir. Görüşme formunda yer alan bu üç soru, bulgular kısmında verilmiştir.

Mülakatlar, öğretmenlerin kendilerini daha rahat ifade edebilmeleri ve görüşmelerin kesintiye uğramaması için okul kütüphanelerinde yapılmıştır. Ayrıca mülakatlar, öğrencilerin derste oldukları zaman dilimleri içerisinde yürütülmüştür. Mülakatlar yaklaşık olarak 10 ila 15 dakika arasında sürmüş ve ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Daha sonra kayıtlar yazıya dökülerek analiz edilmiştir.

Çalışmada elde edilen veriler, *içerik analiz* türleri içerisinde yer alan *kategorisel analiz* tekniği kullanılarak çözümlenmiştir. Corbin ve Strauss'e (2007) göre bu tür bir analiz sürecinde veriler kodlanır, bu kodlardan hareketle kategoriler oluşturulur ve bu kategoriler düzenlenir. Birçok araştırmacıya göre içerik analizinin ilk adımı verilerin kodlanmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008; McMillan ve Schumacher, 2010). Veri setinde yer alan bilgiler anlamlı bölümlere ayrılır ve her bölümün kavramsal olarak ifade ettiği anlam bulunur. Kendi içinde anlamlı bir bütün oluşturan bu bölümler araştırmacı tarafından isimlendirilir diğer bir deyişle kodlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Benzer şekilde bu çalışmada da öğretmenlerin vermiş oldukları yanıtlardan hareketle öncelikle veriler kodlanmıştır. Daha sonra elde edilen bu kodlar bir araya

getirilerek ortak yönleri belirlenmiştir. Böylece kodlardan hareketle kategoriler oluşturulmuştur. Görüşme formunda yer alan bazı sorular için ise kategorilerin düzenlenmesi ile temalar da oluşturulmuştur.

Görüşme formunda yer alan her bir soruya verilen yanıtlardan kod, kategori ve temaların belirlenmesi aşamasında iki araştırmacı, aynı veri seti üzerinde bağımsız bir şekilde çalışmışlardır. Daha sonra araştırmacılar tarafından yapılan analizler karşılaştırılarak oluşturulan kod ve kategoriler üzerinde fikir birliği sağlanmıştır. Örneğin öğretmenlere *“Ders ortamlarında problem kurma etkinliklerine yer verilmesi hakkında ne düşünüyorsunuz?”* şeklinde bir soru yöneltilmiştir. Bu soruya Ö6 tarafından verilen, *“Şimdi öğrenci iki kök üç artı üç kök üçü çözünce belli bir durumdan sonra artık çocuk onu alıştırmaya düzeyinde yapıyor...problem kurduğunda ise çocuk iki kök için bir uzunluk olduğunu anlıyor, yoksa iki kök üçü sadece bir sayı gibi kavriyor”* şeklindeki ifade, iki araştırmacı tarafından *“anlama”* ve *“kavrama”* şeklinde kodlanmıştır. Analizler üzerinde yapılan son görüşmede, bu iki kodun aslında aynı anlamı ifade ettiği üzerinde fikir birliği sağlanmış ve bu görüş, *“anlama”* kodu ile temsil edilmiştir. Çalışmanın iç geçerliğini sağlamak için bulguların sunumu sırasında öğretmenlerin özgün ifadelerine de yer verilerek, kod ve kategoriler desteklenmeye çalışılmıştır. Ayrıca verileri daha anlaşılır hale getirmek için analiz sonuçları, bulgular kısmında temalardan kodlara doğru hiyerarşik bir sırada tablolastırılarak sunulmuştur.

Bulgular

Çalışmaya katılan öğretmenlerin *“Ders ortamlarında problem kurma etkinliklerine yer verilmesi hakkında ne düşünüyorsunuz?”* sorusuna ait görüşleri, iki tema altında öğretmen ve öğrenci- toplanmıştır. Başka bir ifadeyle görüşlerin, öğretmenler ve öğrenci boyutlarıyla ilişkili olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin, problem kurmanın öğrenci üzerindeki etkisine yönelik görüşleri, *ilişkilendirme*, *ilgi* ve *kavramsal anlama* kategorileri altında toplanmıştır. Bu kategorilere ait kodlar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Problem Kurmanın Öğrenci Boyutuna Yönelik Kod ve Kategoriler

| İlişkilendirme | İlgi | Kavramsal Anlama |
|----------------|-------------------------------|------------------|
| Günlük hayat | Dikkat çekme | Anlama |
| | Hikayeleştirme | Yorumlama |
| | Derslerin zevkli hale gelmesi | Pekiştirme |

Öğretmenler, *ilişkilendirme* kategorisinde problem kurmanın matematiği, günlük hayat durumları ile ilişkilendirdiğini vurgulamaktadırlar. Böylece problem kurma etkinlikleri ile öğrendiklerimiz ne işimize yarayacak? Şeklindeki soruların önüne geçilebildiğini belirtmektedirler. Bu duruma yönelik iki öğretmen tarafından belirtilen görüşler şu şekildedir;

Çocukların öncelikle yaşadıkları en büyük sıkıntı, günlük hayatta biz matematiği nerde kullanıyoruz şeklindedir. Şimdi problem kurma zaten bence buradan yola çıkarak daha fazla önemli oluyor. Çocuk diyor ki öğretmenim bunu öğreniyoruz ama bu benim ne işime yarayacak. O halde ne yapmamız gerekiyor...yani çocuğun işte günlük hayattan onu kullanabileceği problemler üretmemiz gerekiyor. [Ö1]

Bir örneği anladıktan sonra bununla ilgili bir problem belirleyebiliyor mu buna bakıyoruz. Problem derken günlük hayatta bunları kullanabileceği hani bu verdiğimiz konuyu içerisine alabilecek problemleri kurabiliyor mu buna bakıyoruz. Burada da çocuk hani bizim örneklerimizden de yararlanarak kurduğunda olayın ne işe yaradığını az çok anlayabiliyor. [Ö6]

Öğretmenler ilgi kategorisinde problem kurmanın, öğrencilerin konuya yönelik dikkatlerini çekmede, motivasyonlarını arttırmada önemli bir etkinlik olduğunu vurgulamaktadırlar. Matematiksel kavramlara yönelik kurulan problemlerin, konuları hikayeleştiği böylece derslerin daha ilgi çekici ve eğlenceli hale geldiği belirtilmektedir. Bu duruma yönelik öğretmenler tarafından belirtilen görüşler şu şekildedir;

Eğer öğrencinin geçmişteki alt yapısı sağlamısa, ön bilgileri yeterliyse öğrenciler için daha zevkli hale geliyor ders. [Ö3]

Problem kurma etkinlikleri konuyu hikayeleştiği için öğrencilerin ilgisini çekmektedir. [Ö4]

Öğretmenler, kavramsal anlama kategorisinde ise problem kurmanın kavramsal anlamayı güçlendirdiğini, öğrencilerin yorumlama becerilerini geliştirdiğini ve bilgilerini pekiştirdiğini ifade etmektedirler. Başka bir ifadeyle problem kurma etkinlikleri ile matematiksel kavram ve sembollere anlam yüklenebilmektedir. Bu duruma yönelik öğretmenler tarafından belirtilen görüşler şu şekildedir;

Problemi kurarken direkt bir sayının 2 katının 5 fazlası 10 ise sayıyı bul dediğimizde çocuk bunu anlamıyor. Çocukların dikkatini çeksün diye elimdeki işte kalemlerin, mesela erkek öğrencilerin topların, iki katının 5 fazlası şeklinde problemler kurduğumuzda çocuk daha iyi bir şekilde anlıyor. [Ö1]

Problem kurma hem öğrencinin konu hakkında ki bilgilerini pekiştirmesi için faydalıdır. Hem de konunun içerisinde geçen kavramları öğrenmede bayağı etkili bir yöntemdir. Ayrıca.. öğrencilerin anlama ve yorumlama becerilerini de geliştirmektedir. [Ö4]

Derslerde problem kurma etkinliklerine yer verilmesinin öğretmenler açısından avantaj ve dezavantajlarına yönelik görüşler, değerlendirme ve sınıf yönetimi kategorileri altında toplanmıştır. Öğretmenler tarafından verilen cevaplar analiz edildiğinde değerlendirme kategorisinde, dönüt alma kodu yer almaktadır. Bu kategoride öğretmenler problem kurmanın öğrencilerin konuya ya da kavrama yönelik bilgi düzeyleri hakkında fikir verdiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca problem kurmanın, öğrencilerin kavramlara yönelik ne tür güçlükler ile karşılaştıkları noktasında da öğretmenlere bilgi sunduğu belirtilmektedirler. Bu duruma yönelik bir öğretmen tarafından belirtilen görüşler şu şekildedir;

Problemi kurduğu zaman neleri yanlış anladığını yanlışlarını onun kurduğu cümlelerden daha rahat anlıyoruz. Bir dönüt bizim için. Yazılı kağıdı sadece benim sorduğum soruların cevabıdır-doğru ya da yanlış. Ama onun kendi kurduğu problem benim anlattığım şeyin onun zihninde ne oluşturduğunu gösterir bana. Bazen çok büyük yanlış anlamalara sebep olduğumuzu biz bu şekilde fark edebiliyoruz. [Ö5]

Sınıf yönetimi kategorisinde ise, *gürültü* kodu ön plana çıkmıştır. Bu görüşe yönelik ifadelerle yer veren öğretmen, problem kurma sürecinde sınıf kontrolünün bir hayli zor olduğunu, ders ortamının çok sesli hale geldiğini belirtmiştir. Bu görüşü belirten öğretmenin ifadeleri şu şekildedir;

Problem kurarken birbirleriyle bilgi alışverişi yaptıkları için, biz ona izin veriyoruz, sınıf ortamındaki gürültü bayağı bir oluyor. Sınıf kontrol etme sıkıntısı oluyor. [Ö2]

Öğretmenlerin, ders ortamlarında problem kurmaya yer verilmesine yönelik görüşlerinin kategoriler bazındaki genel dağılımı Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Öğretmen Görüşlerinin Kategorilere Göre Dağılımı

| | Öğrenciler açısından | | Öğretmenler açısından | |
|--------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|----------------|
| İlişkilendirme | İlgi | Kavramsal Anlama | Değerlendirme | Sınıf Yönetimi |
| Ö1, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6 | Ö1, Ö3, Ö4 | Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6 | Ö1, Ö5 | Ö2 |

Tablo 3'teki bulgular dikkate alındığında, öğretmenlerin problem kurmayla ilgili görüşlerinde öğrenci boyutunu daha fazla ön plana çıkardıkları görülmektedir. Öğretmenler, problem kurmanın öğrencilerin kavramsal anlamalarına katkıda bulunduğunu ve kavramları günlük hayat ile ilişkilendirmede önemli olduğuna yönelik görüşleri ön plana çıkarmaktadırlar. Buna karşın, öğretmen boyutunda ise problem kurmanın bir değerlendirme aracı olarak kullanılabilmesine ve sınıf yönetimini olumsuz yönde etkilediğine yönelik görüşlere kısmen de olsa yer verilmektedir.

Görüşme formunun ikinci sorusunda öğretmenlere *“Matematik derslerinde hangi öğrenme ve alt öğrenme alanlarında problem kurma etkinliklerine yer veriyorsunuz?”* şeklinde bir soru yöneltilmiştir. Öğretmenlerin görüşleri, İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'nda yer alan 5 öğrenme alanı -sayılar, ölçme, geometri, cebir ve Olasılık-İstatistik- altında kategorilere ayrılmıştır. Bu öğrenme alanları içerisinde öğretmenler, toplamda 12 alt öğrenme alanında problem kurma etkinliklerine yer verdiklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin problem kurma etkinliklerine yer verdikleri öğrenme ve alt öğrenme alanlarına yönelik dağılım Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Problem kurma etkinliklerine yer verilen öğrenme ve alt öğrenme alanlarına ait dağılım

| Sayılar | Olasılık-İstatistik | Cebir | Ölçme |
|--------------------------------------|--|---|---|
| Oran-Orantı (Ö1, Ö4, Ö5, Ö6) | Olasılıkla ilgili Temel Kavramlar (Ö3, Ö5) | Eşitlik ve Denklem (Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6) | Uzunlukları Ölçme (Ö3, Ö4, Ö6) |
| Kesirler (Ö1, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6) | | | Alanı Ölçme (Ö4,Ö6) |
| Tamsayılarla İşlemler (Ö3, Ö5) | | | Hacmi Ölçme (Ö4,Ö6) |
| Doğal Sayılar (Ö1) | | | |
| Ondalık Kesirler (Ö4, Ö6) | | | Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları (Ö4,Ö6) |
| Bilinçli Tüketim Aritmetiği (Ö1, Ö6) | | | |

Tablo 4'teki bulgulardan öğretmenlerin derslerde en fazla problem kurma etkinliklerine yer verdikleri öğrenme alanının, *sayılar* öğrenme alanı olduğu görülmektedir. Sayılar öğrenme alanında öğretmenlerin çoğunluğu *kesirler* ve *oran-orantı* alt öğrenme alanlarında problem kurma etkinliklerine yer verdiklerini belirtmişlerdir. Kesirler alt öğrenme alanında problem kurma etkinliklerine yer verdiğini belirten bir öğretmene ait görüşler şu şekildedir;

İşte...kesirlerde parça-bütin ilişkisini göstermek için yarıma bütüne yakınlık ya da kesirler arasındaki sıralamalarla ilgili problem kurduruyorum.[Ö3]

Oran-orantı alt öğrenme alanında, problem kurma etkinliğine yer veren öğretmenler ise doğru ve ters orantının günlük hayatta çocukların sıklıkla karşılaştıkları durumlar olduğunu ifade etmişlerdir. Dolayısıyla bu tür durumlara yönelik çocukların kolaylıkla problem kurabileceklerini düşünmektedirler. Bir öğretmenin bu duruma yönelik görüşleri şu şekildedir;

Mesela özellikle oran-orantı-doğru orantı, ters orantı. Çünkü bunlar günlük hayatta çocuğun çok karşılaştığı bir şey. İşte işçidir çalışır...duvar boyanır...ne bileyim çalışma performansına göre veya musluğun havuzu dolurması falan bunları bir çocuk kendisi kurabilir. [Ö1]

Öğretmenler tarafından *ölçme* öğrenme alanı içerisinde 4 alt öğrenme alanına yönelik problem kurma etkinliklerine yer verildiği belirtilmiştir. Bu alt öğrenme alanları içerisinde *uzunlukları ölçme* alanına yönelik problem kurma etkinliklerinin öğretmenler tarafından daha fazla ön plana çıkarıldığı görülmektedir. Bir öğretmenin bu duruma yönelik görüşleri şu şekildedir;

Bir bahçe olsun diyoruz işte. Bahçenin uzun ve kısa kenarları arasındaki kat ilişkisi [Öğretmen tarafından bu noktada vurgulanan dikdörtgen şeklindeki bir bahçenin uzun kenarının kısa kenarı cinsinden ifade edilmesidir] ile çevre uzunluğu arasındaki ilişkiye yönelik problemler kuruyoruz. Burada çocuklar da benzer şekilde bizim kurduklarımızın kopyası oluyor ama problemler oluşturmuyorlar. [Ö6]

Bazı öğretmenler, *Olasılık-İstatistik* öğrenme alanı içerisinde *Olasılıkla ilgili Temel Kavramlar* alt öğrenme alanına yönelik problem kurma etkinliklerine yer verdiklerini belirtmişlerdir. Bu tür problem kurma etkinliklerinde öğretmenler bir deney belirleyerek bu deneyin üzerinde bir olay tanımlayıp bu olayın olasılığını hesaplamaktadırlar. Daha sonra öğrencilerinden benzer olaylar üretip olasılığını hesaplamaya yönelik problem kurmalarını istediklerini ifade etmişlerdir. Bir öğretmenin bu duruma yönelik görüşleri şu şekildedir;

Şöyle mesela...olasılık konusu ile ilgili. Öğrencinin kurduğu bir problem. İşte hani biz daha öncesinde problem kurduğumuz için öğrencinin kurduğu problemler bizimkinin benzeri oluyor. Biraz kopyası gibi oluyor. Sadece cümle değiştiriyorlar birkaç kelime, birkaç sayı. Şöyle bir problem kurmuştu işte...20 kişilik sınıfta 12 kız 8 erkek bulunmaktadır. Genel bir klasik soru belki ezberlemiş de olabilir, işte...bir başkan seçilecektir. Başkanın erkek olma olasılığı nedir? diye bir problem kurmuştu.[Ö3]

Görüşmeye katılan öğretmenlerin tamamı, programdaki *cebir* öğrenme alanı içerisinde *eşitlik ve denklem* alt öğrenme alanına yönelik problem kurma etkinliklerine yer verdiklerini belirtmişlerdir. Bu öğrenme alanı içerisinde yapılan problem kurma etkinliklerinde denklemlerin sözel anlatımlara dönüştürülmesinin ön plana çıktığı görülmüştür. Bir öğretmenin bu duruma yönelik görüşleri şu şekildedir;

İşte... $3x+5=35$ ise burada x nedir falan diye tahtaya yazıyorum. Bu denklemi çözerken diyorum ki, sence bu denklem neyi ifade ediyor? Bir problem var ki dimi biz bunu çözmeye ihtiyaç duymuşuz ve de tahtaya yazmışız. Hadi bir problem kuralım bununla ilgili. Böyle dediğim sürece, çözmeden önce bir problem kuruyoruz ve ona göre o çözümü yapıyoruz. [Ö1]

Görüşmede son olarak öğretmenlere “*Matematik derslerinde ne tür problem kurma etkinliklerine yer veriyorsunuz?*” şeklinde bir soru yöneltilmiştir. Bu soruya verilen yanıtlar, Stoyanova (1998) tarafından problem kurmaya yönelik yapılan sınıflamadaki, yapılandırılmış ve yarı-yapılandırılmış problem kurma temaları altında toplanmıştır. Yarı-yapılandırılmış problem kurma teması altında, Christou, ve diğ., (2005) tarafından yapılan sınıflandırmadaki *ekleme* ve *anlama* şeklindeki iki kategoriye yer verilmiştir. Yapılandırılmış problem kurma teması altında ise *çözüm sonrası* problem kurma kategorisine yer verilmiştir. Bu kategori, farklı araştırmacılar tarafından (Stoyanova, 1998; Dickerson, 1999) yapılandırılmış problem kurmaya yönelik tanımlamaların içerisinde yer almaktadır. Temalar altında oluşan kategorilere ait kodlar ve bu kodlara ait dağılım Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Problem Kurma Etkinliklerinin Türlerine Ait Dağılım

| | Yarı-Yapılandırılmış | Yapılandırılmış |
|------------------------|--|--|
| | Ekleme | Anlama |
| | | Çözüm sonrası |
| Anahtar kelimeler (Ö5) | Sayı ve işlem (Ö1, Ö3, Ö4, Ö6) Denklem (Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6) | Benzer problemler kurma (Ö3, Ö4, Ö5, Ö6) |

Yarı-yapılandırılmış problem kurma teması içerisindeki *ekleme* kategorisinde Ö5, verilen birkaç kelime ve matematiksel kavramlar üzerinden problem kurma etkinlikleri yaptırıldığını belirtmiştir. Bu etkinliklerde öğrencilerden verilen anahtar kelimeleri içerisinde barındıran problemler kurmalarını istemektedir. Bu tür bir problem kurma etkinliği ile matematiksel kavramların günlük hayat ile bağlantısı kurularak, kavramlara yönelik anlayışın oluşturulması ön plana çıkmaktadır. Ö5 kodlu öğretmenin bu duruma yönelik görüşleri şu şekildedir;

Çocuğa diyorum ki ben üç kelime veriyorum. Yarım, çeyrek ve 2 kardeş. Bu 3 kelimeyle bana 4 tane problem oluştur diyorum. Bu dört problemi oluştururken yarımın, çeyreğin ne olduğunu anlıyor. Nerden nasıl problem kurması gerektiğini öğreniyor. Ve çok problem kurması kendi ufkunu geliştiriyor. [Ö5]

Anlama kategorisi matematiksel denklem ya da işlemlere uygun problem kurulmasını gerektirmektedir. Öğretmenlerin belirtmiş oldukları görüşlerden hareketle bu kategori altında *sayı ve işlem* ile *denklem* şeklinde iki koda yer verilmiştir. Öğretmenler *sayı ve işlem* kodu altında, algoritmalar üzerinden hareketle problem

kurma etkinlikleri yaptırılmaktadır. Ö6 kodlu öğretmenin bu duruma yönelik görüşleri şu şekildedir;

Geçenlerde bir derste çocuklardan bu örneğe ait problem durumu belirleyin dedim [kastedilen ifadelerin devamında da vurgulanan $2+0,2$ toplamıdır]. Ondalıkli sayılarda toplama yaparken kullandım. Ya dedim ki hani hep böle diyoruz ya $2+0,2$ işte eşittir budur. Ya bunları problem içerisinde bir duruma yerleştiremez miyiz? Bunu yap dedik mesela. Sayıları ve işlemleri verip bu şekilde problem kurmalarını istedim. Bu açıdan yer veriyoruz mesela. [Ö6]

Bunun yanında birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlere yönelik problem kurma etkinlikleri de denklem kodu altında toplanmıştır. İki öğretmenin bu duruma yönelik görüşleri şu şekildedir;

İşte verdiğim ifade biraz basitti ama işte...a, şey $2a+4$ herhalde 28 şeklinde [$2a+4=28$ denklemi belirtilmektedir] bir denklemdi. Çocukların bunun için verdikleri ifadeler genellikle işte kız çocukları benim yaşımla şu kadar, ablamın yaşı benim yaşımla iki katından 4 fazla işte...ablamın yaşı 28 olduğuna göre benim yaşımla kaçtır? Şeklinde. [Ö1]

İşte...bir bilinmeyenli bir denkleme uygun problem kurun demiştik. Ne demişti çocuk, basit şeyler söylemişti. İşte iki kalemin var, ee 2 kalemi almak için 10 lira verdim bakkal bana geri 3 lira verdi kaleminin bir tanesinin fiyatı ne kadardır? Tarzında bir problem kurmuştu. [Ö3]

Yapılandırılmış problem kurma teması altında yer alan çözüm sonrası problem kurma kategorisinde, çözülmüş bir problemden hareketle benzer problemlerin kurulmasına yönelik etkinlikler yapılmaktadır. Öğretmenler, bu süreçte öğrencilerinden, çözdükleri problemlerdeki çözüme benzer problemler kurmalarını istemektedirler.

Mesela işte derste, çocuklara tam sayılarda çarpma işlemini gerektiren birkaç problemi tahtaya yazdım ve çözdüm. Çözümlerden sonra öğrencilerin hala pozitif ve negatif tam sayıları çarpmada zorlandığını fark ediyorsunuz. Bende onlardan işte benzer problemler kurup çözmelerini istedim. Bir de derslerde çözdüğüm bu şekilde anlaşılmayan problemlere benzer problemleri kurup çözmelerini de ödev veriyorum daha iyi anlasınlar diye. [Ö3]

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Erzurum ilinde 6 matematik öğretmeni ile yapılan bu çalışmada, öğretmenlerin problem kurmaya yönelik genel olarak olumlu görüşlere sahip oldukları ve problem kurmanın öğrenci boyutunu ön plana çıkardıkları sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmaya katılan öğretmenler problem kurmanın, öğrencilerin kavramsal anlamalarına katkı sağladığı üzerinde hem fikirdirler. Öğretmenler tarafından belirtilen bu ortak görüş, alan yazınında problem kurmanın öğrencilerin kavramsal anlamalarına katkı sağladığına yönelik birçok çalışmanın (Akay, 2006; Crespo ve Sinclair, 2008; English, 1998, 2003; Stickles, 2006; Toluk, 2009; Yuan ve Sriraman, 2010) sonucunu da desteklemektedir. Bunun yanında öğretmenler, problem kurmanın matematik ile günlük hayat arasındaki ilişkinin kurulmasında önemli bir araç olduğunu düşünmektedirler. Ayrıca öğretmenler, problem kurma etkinlikleri ile derslerin daha ilgi

çekici hale geldiğini ve böylece matematiksel kavramlar üzerine daha kolay bir şekilde odaklanılabildiğini belirtmişlerdir. Öğretmenler tarafından belirtilen bu görüşler, yine alan yazınında birçok araştırmacı (Akay ve Boz, 2008; Crespo ve Sinclair, 2008; Dickerson, 1999; Silver, 1994; Yuan ve Sriraman, 2010) tarafından belirtilen, problem kurmanın matematiksel dünya ile günlük hayat arasındaki bağlantıyı kurmada ve öğrencilerin ilgilerini çekmede önemli bir araç olduğu sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Öğretmenler, ilköğretim matematik dersi 6-8. sınıf öğretim programında, geometri dışındaki diğer öğrenme alanlarında problem kurma etkinliklerine yer vermişlerdir. Buna karşın farklı araştırmacılar geometride problem kurma etkinliklerine yer verilmesinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına katkı sağlayacağını belirtmişlerdir (Brown ve Walter, 1983,1993; English, 1997; Christou ve diğ., 2005; Crespo ve Sinclair, 2008; Lavy ve Shiriki, 2010; Yuan ve Sriraman, 2010). Bu bağlamda programda geometri öğrenme alanında problem kurmaya yönelik kazanımların olmayışı ve buna paralel olarak öğretmenlerinde bu öğrenme alanında problem kurma etkinliklerine yer vermemeleri, geometri öğrenme ve öğretiminde eksiklik olarak düşünülebilir.

Programda yer alan alt öğrenme alanlarının çeşitliliği ve görüş sayısı dikkate alındığında, öğretmenlerin sayılar ile ölçme öğrenme alanlarında problem kurma etkinliklerine daha fazla yer vermişlerdir. İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıf öğretim programında, sayılar ve ölçme alanına yönelik problem kurma kazanımlarının oransal olarak daha fazla yer alması ve bu öğrenme alanlarının günlük hayat ile iç içe olması, öğretmen görüşlerinin bu öğrenme alanlarında yoğunlaşmasının nedenleri olarak düşünülebilir. Öğretmenler, programda yer almamasına rağmen, doğal sayılar ve bilinçli tüketim aritmetiği alt öğrenme alanlarında da problem kurma etkinliklerine yer verdiklerini belirtmişlerdir. Benzer şekilde programda, cebir öğrenme alanında problem kurma etkinliklerine yönelik doğrudan bir kazanım olmamasına rağmen, altı öğretmenden beşi, eşitlik ve denklem alt öğrenme alanında problem kurma etkinliklerine yer verdiklerini belirtmişlerdir. Görüşmeler sırasında öğretmenlerin yapmış oldukları açıklamalarda, eşitlik ve denklemlere yönelik örnekler de sıklıkla yer vermeleri, bu alt öğrenme alanında problem kurma etkinliklerinin uygulanabilirliğine işaret etmektedir. Benzer şekilde alan yazınında da cebirsel ifadeler ve denklemlere karşılık gelen hikayelerin oluşturulması ve özellikle problem kurmaya yer verilmesinin öğretim sürecini zenginleştirdiği ve kavramsal anlamayı pekiştirdiği vurgulanmaktadır (Akkan, Çakıroğlu ve Güven, 2009; Christou ve diğ., 2005; Clement, 1982; Dede, 2005; Macgregor ve Stacey, 1993; NCTM, 2000; Stoyanova, 2005).

Öğretmenlerin ders sürecinde genel olarak yapılandırılmış ve yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliklerine yer vermişlerdir. Buna karşın öğretmenler, serbest problem kurma etkinlikleri yaptırduklarına yönelik herhangi bir görüş belirtmemişlerdir. Yapılandırılmış problem kurmada öğretmenler, çözülmüş bir problemden hareketle benzer problemler kurdurduklarını ifade etmişlerdir. Yarı-yapılandırılmış problem kurmada ise öğretmenlerin, iki farklı problem kurma etkinliğini-*ekleme ve anlama*- ön plana çıkardıkları görülmüştür. Buna karşın farklı araştırmacılar, yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinlikleri içerisinde, açık-uçlu durumlara yönelik problem kurma, canlandırmayla problem kurma ve resim, grafik ile formüllere yönelik problem kurma etkinliklerinin de yaptırılabilceğini vurgulamaktadırlar (Abu-Elwan, 1999; Christou ve diğ., 2005; Dickerson,1999; Brown ve Walter, 1993).

İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıf öğretim programında bu etkinliklere yönelik açıklamaların yer almaması, öğretmenlerin bu tür problem kurma etkinliklerine yer vermemelerinin sebebi olarak gösterilebilir.

Yapılan araştırma sonucunda, öğretmenlerin problem kurmaya yönelik olumlu görüşlere sahip olmalarına rağmen, ders ortamlarında yapılan problem kurma etkinliklerinin çeşitlerinin sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla öğretmenlerin farklı problem kurma etkinliklerine yönelik farkındalıkları geliştirilmelidir. Bunun için öğretmen kılavuz kitaplarında ve programda çeşitli konularda farklı problem kurma etkinliklerinin teorik ve uygulama boyutlarına yönelik açıklamalara yer verilmelidir. Programda yer verilmemesine rağmen, özellikle cebir öğrenme alanında öğretmenlerin sıklıkla problem kurma etkinliklerine yer vermeleri, bu noktada düzenlemeler yapılabileceğini düşündürülebilir. Ayrıca geometri öğrenme alanında problem kurmanın önemine yönelik alan yazınındaki araştırma sonuçları dikkate alınarak programda, geometri öğrenme alanında da problem kurmayla ilgili düzenlemeler yapılabilir.

Bu çalışmanın 6 öğretmen ile yürütülmüş olması ve sadece yarı-yapılandırılmış görüşme tekniğinin kullanılması, bir sınırlılık olarak düşünülebilir. Daha fazla öğretmenle anket ve gözlem gibi farklı veri toplama araçları da kullanılarak nitel ve nicel araştırmaların birlikte yapılması, bu çalışma sonucunda sunulan önerilerin geçerliliğini güçlendirebilecektir. Bunun yanı sıra, problem kurmaya yönelik alt öğrenme alanlarına odaklı derinlemesine çalışmalar da yapılabilir.

Kaynakça

- ABU-ELWAN, Reda (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. II, pp. 1-8), Cairo Egypt.
- AKAY, Hayri (2006). **Problem Kurma Yaklaşımı Ele Yapılan Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısı, Problem Çözme Becerisi ve Yaratıcılığı Üzerindeki Etkisinin incelenmesi**, Gazi Üniversitesi (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Ankara.
- AKAY, HAYRİ ve BOZ, Nihat (2008). *Prospective teachers' views about problem-posing activities*, **Procedia Social and Behavioral Sciences**, 1, 1192–1198.
- AKKAN Yaşar, ÇAKIROĞLU, Ünal ve GÜVEN, Bülent (2009). *Equation forming and problem posing abilities of 6th and 7th grade primary school students*. **Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 9(17), 41-55.
- BROWN, Stephen. I. ve WALTER, Marion. I. (1983). **The art of problem posing**. Lawrence Erlbaum Associates, London.
- BROWN, Stephen. I. ve WALTER, Marion. I. (1993). **Problem posing in mathematics education**. In S. I. Brown ve M. I. Walter (Eds.), *Problem posing: Reflection and applications* (pp. 16–27). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- BURTON, Leone (1999). *The practices of mathematicians: What do they tell us about coming to know mathematics?* **Educational Studies in Mathematics**, 37(2), 121–143.
- CAI, Jinfa ve HWANG, Stephen (2002). *Generalized and generative thinking in US and Chinese students' mathematical problem solving and problem posing*. **Journal of Mathematical Behavior**, 21, 401–421.
- CANKOY, Osman ve DARBAZ, Sıtkıye (2010). *Problem kurma temelli problem çözme öğretiminin problemi anlama başarısına etkisi*, **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 38, 11-24.

- CORBIN, Juliet M. ve STRAUSS, Anselm C. (2007). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks, CA: Sage Publication.
- CONSTANTINOS, Christou, NICHOLAS, Mousoulides, MARIOS, Pittalis, DEMETRA, Pitta-Pantazi ve BHARATH Sriraman (2005). *An empirical taxonomy of problem posing processes*, *ZDM* 37(3), 148-158.
- CLEMENT, John (1982). *Algebra word problem solutions: Thought processes underlying a common misconception*, *Journal for Research in Mathematics Education*, 13, 16–30.
- CRESPO, Sandra (2003). *Learning to pose mathematical problems: Exploring changes in preservice teachers' practices*, *Educational Studies in Mathematics*, 52, 243–270.
- CRESPO, Sandra ve SINCLAIR, Nathalie (2008). *What makes a problem mathematically interesting? Inviting prospective teachers to pose better problems*, *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11, 395-415. Doi: 10.1007/s10857-008-9081-0
- CUNNINGHAM, Robert F. (2004). *Problem posing: an opportunity for increasing student responsibility*, *Mathematics and Computer Education*, 38(1),83-89.
- DEDE, Yüksel (2005). *Interpretation of the first-degree equations: A study on freshmen students in education faculty*, *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 29(2), 197-205.
- DICKERSON, Valerie Meisner (1999). *The impact of problem-posing instruction on the mathematical problem solving achievement of seventh graders*, University of Emory (Unpublished doctoral dissertation), Atlanta.
- ENGLISH, Lyn D. (1998). *Children's problem posing within formal and informal contexts*, *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(1), 83-106.
- ENGLISH, Lyn D. (2003). *Problem posing in the elementary curriculum*. In F. Lester, ve R. Charles (Eds.), *Teaching mathematics through problem solving*. Reston, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.
- ENGLISH, Lyn D. (1997). *Promoting a Problem-posing Classroom*, *Teaching Children Mathematics*, 3, 172-179.
- GONZALES, Nancy A. (1996). *Problem formulation: Insights from student generated questions*, *School Science and Mathematics*, 96(3), 152–157.
- KNOTT, Libby (2010). *Problem Posing from the Foundations of Mathematics*, *TMME*, 7, 413-432.
- LAVY, Ilana ve SHRIKI, Atara (2007, July). *Problem posing as a means for developing mathematical knowledge of prospective teachers. Paper presented at the meeting of 31st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Seoul.
- LAVY, Ilana ve SHRIKI, Atara (2010). *Engaging in problem posing activities in a dynamic geometry setting and the development of prospective teachers' mathematical knowledge*, *Journal of Mathematical Behavior*, 29, 11–24.
- LOWRIE, Tom (2002). *Young children posing problems: the influence of teacher intervention on the type of problems children pose*, *Mathematics Education Research Journal*,14(2), 87-98.
- JULIE A. Luft ve GILLIAN H. Roehrig (2007). *Capturing Science Teachers' Epistemological Beliefs: The Development of the Teacher Beliefs Interview*, *Electronic Journal of Science Education*, 11(2), 38-63.
- MACGREGOR, Mollie ve STACEY, Kaye (1993). *Cognitive models underlying students' formulation of simple linear equations*, *Journal for Research in Mathematics Education*, 24 (3), 217-232.
- MCMILLAN, James H. ve SCHUMACHER, Sally (2010). *Research in education*. Boston, USA: Pearson Education.
- MESTRE, Jose, P. (2002). *Probing adults' conceptual understanding and transfer of learning via problem posing*, *Applied Developmental Psychology*, 23, 9-50.

- MEB, (2006). **İlköğretim matematik dersi (6-8. Sınıflar) öğretim programı ve kılavuzu**. Ankara Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- NCTM (2000). **Principles and standards for school mathematics**, Reston, VA: Author.
- NAKANO, Akiro, MURAKAMI, Naok, HIRASHIMA, Tsukasa ve TAKEUCHI, Akiro. (2000). *A learning environment for problem posing in simple arithmetical word problem*. **Proceedings of International Conference on Computers in Education: ICCE**, 14, (pp. 91-98).
- NIXON-PONDER, Sarah (2001). Teacher to Teacher: Using Problem-Posing Dialogue in Adult Literacy Education, tarihinde alınmıştır.
- PERRIN, John Robert (2007). *Problem posing at all levels in the calculus classroom*, **School Science and Mathematics**, 107(5), 182-188.
- SILVER, Edward, A. (1994). *On mathematical problem posing*, **For The Learning of Mathematics**, 14(1), 19-28.
- SILVER, Edward A. ve CAI, Jinfa (1996). *An analysis of arithmetic problem posing by middle school students*, **Journal for Research in Mathematics Education**, 27, 521-539.
- SMITH, Margaret (2000). *Redefining success in mathematics teaching and learning*, **Mathematics Teaching in the Middle School**, 5 (6).
- STICKLES, Paula R. (2006). **An analysis of secondary and middle school teachers' mathematical problem posing**, University of Indiana (Unpublished doctoral dissertation), Bloomington.
- STOYANOVA, Elena ve ELLERTON, Nerida, F. (1996). **A framework for research into students' problem posing**. In P. Clarkson (Ed.), *Technology in Mathematics Education* (pp. 518-525). Melbourne: Mathematics Education Research Group of Australasia.
- STOYANOVA, Elena (1998). **Problem posing in mathematics classrooms**. In A. McIntosh, ve N. Ellerton (Eds.), *Research in mathematics education: A contemporary perspective* (pp. 164-185). Perth: MASTEC Publication.
- STOYANOVA, Elena (2005). *Problem-posing strategies used by years 8 and 9 students*, **Australian Mathematics Teacher**, 6(3), 6-11.
- TOLUK-UÇAR, Zülbiye (2009). *Developing pre-service teachers understanding of fractions through problem posing*, **Teaching and Teacher Education**, 25, 166-175.
- VAN DEN HEUVEL-PANHUIZEN, Marja, MIDDLETON, James, A. ve STREEFLAND, Leen (1995). *Student-generated problems: Easy and difficult problems on percentage*, For the Learning of Mathematics, 15(3), 21-27.
- YILDIRIM, Ali ve ŞİMŞEK, Hasan (2008). **Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri**, Ankara, Seçkin Yayıncılık.
- YUAN, Xianwei ve SRIRAMAN, Bharath (2010). **An exploratory study of relationships between students' creativity and mathematical problem-posing abilities**, in B. Sriraman, K. Lee (eds.), *The Elements of Creativity and Giftedness in Mathematics*, Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.

A QUALITATIVE STUDY ON TEACHER VIEWS OF PROBLEM POSING IN MATHEMATICS LESSON

Cemalettin IŞIK*

Tuğrul KAR**

Abstract

In this research, the opinions of primary school mathematics teachers were tried to be determined about problem posing. The research was carried out in spring semester of 2010-2011 education years with 6 primary mathematics teachers who are working in an elementary school in the city center of Erzurum. The data were collected by using the interview form which was prepared on the basis of problem posing. The data obtained were analyzed according to categorical analysis method which is one of the content analysis methods. In the study, it was found that teachers generally have positive attitudes towards problem posing and they asserted that they give problem posing activities in their lessons for learning areas in mathematics except the geometry learning area. In addition, teachers stated that they used structured and semi-structured problem posing activities in the teaching process in general. On the other hand, they do not perform free problem posing activities in their lessons.

Key Words: Primary school mathematics lesson curriculum, problem posing, teachers' opinions

* Asst. Prof. Dr.; Atatürk University, Faculty of K.K. Education, Department of Primary Mathematics Education.

** Research Assistant Dr.; Atatürk University, Faculty of K.K. Education, Department of Primary Mathematics Education