

# Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Yer Verilen Problem Kurma Etkinliklerinin İncelenmesi

*Makale geçmişi*

Emre Ev Çimen<sup>1</sup>  ve Şafak Yıldız<sup>2</sup> 

Makale geliş tarihi: 12 Şubat 2017

Yayına kabul tarihi: 15 Eylül 2017

Çevrimiçi yayın tarihi: 22 Eylül 2017

**Öz:** Bu çalışmanın amacı ortaokul matematik ders kitaplarında problem kurma uygulamalarına yer verilip verilmediğini her bir sınıf düzeyi, öğrenme alanı için incelemek ve ne türde problem kurma etkinliklerine yer verildiğini belirlemektir. Çalışmada 2016-2017 eğitim öğretim yılında Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından internet ortamında yayınlanan ortaokul matematik ders kitapları incelenmiştir. Araştırmada ikisi Millî Eğitim Bakanlığı, dördü özel yayınevi basımı olmak üzere toplam altı matematik ders kitabı incelenmiştir. Çalışmada kitaplarda bulunan problem kurma etkinlikleri türleri, öğrenme ve alt öğrenme alanlarına dağılımları bakımından incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda özel bir yayınevine ait sekizinci sınıf ders kitabı dışındaki tüm kitaplarda problem kurma etkinliklerine sınırlı sayıda ve çeşitlilikte yer verildiği görülmüştür. Ayrıca, incelenen kitaplardaki problem kurma etkinliklerinin alt öğrenme alanlarında dengeli bir dağılımının olmadığı; öğrenme alanlarının tamamını kapsayan ve tüm problem kurma türlerini içeren bir kitabın olmadığı bulunmuştur. Bu sonuçlardan hareketle, 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 önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik eğitimi, problem kurma, ortaokul matematik ders kitapları

**DOI:** [10.16949/turkbilmat.291814](https://doi.org/10.16949/turkbilmat.291814)

**Abstract:** The purpose of this study is to investigate the presence of problem posing activities in the secondary school mathematics textbooks for each grade level and learning area, and to determine the types of problem posing activities found. In the study, secondary school mathematics textbooks of 2016-2017 academic year published in the internet environment by the Training and Education Board were investigated. A total of six mathematics books were investigated in the research; two of them published by National Education Ministry and four of them published by private publishers. The books were evaluated in terms of the types, learning areas and sub-learning areas of problem posing activities included. As a result, it was seen that there were quite limited number and variety of problem posing activities in all the books except the 8th grade textbook published by a private publisher. Furthermore it was found that there was no balanced distribution of problem posing activities in the sub-learning areas and that there was no book that includes all types of problem posing activities and that covers all of the learning areas. Based on these results, in accordance with the purpose of the curriculum, it is suggested that secondary school mathematics textbooks should include more and diverse types problem posing activities in the manner that will cover the learning areas in balance.

**Keywords:** Mathematics education, problem posing, secondary school mathematics textbooks

[See Extended Abstract](#)

## 1. Giriş

Teknolojik gelişmelerle birlikte daha önceki kuşakların karşılaşmadığı yeni problemlerle karşılaşılacak günümüz dünyasında, matematiğe değer veren, matematiksel düşünme gücü gelişmiş, matematiği, modelleme ve problem çözme sürecinde etkin

<sup>1</sup> Yrd. Doç. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Eskişehir, Türkiye, [evcimen@ogu.edu.tr](mailto:evcimen@ogu.edu.tr)

<sup>2</sup> Matematik Öğretmeni, Millî Eğitim Bakanlığı, Alaşehir Orgeneral Kenan Evren Mesleki Teknik Anadolu Lisesi, Manisa, Türkiye, [safakyildiz@windowslive.com](mailto:safakyildiz@windowslive.com)

kullanabilen bireylere her zamankinden daha çok ihtiyaç duyulmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013b). Eğitim sistemi içinde matematiğin önemli bir yere sahip olduğu herkes tarafından kabul edilmekle birlikte, matematik dersini başarabilen öğrencilerin diğer dersleri de kolaylıkla başarabileceğini savunanlar da vardır (Albayrak, İpek ve Işık, 2006). Bu nedenle, matematik eğitimi alanındaki var olan durumu ortaya koyan çalışmalar ve matematik eğitiminin iyileştirilmesini konu alan araştırmalar ulusal ve uluslararası alanyazında önemli bir yere sahiptir. Matematik eğitimindeki gelişmeler, öğrencilere çok miktarda matematiksel formül ve kuralın ezberletilmesinden çok öğrencilerin bu formül ve kuralları kendilerinin bulmasına ve temel kavramları kendilerinin oluşturulmasına olanak sağlayacak etkinliklerle matematik öğretiminin ön plana çıkarmaktadır (Olkun, 2003). Brown ve Walter (1983) çalışmasında çağdaş eğitim seviyesini yakalamak adına, öğrencide merak uyandıran, öğrenciyi düşündüren, öğrencinin sorgulamasına, yorum yapmasına imkân veren aktivitelerin var olması gerektiğine dikkat çekmiştir.

Matematik öğretiminin ulusal ve uluslararası pek çok standartta ve öğretim programlarında belirtilen misyonu incelendiğinde en temel amaçlarından birisinin bireyde problem çözme becerisini geliştirmek olduğu görülmektedir. Problem çözme her konunun içeriğinde yer verilmesi ve her bireyde farklı düzeyde de olsa mutlaka geliştirilmesi gereken bir beceri olarak düşünülmektedir. Altun (2007) problem çözme, ne yapılacağına bilinmediği durumlarda yapılması gerekeni bilme olarak tanımlamaktadır. Özcan (2007) ise, problem çözme, öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin hayata geçirilmesini sağlayan, böylece hem hayatta hem de öğrenme-öğretme ortamında öğrenciyi aktif kılan ve öğrencilere öğrenmeyi öğrenme imkânı tanıyan yöntemlerden biri olarak ifade etmiştir. Dow ve Mayer (2004) çalışmalarında etkili problem çözen bireylerin, bağımsız ve yaratıcı düşüncülerini, sosyal yeterliklere sahip, kendilerine güvenen, belirsizlikleri tolere edebilen kişiler olduklarını belirterek problem çözmenin katkısına dikkat çekmektedirler. Miller ve Nunn (2001) çalışmalarında bireyde problem çözme becerilerinin çocukluktan itibaren öğrenildiğini, okul yıllarında ise geliştirildiğini vurgulamıştır ve problem çözenin, kişilere karşılaştıkları sorunlar karşısında çözüm yolları arama ve bilgi becerilerini kullanma fırsatı tanıdığını belirtmişlerdir. Bu bağlamda problem çözme yaklaşımı, ders kitaplarındaki rutin alıştırmaları çözmekten daha fazlasını içermelidir (MEB, 2013a). Örneğin; öğrenciler verilen durumlardan problemler üretmeli ve var olan problemleri düzenleyerek yeni problemler üretmelidir (Akay, 2006).

Problem çözme ile oldukça ilişkili olan ve daha sonra alanyazına girmiş bir diğer önemli beceri problem kurma becerisidir ve bu beceri İngilizce “problem posing” kelimesinin tercümesi ile “problem sunma / yazma / oluşturma / üretme” kullanımlarının yanı sıra yaygın olarak “problem kurma” olarak isimlendirilmiştir. Gonzales (1998) problem kurmanın Polya'nın dört aşamalı problem çözme sürecinin beşinci aşaması olması gerektiğini belirtmiştir. Matematik öğretim programlarında (MEB, 2013a, 2013b) da problem kurmaya problem çözenin beşinci adımı olarak yer verilmiştir Nitekim bu yaklaşım öğretim programlarının yanı sıra, ders kaynaklarını etkilemiş ve sınıf içi problem kurma uygulamalarına da yansımıştır (Kılıç, 2011; 2013b).

Son yıllarda problem kurmanın önemine ve anlamına ilişkin alanyazında çok çeşitli çalışmaların bulunduğu, problem kurma üzerine çeşitli tanımların yer aldığı bilinmektedir. Duncker (1945) problem kurmayı verilen problemin tekrar formüle edilmesi veya yeni problemlerin oluşturulması olarak tanımlamaktadır. Leung (1993) problem kurmayı verilen bir problemin yeniden düzenlenmesi olarak tanımlarken, Silver (1994) hem yeni problemler üretme, hem de var olan problemleri düzenleme olarak ifade etmiş, problem kurmanın problemin çözümünden önce, problemin çözümü boyunca ve problemin çözümünden sonra olabileceğini belirtmiştir. Tichá ve Hošpesová (2009) problem kurmayı diğer öğretmen eğitimcileri gibi yeni problem üretme, verilen problemin parametrelerinin değiştirilmesi veya “eğer ... ise / eğer ... değil ise)” (what if / what if not) sorusuna dayanarak genelleme gibi yöntemlerle problemi tekrar formüle etme olarak tanımlamaktadır. Amerikan Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]) (2000)’e göre ise problem kurma, verilen bir durum ya da deneyimden yeni bir problem oluşturmaktır.

Basit bir yazma eylemi gibi görülebilen problem kurmanın aksine çok daha derin bir süreç olduğu ve öğrencilerde problem çözme becerisine katkı sağladığı belirtilmektedir. Benzer şekilde, Abu-Elwan (1999) problem kurmanın, matematik ile günlük yaşam durumları arasındaki ilişkinin kurulmasına katkı sağladığını ve öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin gelişiminde etkili bir yol olduğunu belirtmektedir. Yapılan araştırmalarda problem kurma etkinliklerinin öğrencilerde eleştirel düşünme, iletişim kurma, sorgulama, katılımcılık, yaşanan çevreyi analitik olarak inceleme ve öğrenci merkezli öğrenme gibi olumlu etkileri kanıtlanmıştır (Nixon-Ponder, 2001). Bununla birlikte problem kurabilen öğrencilerin matematiğe karşı ilgilerinin arttığı, korkularının azaldığı, daha önce çözemedikleri problemleri gözlerinde büyütmedikleri de görülmüştür (Altun, 2001). Cankoy ve Darbaz (2010) ise problem kurmanın öğrencilerin niteliksel akıl yürütme becerilerini geliştirdiği ve buna bağlı olarak da problemi anlama başarılarını üst düzeye çıkardığını vurgulamıştır. Akay, Soybaş ve Argün (2006) çalışmalarında problem kurmanın öğrencilere matematiksel muhakemeyi öğrettiği, matematiksel durumları keşfetme ve matematiksel durumları düzgün bir şekilde sözlü veya yazılı olarak ifade edebilme özelliği kazandırdığını vurgulamışlardır.

Ambrus (1997) problem kurmayı bir durum veya deneyimden yeni problemler oluşturma şeklinde tanımlamıştır. Problem kurma problem çözmeden önce, verilen durumdan problemler oluşturma biçiminde-problem çözme süreci içerisinde (veya problem çözüldükten sonra gerçekleştirilen) değişen uygulama biçimleri ve türleri bulunan bir etkinlik olmaktadır. Ambrus (1997) “eğer...ise” veya “eğer...değil ise” öğretici yaklaşımının daha önce çözülmüş problemlerin koşullarını veya hedeflerini değiştirerek yeni problemlerin üretilmesi için uygun olduğunu belirtmiştir. Stoyanova ve Ellerton (1996) problem kurmayı matematiksel deneyimlere dayanan, öğrencilerin somut durumlara kişisel yorumlarını katmasını ve bu durumlardan anlamlı matematiksel problem oluşturmalarını içeren bir süreç olarak tanımlamaktadır ve üç kategoriye ayırmaktadır. Bunlardan ilki, serbest (yapılandırılmamış) problem kurmadır ki bu uygulamada

öğrencilerden doğal veya yapay durumlardan basitçe problem oluşturmaları istenir (Stoyanova & Ellerton, 1996; Stoyanova, 1997). Öğrenci birtakım unsurlar seçer aralarındaki ilişkiyi tanımlar ve sonra bunu iyi tanımlanmış matematik problemi olarak sunar. İkinci kategori ise yarı yapılandırılmış problem kurma olarak isimlendirilmektedir. Bu kategoride öğrenciye bir durum verilir önceki matematiksel deneyimlerinden elde ettikleri bilgi, yetenek, kavram ve örüntüleri kullanarak öğrencilerden problemi formüle etmeleri ve keşfetmeleri istenir. Üçüncü kategori olan yapılandırılmış problem kurmada ise, problem kurma etkinliği verilen bir probleme veya problemin çözümüne dayanmaktadır. Öğrenci verilen bir problemde veya problemin çözümünden hareketle yeni bir problem oluşturur.

Christou, Mousoulides, Pittalis, Pitta-Pantazi ve Sriraman (2005) problem kurmayı dört kategoriye ayırmıştır:

- Düzenleme (Editing): Öğrenciden verilen bilgidir, hikâyeden sınırlama olmadan problem kurması istenir.
- Seçme (Selecting): Öğrenciden spesifik bir cevaptan problem kurması istenir.
- Kavrama ve Düzenleme (Comprehending and Organizing): Öğrenciden verilen bir eşitlikten veya denklemden yararlanarak problem kurması istenir.
- Dönüştürme/Transfer Etme (Translating): Öğrenciden tablo, grafik veya diyagrama uygun problem kurması istenir.

Problem kurma, öğrenciye herhangi bir durum (şekil, tablo, görsel, kural, işlem ve sonuç gibi), gerçek yaşam durumu veya serbest bir durum (hadi problem oluştur gibi) verilerek öğrencinin geçmiş deneyimlerini ve üst bilişsel becerilerini kullanarak farklı ürünler olan yeni problemler ortaya koymasını beklemek olarak özetlenebilir.

Problem kurma etkinlikleri ile kurulan problemler öğrencilerin matematiksel anlayışları, bilgi, becerileri ve inançları hakkında fikir vermektedir (Toluk-Uçar, 2009). Benzer şekilde, problem kurma etkinliklerinin öğrencileri merak duymaya teşvik ettiği gibi aynı zamanda öğrencilerin esnek düşünmesini sağladığı ve bu nedenle yaratıcılıkla oldukça ilişkili olduğu belirtilmektedir (Silver, 1997). Öğrencilerin öğrenmeleri için daha fazla sorumluluk almayı sağladığı, problem çözmelerini güçlendirdiği (English, 1997a, 1997c) öğrenmelerine ve kavramsal bilgilerinin artırılmasına katkı sağladığı belirtilmektedir. Problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin matematiğe olan yanlış algılarını değiştirdiği ve matematik öğrenmeyle ilgili korku ve endişelerini ortadan kaldırdığı değerlendirilmektedir (Brown ve Walter 1993; Silver 1994'den akt., English, 1997b, s.39). English (1997a) etkili bir problem kurma sürecinde yer verilen etkinliklerde öğrenciye yardımcı olması için aşağıdaki soruların sorulmasını tavsiye etmektedir.

- Bu problemdeki önemli fikirler nedir?
- Bunun gibi başka fikirleri nerede gördük?
- Bu fikirlerle ne yapmamız isteniyor?
- Bu fikirler nasıl bağlantılıdır?
- Problemi çözmek için yeterli fikirlere sahip miyiz?
- Bu fikirleri problemi farklı yollardan çözmek için kullanabilir miyiz?

- Farklı problem kurmak için bu fikirlerin bazılarını nasıl değiştirebiliriz?
- Eğer bu fikirlerin hepsi verilmeseydi yeni problem nasıl olabilirdi?
- Yeni fikirler eklersek yeni problem nasıl olabilir?

Problem kurma becerisine sahip bireyler var olan bilgilerini kullanarak yeni bilgiler üretebilmekte ve kendi problemlerini oluşturabilmektedirler. Yapılan araştırma sonuçları ve öğrenciye katkısı dikkate alınarak öğrenme-öğretme süreçlerinin problem kurma becerisini kazandırmak amacıyla düzenlenmesi önemli görülmekte ve önerilmektedir (Turhan ve Güven, 2014). Matematik öğretmenleri öğrencilerin yeni problemleri formüle etmeleri için veya matematik sınıflarında öğrencilerin iyi birer problem çözücü olmanın yanında iyi bir problem kurucu olmalarını teşvik etmek için bir veya daha fazla strateji kullanabilmektedirler. Stratejiler içerik, öğrenme çıktuları, öğrenci seviyesi ve öğrencilerin matematiksel düşünme türleri gibi durumlar dikkate alınarak uygun bir biçimde kullanılmalıdır (El Sayed, 2002).

Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı, öğrencilerin gerek günlük hayatlarında ve gerekse akademik yaşamlarında gereksinim duyabilecekleri matematiğe özgü bilgi, beceri ve tutumların kazandırılmasını amaçlamaktadır. Öğretim Programı kavramsal öğrenmeyi, işlemlerde akıcı olmayı, matematik bilgileriyle iletişim kurmayı teşvik ederken, öğrencilerin matematiğe değer vermelerine; öğrencilerde akıl yürütme ve problem çözme becerilerinin gelişimine vurgu yapmaktadır (MEB, 2013a). Türkiye’de problem kurma çalışmalarına 2005 yılında yenilenen matematik dersi öğretim programıyla başlandığı görülmektedir (Kılıç, 2011). Ortaokul ve Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programlarında, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmeye yönelik çalışmalarda; (1) problemi anlama, (2) çözümü planlama, (3) planı uygulama, (4) çözümün doğruluğunu ve geçerliğini kontrol etme, (5) çözümü genelleme ve benzer/öзgün problem kurma süreçleri gözetilmelidir denilerek problem kurma etkinliklerine problem çözmenin beşinci adımı olarak yer verilmesi gerektiği vurgusu yapılmaktadır (MEB, 2013a, 2013b).

Kitapların öğretim programının amaçlarına uygun bir biçimde düzenlenmesi ve çeşitli inceleme araştırmaları ile geliştirilmesi eğitimin ve eğitime katkı sağlayan araçların niteliğinin artırılması bakımından önemli olmaktadır. Kitap, öğretim programlarında yer alan ünite ve konularla ilgili bütünlük arz eden bilgileri öğrencilerin hizmetine sunması, onlara tekrar, pekiştirme, sınava hazırlanma ve kendi hızlarına uygun olarak çalışma olanağı sağladığından eğitimde kullanışlı ve ekonomik önemli bir araç olarak kabul görmektedir (Aycan, Kaynar, Türkoğuz ve Arı, 2001). Bu durumun bir yansıması olarak, güncel ders kitaplarında problem çözme çalışmalarına yoğun bir biçimde yer veriliyorken, programın yapısına yeni eklenen bir amaç ve içerik olması nedeni ile kitaplarda problem kurmaya henüz yeni yeni yer verildiği düşünülmektedir. Ders kitaplarında yer verilen problem kurma çalışmalarının yeterliliği, çeşitliliği ve niteliği üzerine incelemeler ve öneriler önemli görülmektedir (Işık, 2010). Buna rağmen, alanyazında problem kurma etkinliklerine yönelik daha çok öğretmen (Barlow & Cates, 2006; Kılıç, 2014), öğretmen adayları (Bayazit ve Kırnap-Dönmez, 2017; Işık 2011; Işık ve Kar, 2012; Kılıç, 2013a;

Korkmaz ve Gür, 2006; Toluk-Uçar, 2009) ve öğrenciler (Cankoy ve Darbaz, 2010; English, 1999, 1997b, 1997c; Gökkurt, Örnek, Hayat ve Soylu, 2015; Kar ve Işık, 2015; Kılıç, 2013b) üzerinde yapılan çalışmalara rastlanmaktadır ve ders kitaplarının incelenmesi üzerine sınırlı sayıda çalışmaya ulaşılmaktadır (Kalaycı, 2014; Kılıç, 2011). Ders kitaplarındaki problem kurma durumlarının incelenmesine yönelik alanyazın incelendiğinde öğretim programına ve ders kitaplarına yönelik sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Kılıç (2011) 1-5 öğretim programında yer alan problem kurma çalışmalarını belirlemeye yönelik, Kalaycı (2014) ise ilkökul-ortaokul matematik ders ve öğrenci çalışma kitaplarındaki problem kurma etkinliklerinin incelenmesi ve problem kurmaya yönelik öğretmen görüşlerinin belirlenmesine yönelik çalışma yapmıştır. Işık (2010) 4., 5. ve 6. sınıf ders kitaplarını problem kurma etkinlikleri bakımından incelemiştir. Araştırma sonucunda yeni kitap içeriklerinde problem kurma etkinliklerinin önceki ders kitaplarına oranla az da olsa bulunmasına rağmen henüz istenilen önemin verilmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Bu çalışmanın amacı, MEB tarafından önerilen, 2016-2017 eğitim öğretim yılında ortaokulda okutulan matematik ders kitaplarında yer verilen problem kurma etkinliklerini incelemektir. Araştırma kapsamında, ders kitaplarında problem kurma etkinliklerine yer verilip verilmediğinin, farklı türlerde problem kurma çalışmalarının yapılıp yapılmadığının araştırılması ve problem kurma etkinliklerinin öğrenme alanı-alt öğrenme alanlarına dağılımının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. Yöntem

Araştırmada ders kitapları belirli kriterlere göre derinlemesine incelendiğinden nitel veri toplama yöntemlerinden biri olan doküman analizi tekniği kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan kaynaklar 2016-2017 eğitim öğretim yılında ortaokullar için matematik ders kitabı olarak MEB tarafından önerilen ve elektronik ortamda sunulan kitaplardır (MEB, 2016). Bu kitaplar MEB ve özel yayınevleri tarafından hazırlanmıştır. Çalışmada ikisi MEB ve dördü özel yayınevi olmak üzere toplam altı kitap incelenmiştir. Çalışmada incelenen ders kitaplarının her bir sınıf düzeyinde hangi yayınevlerine ait olduğu bilgisi ile çalışmada kullanılan kısa isimlerine Tablo 1’de yer verilmiştir. Bu çalışmada kullanılan isimlerde yayınevi adı ve sınıf düzeyinden hareketle oluşturulan kısaltmalar kullanılmıştır. Örneğin, “MEB-5:Milli Eğitim Bakanlığına Ait 5. Sınıf ders kitabı olurken, Ö-5: Özel bir yayınevine ait 5.sınıf, S-6: Bir başka özel yayınevine ait 6.sınıf ders kitabı” anlamına gelmektedir.

**Tablo 1.** Çalışmada incelenen ders kitapları

Sınıf Düzeyi	Yayınevi	Çalışmada Kullanılan İsmi
5	MEB	MEB-5
5	Özel	Ö-5
6	MEB	MEB-6
6	Özel	S-6
7	Özel	A-7
8	Özel	S-8

Çalışmada, etkinliklerin sınıflandırılmasında Stoyanova ve Ellerton (1996) tarafından yapılan yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve serbest (yapılandırılmamış) problem kurma türleri temel alınmıştır. Yarı yapılandırılmış problem kurma türünde verilen etkinliklerdeki durumlar detaylandırılarak “sonuca, işleme, tabloya, görsele uygun problem kurma” gibi verilen durumlara uygun olarak isimlendirilmiş ve kitaplarda geçen yarı yapılandırılmış problem kurma etkinlikleri verilen durumlar dikkate alınarak daha detaylı olarak incelenmiştir. İlk aşamada, belirlenen ders kitaplarında öğrenme alanı ve alt öğrenme alanlarında problem kurma etkinliklerinin olup olmadığı, yer verilen problem kurma etkinliklerinin türleri, sayıca ve etkinliklerde yer verilen durumlar bakımından incelenmiştir. Daha sonra problem kurma türlerinin yayınevlerine göre dağılımı belirlenmiştir. Son aşamada ise problem kurma etkinliklerinin öğrenme alanlarına ve alt öğrenme alanına göre dağılımı ele alınmıştır. Problem kurma etkinliklerinde verilen durumlara ilişkin içerik ve örnekler aşağıda Tablo 2’de yer verilmiştir.

**Tablo 2.** Problem kurma etkinliklerinde verilen durumlar (tür, içerik ve örnekleri)

### Serbest Problem Kurma Etkinlikleri

Kritersiz / Konuya Uygun Problem Kurma Öğrenciden herhangi bir veri vermeden ve hiçbir sınırlama yapmadan istediği gibi bir problem kurması istenir. (Örnek: Bir problem kurunuz veya Kesirler konusunda bir problem kurunuz.)

### Yapılandırılmış Problem Kurma Etkinlikleri

Benzer Problem Kurma Öğrenciye bir problem verilir. Öğrenciden bu probleme benzeyen başka bir problem kurması istenir. (Örnek: Yukarıda verilen probleme benzer bir problem kurunuz. Bu etkinlikte yukarıda bir problem verilmektedir.)

### Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Etkinlikleri

Sonuca /Birime Uygun Problem Kurma Öğrenciye bir sonuç, bir sayı, birim verilir. Öğrenciden çözüldüğünde bu sonucu, sayıyı, birimi veren bir problem kurması istenir. (Örnek: Sonucu 3 lira olan bir problem kurunuz. )

İşleme Uygun Problem Kurma Öğrencinin bu işleme veya çözüme uygun problem kurması istenir. (Örnek:  $16 : 2 = 8$  işlemine uygun bir problem kurunuz)

Problem Cümlesine Uygun Problem Kurma Öğrenciye bir cümle verilir. Bu genellikle problemin ilk cümlesi olmaktadır. Öğrenciden bu cümleyi içeren bir problem kurması istenir. (Örnek: Ali’nin bir miktar parası vardır. Cümlesini tamamlayarak bu cümleye uygun bir problem kurunuz.)

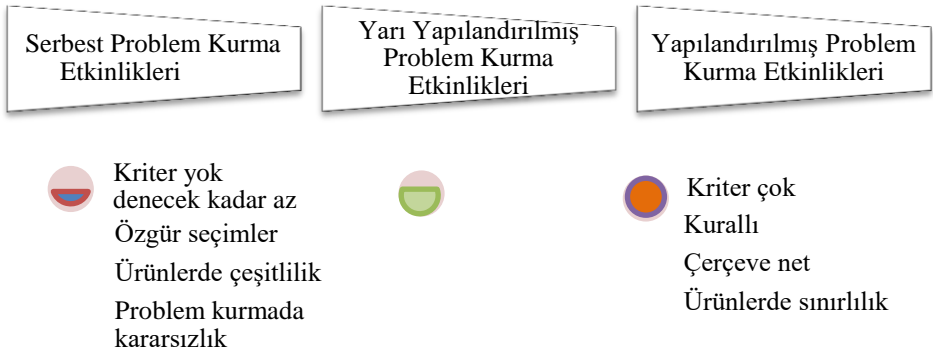
Grafiğe Uygun Problem Kurma Öğrenciye grafik verilir. Öğrenciden bu grafiğe uygun problem kurması istenir. Grafiğin başlığı, eksen isimleri eksik olarak da verilebilir. Öğrencinin bu eksik verileri tamamladıktan sonra problem kurması beklenir. (Örnek: Yanda verilen çizgi grafiğine uygun bir problem kurunuz. Bu etkinlikte grafik yanda verilmektedir.)

Görsele Uygun Problem Kurma Öğrenciye resim, diyagram, model benzeri bir görsel verilir. Öğrencinin bu görseldeki nesnelere içeren problem kurması istenir. (Örnek: Yukarıda verilen görsele uygun bir problem kurunuz. Bu etkinlikte görsel yukarıda verilmektedir.)

Tablo 2'nin devamı

Tabloya Uygun Problem Kurma	<b>Öğrenciye bir tablo verilir. Öğrenciden tablodaki verilere uygun problem kurması istenir. (Örnek: Yanda verilen tabloya uygun bir problem kurunuz. Bu etkinlikte tablo yanda verilmektedir.)</b>
Matematiksel Bir Kurala Uygun Problem Kurma	Matematikteki bir kural verilir. Öğrencinin bu kurala ilgili problem kurması istenir. (Örnek: Pisagor teoremine uygun bir problem kurunuz.)
Örüntüye Uygun Problem Kurma	Öğrenciye bir örüntü verilir. Bu sayılarla olabileceği gibi nesnelerin bir araya getirilmesiyle oluşan bir örüntü de olabilir. Öğrencinin bu örüntüye uygun problem kurması istenir. (1,3,4,7,... sayı örüntüsüne uygun bir problem kurunuz.)
Benzetime Uygun Problem Kurma	Öğrenciye gerçek bir nesne verilir. Öğrenciden bu nesneden hareketle problem kurması istenir. (Örneğin, öğrenciye kibrit kutusu gösterilerek öğrenciden dikdörtgenler prizmasıyla ilgili problem kurması beklenir.)

Çalışmada yararlanılan problem kurma türlerine ilişkin genel çerçeveye ve özelliklerine ise aşağıda Şekil 1'de yer verilmiştir.



**Şekil 1.** Problem kurma türleri için genel çerçeve (Stoyanova & Ellerton, 1996)

Elektronik ortamda sunulan ders kitaplarının problem kurma etkinliklerine yer verilmesi bakımından incelendiği bu çalışmada, kitaplar tek tek incelenmiş, kitaplarda yer alan problem kurma etkinliklerinin ekran görüntüleri alınarak kaydedilmiş ve her bir kitap için dosyalanmıştır. Söz konusu dosyalar iki ayrı araştırmacı tarafından önce problem kurma türlerine (Stoyanova & Ellerton, 1996) bağlı olarak daha sonra yarı yapılandırılmış etkinliklerde verilen durumlar bakımından değerlendirilmiştir. Verilerin analizi sürecinde, kodlayıcılar arası güvenilirlik formülü (Miles & Huberman, 1994) kullanılmış ve iki kodlayıcı arasındaki güvenilirlik % 92,5 olarak hesaplanmıştır. Araştırmacıların hangi kategoride ele alacağı konusunda farklı değerlendirmede bulunduğu maddeler (toplam 6 yarı yapılandırılmış problem kurma etkinliği) tartışılıp uzlaşma yoluna gidilmiştir. Değerlendirme sonuçları ders kitaplarının yayınevleri, düzeyleri, öğrenme alanı ve alt öğrenme alanları ve verilen problem kurma etkinlik sayısı



ve türlerine bağlı olarak yapılandırılmıştır. Bulgular “Her bir sınıf düzeyi (5-8) için problem kurma etkinliklerine ilişkin bulgular” ve devamında “Ortaokul matematik ders kitaplarında yer verilen problem kurma etkinliklerine ilişkin genel bulgular” olmak üzere iki başlık altında incelenmiş ve her bir yayınevi için oluşturulan tablolar ve seçilen uygun örneklerle birlikte sunulmuştur.

### 3. Bulgular

#### 3.1. Her Bir Sınıf Düzeyi (5-8) İçin Problem Kurma Etkinliklerine İlişkin Bulgular

- **Beşinci sınıf ders kitaplarında yer verilen problem kurma etkinliklerine ilişkin bulgular**

Beşinci sınıf düzeyinde biri MEB diğeri özel bir yayın evine ait iki kitap problem kurma bağlamında incelenmiştir ve ulaşılan bulgular sırası ile tablo ile verilmiştir.

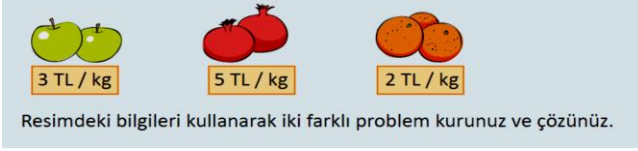
İlk olarak, aşağıda, Tablo 3’te MEB-5 ders kitabında yer verilen problem kurma uygulamalarının öğrenme alanı, alt öğrenme alanı ve etkinlik türü dağılımına yer verilmiştir.

**Tablo 3.** MEB-5 ders kitabı problem kurma etkinliklerinin öğrenme alanı ve tür bakımından incelenmesi

MEB-5	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Etkinlik	Problem Kurma Sayısı	Toplam Etkinlik Sayısı
1. Ünite	Sayılar ve İşlemler	Doğal Sayılar	Tabloya Uygun Problem Kurma	1	1
		Doğal Sayılarla İşlemler	Görsele Uygun Problem Kurma	2	8
			Tabloya Uygun Problem Kurma	2	
			İşleme Uygun Problem Kurma	4	

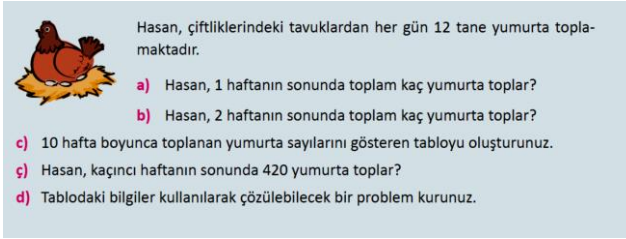
MEB-5 ders kitabında toplam dokuz adet yarı yapılandırılmış problem kurma etkinliği bulunmakta olup serbest ve yapılandırılmış problem kurma etkinliğine yer verilmemiştir. Problem kurma etkinliklerinin tamamına birinci üniteye yer verilmiş olup diğer ünitelerde problem kurma etkinliklerine rastlanmamıştır. Birinci üniteye yer alan problem kurma etkinliklerinin bir tanesi doğal sayılar alt öğrenme alanına aittir. Burada tabloya uygun problem kurma etkinliğine yer verilmiştir. Sekiz tanesi ise doğal sayılarla işlemler alt öğrenme alanına aittir. Doğal sayılarla işlemler alt öğrenme alanındaki etkinliklerin ikisi görsele uygun, ikisi tabloya uygun ve dört tanesi işleme uygun problem kurma etkinliğinden oluşmaktadır.

Aşağıda MEB-5’de yer alan problem kurma etkinliklerinden örnek alıntılara yer verilmiştir (Bkz. Şekil 2, Şekil 3, Şekil 4 ve Şekil 5).



**Şekil 2.** Doğal sayılarla işlemlerde görsele uygun problem kurma etkinliği

Yukarıda Şekil 2’de verilen görsele uygun problem kurma etkinliğinde görselle birlikte bazı değerlerin de bulunduğu görülmektedir ve bu etkinliğin aynı zamanda birime uygun bir problem kurma etkinliği olduğu değerlendirilmektedir. Aşağıda MEB-5’de yer verilen bir diğer problem kurma etkinliğine örnekler verilmiştir.



**Şekil 3.** Doğal sayılarda tabloya uygun problem kurma etkinliği (Bkz. d seçeneği)

Yukarıda verilen problem kurma etkinliği c seçeneğinde yer alan problem çözme sürecinde oluşturulan tablonun kullanılması ile oluşturulan yarı yapılandırılmış bir problem kurma etkinliğidir. Bu etkinlik problem çözme sonrası gerçekleştirilen bir problem kurma etkinliğidir. Aşağıda Şekil 4’de MEB-5 kitabında yer verilen tabloya uygun bir diğer problem kurma etkinliğine örnek verilmiştir.

Ankara-Eskişehir arası yüksek hızlı tren (YHT) için tarife ve mevkilere göre bilet fiyatları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu bilgileri kullanarak 2 farklı problem kurunuz ve problemi çözünüz.

Tarife	1. Mevki	2. Mevki
<b>Tam:</b>	35	25
<b>Tam Gidiş Dönüş:</b>	56	40
<b>Çocuk (0-12):</b>	18	12
<b>Genç (13-26):</b>	28	20
<b>Yaşlı (60 üstü):</b>	28	20

**Şekil 4.** Doğal sayılarla işlemlerde tabloya uygun problem kurma etkinliği

Alanyazında en yaygın kullanılan yarı yapılandırılmış problem kurma etkinliklerinden biri de işleme uygun problem kurma etkinliği olup aşağıda doğal sayılarla işlemler alt öğrenme alanına uygun örnek bir etkinliğe yer verilmiştir.

650 – (14 × 7) işlemleri ile çözülebilecek bir problem kurunuz ve çözünüz.

### Şekil 5. Doğal sayılarla işlemler işleme uygun problem kurma etkinliği

MEB-5 ders kitabındaki problem kurma etkinliklerinin öğrenme alanı/alt öğrenme alanlarına dağılımı incelendiğinde etkinliklerin tamamının sayılar ve işlemler öğrenme alanına ait olduğu diğer öğrenme alanlarına yönelik herhangi bir problem kurma etkinliğine yer verilmediği görülmüştür.

Beşinci sınıf düzeyinde MEB tarafından önerilen bir diğer kitap özel bir yayınevi tarafından oluşturulmuş Ö-5 kitabıdır. Bu kitap incelendiğinde problem kurma etkinliklerinin birinci ve dördüncü ünite içerisinde yer aldığı, etkinliklere sayılar ve işlemler öğrenme alanı içerisinde yer verilen doğal sayılarla işlemler ve kesirlerle işlemler alt öğrenme alanlarında yer verildiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö-5 kitabında yer verilen problem kurma etkinliklerine ilişkin bulgulara aşağıda Tablo 4’de yer verilmiştir.

**Tablo 4.** Ö-5 ders kitabı problem kurma etkinliklerinin öğrenme alanı ve tür bakımından incelenmesi

Ö-5	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Etkinlik	Toplam Etkinlik Sayısı
1. Ünite	Sayılar ve İşlemler	Doğal Sayılarla İşlemler	İşleme Uygun Problem Kurma	7
4. Ünite	Sayılar ve İşlemler	Kesirlerle İşlemler	İşleme Uygun Problem Kurma	2

Yukarıda Tablo 4’de görüldüğü üzere Ö-5 ders kitabında toplam 9 adet yarı yapılandırılmış problem kurma etkinliğine yer verilmiştir. Problem kurma etkinliklerinin 7 tanesi birinci ünite, 2 tanesi ise dördüncü üniteye yer almaktadır. Birinci üniteye yer alan uzunluk ve zaman ölçme ile dördüncü üniteye yer alan ondalık gösterim ve yüzdeler alt öğrenme alanlarında problem kurma etkinliklerine yer verilmemiştir. Birinci üniteye yer alan problem kurma etkinliklerinin tamamı doğal sayılarla işlemler alt öğrenme alanına aitken, dördüncü üniteye yer alan problem kurma etkinliklerinin tamamının da kesirlerle işlemler alt öğrenme alanına ait olduğu görülmektedir.

Aşağıda Ö-5 kitabında yer alan işleme uygun problem kurma etkinliklerinden seçilen örnek iki etkinliğe yer verilmiştir (Bkz. Şekil 6 ve Şekil 7).

$$\begin{array}{r}
 2730 \\
 - 1230 \\
 \hline
 1500
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 1500 \overline{)125} \\
 \underline{-125} \phantom{0} \\
 250 \\
 \underline{-250} \\
 000
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 12 \\
 + 3 \\
 \hline
 15
 \end{array}$$

Yukarıdaki işlemlerin bir problemin çözümü olabilmesi için nasıl bir problem yazılabilir?

### Şekil 6. Doğal sayılarla işlemler işleme uygun problem kurma etkinliği

Şekil 6’da verilen işleme uygun yarı yapılandırılmış problem kurma etkinliğinde üç işlem (çıkarma, bölme ve toplama işlemleri) içeren bir uygulamaya yer verilmiştir. Benzer şekilde aşağıda Şekil 7’de kesirlerle işlemler konusunda toplama işlemine uygun yarı yapılandırılmış problem kurma etkinliği bulunmaktadır.

$$\frac{2}{5} + \frac{3}{4} \text{ işlemine uygun problemler kuralım:}$$

### Şekil 7. Kesirlerle işlemler işleme uygun problem kurma etkinliği

Ö-5 Ders kitabındaki problem kurma etkinliklerinin tamamı işleme uygun problem kurma etkinliklerinden oluşmaktadır yani yarı yapılandırılmış türdedir. Ayrıca bu kitapta sayılar ve işlemler dışındaki öğrenme alanlarında, ikinci, üçüncü ve beşinci ünitelerde problem kurma etkinliklerine yer verilmediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Beşinci sınıf için önerilen ders kitapları MEB-5 ve Ö-5 için genel sonuç; her iki kaynaktan da problem kurma etkinliklerine az yer verilmiş olmasıdır. Benzer şekilde problem kurma etkinlikleri yalnızca sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer almaktadır. Ünite ve öğrenme alanı, alt öğrenme alanı bakımından, problem kurma sayısı ve çeşitliliği bakımından da içeriğin sınırlı olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

#### • Altıncı Sınıf Ders Kitaplarında Yer Verilen Problem Kurma Etkinliklerine İlişkin Bulgular

Altıncı sınıf düzeyinde biri MEB diğeri yine özel bir yayınevine ait iki kitap problem kurma bağlamında incelendiğinde problem kurma etkinliklerinin öğrenme alanı/alt öğrenme alanı ve tür bakımından çeşitlendiği bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda, Tablo 5’te MEB-6 ders kitabında yer verilen problem kurma etkinliklerinin öğrenme alanı, alt öğrenme alanı ve etkinliklerde yer verilen durum bakımından dağılımına yer verilmiştir.

Tablo 5 incelendiğinde MEB-6 ders kitabında toplam 30 adet problem kurma etkinliğine yer verildiği görülmektedir. Problem kurma etkinliklerinin 4 tanesi birinci ünite, 8 tanesi ikinci ünite, 17 tanesi dördüncü ünite ve son olarak bir tanesi beşinci ünite yer almaktadır. Üçüncü ünite problem kurma etkinliklerine yer verilmediği bulgusuna ulaşılmaktadır. Birinci, ikinci ve üçüncü ünitelerde yer alan problem kurma etkinliklerine beşinci sınıf ders kitaplarında olduğu gibi sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer verilmektedir ve 29 problem kurma etkinliği bu öğrenme alanında yer almaktadır. Bu kitapta ilave olarak bir tek uygulama da olsa geometri ve ölçme öğrenme alanında problem kurma etkinliğinin varlığı ancak yine azlığı dikkat çekmektedir. Diğer öğrenme alanlarına yönelik problem kurma etkinliklerine yer verilmemiştir.

**Tablo 5.** MEB-6 ders kitabı problem kurma etkinliklerinin öğrenme alanı ve tür bakımından incelenmesi

MEB-6	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Etkinlik	Problem Kurma Sayısı	Toplam Etkinlik Sayısı
1. Ünite	Sayılar ve İşlemler	Doğal Sayılarla İşlemler	Benzer Problem Kurma	4	4
2. Ünite	Sayılar ve İşlemler	Kesirlerle İşlemler	Benzer Problem Kurma	8	8
4. Ünite	Sayılar ve İşlemler	Tam Sayılar	Benzer Problem Kurma	1	17
			İşleme Uygun Problem Kurma	12	
			Matematiksel Bir Kurala Uygun Problem Kurma	3	
			Tabloya Uygun Problem Kurma	1	
5. Ünite	Geometri ve Ölçme	Alan Ölçme	Matematiksel Bir Konuya Uygun Problem Kurma	1	1

Problem kurma türünde benzer problem kurma özelliği taşıyan 13 yapılandırılmış problem kurma etkinliğinin varlığı, ek olarak 1 adet serbest problem kurma etkinliğinin yer veriliyor olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte matematiksel bir kurala uygun, tabloya uygun problem kurma etkinliklerinin sayıca az olmasına karşılık işleme uygun 12 adet problem kurma etkinliğine yer verilmiştir. Aşağıda MEB-6 ders kitabında yer verilen problem kurma etkinliklerinden örneklere yer verilmiştir. Bu etkinliklerden biri benzer problem kurma etkinliğidir ve bu türdeki problem kurma etkinliği bu kitap dışındaki ortaokul ders kitaplarında bulunmamaktadır.

**Birlikte Yapalım – 1**

Bir sınıftaki öğrencilerin  $\frac{3}{7}$ 'ü erkektir. Kız öğrencilerin sayısı erkek öğrencilerin sayısından 4 fazla ise sınıfta kaç öğrenci vardır.

**Benzer Problem Kurma**

$\frac{5}{8}$  ve 10'u kullanarak benzer bir problem de siz kurunuz ve çözünüz.

**Şekil 8.** Kesirlerle işlemler benzer problem kurma etkinliği

Yukarıda Şekil 8’de verilen problem kurma etkinliği yapılandırılmış problem kurma türüne uygun olarak oluşturulmuş olup benzer problem kurmayı ve çözmeyi içermektedir.

Aşağıda MEB-6 ders kitabında yer verilen işleme uygun ve tabloya uygun problem kurma etkinliklerinden seçilen birer adet örneğe yer verilmiştir.

- a)  $(+ 6) - (+ 9)$  işlemine uygun bir problem cümlesi yazınız.
- b)  $(+ 6) + (- 9)$  işlemine uygun bir problem cümlesi yazınız.
- c) Oluşturduğunuz iki problem cümlesi arasındaki farkı açıklayınız.

### Şekil 9. Tam sayılar işleme uygun problem kurma etkinliği

Şekil 9’da verilen işleme uygun problem kurma etkinliğinde tam sayılarda aynı işaretli iki tamsayının çıkarılması ve zıt işaretli iki tamsayının toplanması işlemlerine uygun problem kurulması ve kurulan problemler arasındaki farkın açıklanması istenmektedir. Bu etkinlik de yarı yapılandırılmış problem kurma türündedir. Aşağıda Şekil 10’da bir diğer yarı yapılandırılmış problem kurma etkinliğine yer verilmiştir.

**Bazı İllerimize Ait Gece ve Gündüz Sıcaklık Değerleri**

İller	Gündüz en yüksek hava sıcaklığı	Gece en düşük hava sıcaklığı
Antalya	+ 12 °C	0 °C
Erzurum	- 3 °C	- 8 °C
Edirne	+ 4 °C	- 3 °C
Rize	+ 7 °C	- 1 °C
Gaziantep	+ 10 °C	+ 3 °C

Yukarıdaki tabloya göre;

- a) Gündüz sıcaklığı en yüksek olan il hangisidir?
- b) Gece en soğuk olan il hangisidir?
- c) Tablodan yararlanarak tam sayıların karşılaştırmasını içeren bir problem cümlesi oluşturunuz.

### Şekil 10. Tam sayılar tabloya uygun problem kurma etkinliği

MEB-6 ders kitabında bulunan matematiksel bir kurala uygun problem kurma etkinliği matematikle ilgili bir kuralın, gerçekliğin verilip buna uygun problemin kurulmasını içeren etkinliklerdir. Aşağıda Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında yer verilen örnek bir etkinliğe yer verilmiştir.

- Aşağıdaki ifadelerin doğruluğunu gösterecek birer problem cümlesi kurunuz.
- a) İki pozitif tam sayının toplamı daima pozitiftir.
  - b) İki negatif tam sayının toplamı daima negatiftir.
  - c) Bir pozitif tam sayı ile bir negatif tam sayının toplamı bazen pozitif bazen de negatif olur.

### Şekil 11. Tam sayılar matematiksel bir kurala uygun problem kurma etkinliği

Şekil 11’de verildiği gibi kurala uygun problem kurma etkinliği yarı yapılandırılmış problem kurma türündedir. Problem kurma etkinliklerinde bazı uygulamalarda da konu/kavram adı verilip öğrencilerin bu konuya/kavrama uygun problem kurmaları istenmektedir. Aşağıda MEB-6’da bulunan bir etkinliğe yer verilmiştir.

Üçgene benzeyen şekillerden faydalanarak alanla ilgili bir problem durumu oluşturup, bu problemi çözünüz.

### Şekil 12. Alan ölçme-matematiksel bir konuya uygun problem kurma etkinliği

Altıncı sınıf düzeyinde bakanlık tarafından önerilen ve çeşitli okullarda okutulan S-6 kitabı incelenmiş ve aşağıda Tablo 6’da araştırma bulgularına yer verilmiştir.

**Tablo 6.** S-6 ders kitabı problem kurma etkinliklerin öğrenme alanı ve tür bakımından incelenmesi

S-6	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Etkinlik	Problem Kurma Sayısı	Toplam Etkinlik Sayısı
1. Ünite	Sayılar ve İşlemler	Doğal Sayılarla İşlemler	Tabloya Uygun Problem Kurma	3	4
			Görsele Uygun Problem Kurma	1	
2. Ünite	Sayılar ve İşlemler	Kesirlerle İşlemler Ondalık Gösterim	Görsele Uygun Problem Kurma	5	9
			Görsele Uygun Problem Kurma	3	
			Tabloya Uygun Problem Kurma	1	
4. Ünite	Sayılar Ve İşlemler	Tam Sayılar	Görsele Uygun Problem Kurma	1	2
			Tabloya Uygun Problem Kurma	1	
5. Ünite	Geometri ve Ölçme	Alan Ölçme	Görsele Uygun Problem Kurma	3	11
			Görsele Uygun Problem Kurma	3	
		Sıvıları Ölçme	Görsele Uygun Problem Kurma	2	
			Tabloya Uygun Problem Kurma	3	

S-6 ders kitabında toplam 26 adet problem kurma etkinliğine yer verilmiştir. Problem kurma etkinliklerinin 4 tanesi birinci ünite, 9 tanesi ikinci ünite, 2 tanesi dördüncü ünite ve 11 tanesi de beşinci ünite yer almaktadır. Bu kaynak için de Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında problem kurma etkinliklerinin sayıca fazlalığı dikkat çekmektedir. Bunun yanı sıra Geometri ve Ölçme öğrenme alanında da toplam 11 adet problem kurma etkinliğinin olduğu görülmektedir. Söz konusu problem kurma etkinliklerinin tabloya uygun veya görsel uygun problem kurma etkinlikleri olduğu bulgusuna ulaşılmış ve aşağıda seçilen örnek problem kurma etkinliklerine yer verilmiştir.

Tablo: Kırtasiye Ürünleri

Ürün	Defter	Cetvel	Kurşun kalem	Kalemıraş
Fiyatı	450 kr.	280 kr.	75 kr.	2 TL

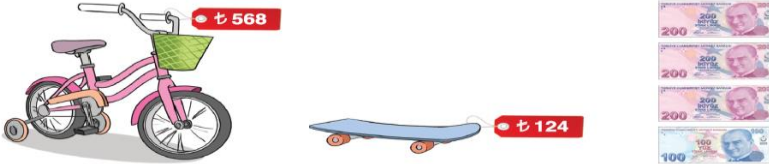
Yukarıdaki tablodan yararlanarak bir problem kuralım:

### Şekil 13. Doğal sayılarla işlemler tabloya uygun problem kurma etkinliği

Yukarıda Şekil 13'de verilen yarı yapılandırılmış problem kurma etkinliğinde öğrenciden sadece problem kurması istenirken bazı etkinliklerde de problemi kurması ve kurduğu problemi çözmesi istenmektedir.

Aşağıda Şekil 14'de Türk Lirası'nın birim olarak kullanıldığı kesirlerle işlemler konusunda S-6 kitabında verilen görsel uygun yarı yapılandırılmış bir etkinliğe yer verilmiştir.

Siz de aşağıdaki verilerden yararlanarak bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.



### Şekil 14. Kesirlerle işlemler görsel uygun problem kurma etkinliği

Şekil 15'de ise litre ve milimetre birimlerinin kullanıldığı görsel uygun yarı yapılandırılmış problem kurma etkinliğine örnek verilmiştir.

9. Yandaki verileri kullanarak bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.



### Şekil 15. Sıvıları ölçme görsel uygun problem kurma etkinliği



S-6 ders kitabındaki 26 problem kurma etkinliğinden 15 tanesi sayılar ve işlemler öğrenme alanına, 11 tanesi ise geometri ve ölçme öğrenme alanına yöneliktir. Diğer öğrenme alanlarına yönelik herhangi bir problem kurma etkinliği bulunmamaktadır.

- **Yedinci ve Sekizinci Sınıf Ders Kitaplarında Yer Verilen Problem Kurma Etkinliklerine İlişkin Bulgular**

Yedinci sınıf ders kitabı incelendiğinde problem kurma etkinliklerinin sınırlı sayıda var olduğu bulgusuna ulaşılmıştır ve inceleme sonuçlarına aşağıda Tablo 7’de yer verilmiştir.

**Tablo 7.** A-7 ders kitabı problem kurma etkinliklerinin öğrenme alanı ve tür bakımından incelenmesi

S-6	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Etkinlik	Problem Kurma Sayısı	Toplam Etkinlik Sayısı
1. Ünite	Sayılar ve İşlemler	Rasyonel Sayılarla İşlemler	Veriye Uygun	2	2
2. Ünite	Cebir	Eşitlik ve Denklem	Görsele Uygun	1	2
			İşleme Uygun	1	
3. Ünite	Sayılar ve İşlemler	Oran ve Orantı	Problem Cümlesine Uygun	2	2

A-7 ders kitabında toplam 6 adet problem kurma etkinliğine yer verilmiştir ve bu sayının yetersiz olduğu değerlendirilmektedir. Problem kurma etkinliklerinin 2 tanesi birinci ünite, 2 tanesi ikinci ünite ve diğer 2 tanesi de üçüncü ünite de almaktadır.

Aşağıda Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında yer verilen veriye uygun ve problem cümlesine uygun problem kurma etkinliklerine örnek verilmiştir.

“ $1\frac{1}{4}$ ,  $\frac{2}{5}$ , iş, 20 gün” verilerini kullanarak bir problem kurup çözünüz.

**Şekil 16.** Rasyonel sayılarla işlemler veriye uygun problem kurma etkinliği

A-7 ders kitabında yer alan Şekil 16 ile verilen problem kurma etkinliği sayıya/sonuca/birime uygun problem kurma etkinliği olarak değerlendirilmiştir.

Bir diğer yarı yapılandırılmış problem kurma etkinliği problem cümlesine uygun olarak verilmiş olup, aşağıda Şekil 17’de örneğine yer verilmiştir.

**SIRA SİZDE**

1 damacana su 19 litre dir ve fiyatı 5 TL'dir. Haftada 2 damacana su tüketiliyor. Yukarıdaki verileri kullanarak orantı ile ilişkilendirebileceğiniz bir problem kurunuz ve çözünüz.



### Şekil 17. Oran ve orantı problem cümlesine uygun problem kurma etkinliği

A-7 ders kitabında yer verilen problem kurma etkinliklerinin farklı türlerde olduğu da bulgular arasındadır. Bu kaynakta ilk kez Cebir öğrenme alanına yönelik problem kurma etkinliğine yer verildiği görülmektedir. Aşağıda Şekil 18'de Cebir öğrenme alanında yer verilen ve görsele uygun problem kurma etkinliğine bir örnek verilmiştir. Etkinlikte öğrenciden kurduğu problemi çömesi de istenmektedir.



₺ 90



₺ 57



₺ 65

Yukarıda bir mağazada her bir resimde gösterilen ürünlerin tamamı için ödenecek para tutarları verilmiştir.

Bu verilere uygun problem kurunuz ve çözünüz.

### Şekil 18. Eşitlik ve denklem görsele uygun problem kurma etkinliği

A-7 ders kitabında eşitlik ve denklem konusundaki yarı yapılandırılmış problem kurma etkinliği örneği ise aşağıda Şekil 19'da verilmektedir. Bu etkinlikte öğrenciden problemler kuralım diyerek, birden fazla problem kurması beklenmektedir.

**$2x + 3 = 17$  denklemi ile ilişkilendirebileceğimiz problemler kuralım:**

### Şekil 19. Eşitlik ve denklem işleme uygun problem kurma etkinliği

Kitaptaki problem kurma etkinliklerinin 4 tanesi sayılar ve işlemler öğrenme alanına yönelik iken 2 tanesi cebir öğrenme alanına yöneliktir ve diğer ünitelerde, öğrenme ve alt öğrenme alanlarında problem kurma etkinliğine rastlanmamıştır.

Sekizinci sınıf düzeyinde önerilen özel bir yayınevine ait tek bir kitap bulunmaktadır ve bu kitap S-8 olarak kodlanmıştır. Söz konusu kitap incelendiğinde içeriğinde problem kurma etkinliklerine yer verilmediği görülmektedir. Aynı özel yayınevine ait altıncı sınıf ders kitabında S-6'da sınırlı da olsa problem kurma etkinliklerinin varlığına karşılık

sekizinci sınıf düzeyinde problem kurma etkinliklerinin hiç olmaması değerlendirilmesi gereken bir bulgudur.

### 3.2. Ortaokul Ders Kitaplarında Yer Alan Problem Kurma Etkinliklerine İlişkin Genel Bulgular

Araştırma kapsamında incelenen altı adet ders kitabında (MEB-5, Ö-5, MEB-6, S-6, A-7 ve S-8 matematik ders kitaplarında) var olan problem kurma etkinliklerinin problem kurma türlerine olan dağılımı incelenmiş ve aşağıda Tablo 8’de sunulmuştur.

**Tablo 8.** Ortaokul ders kitaplarındaki problem kurma etkinliklerinin türlere dağılımı

Problem Kurma Türü	Ders Kitabı						Toplam
	MEB-5	Ö-5	MEB-6	S-6	A-7	S-8	
Serbest Problem Kurma	0	0	1	0	0	0	1
Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma	9	9	16	26	6	0	66
Yapılandırılmış Problem Kurma	0	0	13	0	0	0	13
Toplam	9	9	30	26	6	0	80

Tablo 8 incelendiğinde sekizinci sınıf dışında her sınıf düzeyinde özel yayınevine ve bakanlığa ait kaynaklarda sınırlı sayıda da olsa problem kurma etkinliklerine yer verildiği görülmektedir. Toplam etkinlik sayısına bakıldığında, 5-8. sınıflar arasında en fazla altıncı sınıf ders kitaplarında problem kurma etkinliklerinin yer aldığı söylenebilir.

MEB-6 ders kitabında farklı türlerde problem kurma etkinliklerine yer verildiği, serbest problem kurma etkinliğinin ise sadece bir etkinlikte yer aldığı belirlenmiştir. Bununla birlikte Tablo 8’de verilen problem kurma türlerindeki dağılım incelendiğinde, ders kitaplarının genelinde en az serbest problem kurma etkinliği, daha sonra yapılandırılmış problem kurma etkinliğine yer verildiği en çok uygulamanın ise yarı yapılandırılmış problem kurma etkinliklerinde olduğu görülmektedir.

Yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarına yönelik inceleme sonucunda ulaşılan genel bulgulara aşağıda Tablo 9’da yer verilmiştir.

**Tablo 9.** Ortaokul ders kitaplarındaki yarı yapılandırılmış problem kurma etkinliklerinin tür ve durumlara dağılımı

Problem Kurma Türü ve Durumları		Ders Kitabı						Toplam
		MEB-5	Ö-5	MEB-6	S-6	A-7	S-8	
Serbest Problem Kurma	Konuya Uygun Problem Kurma	0	0	1	0	0	0	1
Yapılandırılmış Problem Kurma	Benzer Problem Kurma	0	0	13	0	0	0	13
Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma	Problem Cümlesine Uygun Problem Kurma	1	0	0	0	2	0	3
	Görsele Uygun Problem Kurma	1	0	0	18	1	0	20
	Tabloya Uygun Problem Kurma	3	0	1	8	0	0	12
	İşleme Uygun Problem Kurma	4	9	12	0	1	0	26
	Matematiksel Bir Kurala Uygun Problem Kurma	0	0	3	0	0	0	3
	Sonuca/Birime Uygun Problem Kurma	0	0	0	0	2	0	2
	Toplam		9	9	30	26	6	0

Kaynaklarda en fazla işleme uygun problem kurma etkinliklerinin bulunduğu görülürken, benzetime uygun, örüntüye uygun, grafiğe uygun problem kurma etkinliklerinin yer verildiği yarı yapılandırılmış etkinlikler görülmemiştir. Problem kurma türlerinin tamamına uygun etkinlikler hazırlayan, problem kurma etkinliklerinde çeşitlilik sağlayan ders kitabı bulunmamaktadır.

Her bir yayınevinde yer verilen problem kurma etkinliklerinin kitapta yer alan alt öğrenme sayılarına dağılımı incelenmiştir ve ulaşılan bulgulara aşağıda Tablo 10'da yer verilmiştir.

**Tablo 10.** Ortaokul ders kitaplarındaki problem kurma etkinliklerinin alt öğrenme alanına dağılımı

Ders Kitabı	MEB-5	Ö-5	MEB-6	S-6	A-7	S-8
Kitapta Yer Alan Toplam Alt Öğrenme Alanı Sayısı	13	13	14	14	13	13
Problem Kurma Etkinliklerinin Bulunduğu Toplam Alt Öğrenme Alanı Sayısı	2	2	4	7	3	0

Tablo 10 incelendiğinde alt öğrenme alanı sayısının altıncı sınıf için 14 diğer sınıf düzeylerinde 13 adet olduğu görülmektedir. Problem kurma etkinliklerine yer verilen alt öğrenme alanı sayısına bakıldığında sınırlı sayıda alt öğrenme alanında problem kurma etkinliklerine yer verildiği görülmektedir. En çok problem kurma etkinliği S-6'da 14 alt öğrenme alanından 6'sına uygun olarak düzenlenmiştir. Diğer sınıf düzeylerindeki etkinliklerin yetersizliği ve pek çok öğrenme alanında problem kurma etkinliklerinin yer almadığı bulgusuna ulaşılmıştır.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada MEB tarafından önerilen, 2016-2017 eğitim öğretim yılında ortaokulda okutulan matematik ders kitaplarında yer verilen problem kurma etkinlikleri farklı türlerde problem kurma çalışmalarının yapılıp yapılmadığının araştırılması ve problem kurma etkinliklerinin dağılımının belirlenmesi amacıyla incelenmiştir. Bulgular S-8 ders kitabı dışında diğer kaynaklarda problem kurma etkinliklerine sınırlı sayıda yer verildiği ve yer alan problem kurma etkinliklerinin genelde aynı türde olduğu, farklı türlere yer verilmediğine ilişkin önemli bilgiler sunmaktadır. Ders kitaplarında verilen kısıtlı etkinliklerin ve önemin aksine problem kurma Matematik Öğretim Programlarının amaçları içerisinde yer almaya başladığı (MEB, 2013a, 2013b) tarihten sonra ulusal araştırmalara konu olmuştur (Kılıç, 2011). Yurtdışı kaynaklı yapılan araştırmalarda problem kurma becerisini geliştirmeye yönelik etkinliklere ders kitaplarında, sınıf içi uygulamalar ve etkinliklerde yer verilmesi önerisinin (English, 1997a, 1997b, 1997c, 1999; Silver & Cai, 1996) aynı vurgu ile ulusal çalışmalarda da yer aldığı görülmektedir (Akay & Boz, 2010; Cankoy ve Darbaz, 2010; Gökkurt ve ark., 2015; Gür ve Korkmaz, 2003; Kar ve Işık, 2015; Kılıç, 2013b).

Ders kitaplarında geçen problem kurma etkinlikleri ünite, öğrenme alanı, alt öğrenme alanı bazında incelendiğinde ve kurulan problem kurma etkinliklerinin türlerine göre bakıldığında her bir kategori için dengeli bir dağılımın olmadığı değerlendirilmektedir. En fazla problem kurma etkinliği sayılar ve işlemler öğrenme alanında iken, en az cebir öğrenme alanında bulunmaktadır. Problem kurma etkinliklerindeki bu düzensiz dağılımın olması, kimi ünitelerde ve öğrenme alanlarında problem kurma etkinliklerinin hiç yer alması bir eksiklik olarak görülmektedir. MEB-6 ders kitabında 30 etkinlik ve S-6 ders

kitabında 26 etkinlik bulunduğu belirlenmiş olup, toplamda en çok altıncı sınıf düzeyindeki ders kitaplarında problem kurma etkinliklerine yer verildiği görülmüştür. Bu sayı diğer sınıflarda azalmış ve altıncı sınıf düzeyi dışındaki kitaplarda yetersiz denilebilecek kadar az sayıda etkinliğe yer verildiği görülmüştür. Öğretim programında problem kurmaya yer verildiği halde S-8 kitabında hiç yer verilmemesi durumu, merkezi sınavlara hazırlanan öğrenciler için problem çözmenin önemine karşılık problem kurmanın ihmali doğuruyor olabilir mi sorusunu akla getirmektedir. Bu sonuç araştırılması gereken bir bulgu olarak değerlendirilmektedir.

Araştırma sonucu göstermiştir ki, problem kurma etkinliklerine her üniteye yer veren yayın evi bulunmamaktadır. Ünite bazında incelendiğinde problem kurma etkinliği bir ünite ile en az MEB-5 kitabında ve en fazla 4'er ünite ile S-6 ve MEB-6 kitaplarında bulunmaktadır (yayın evlerindeki kitaplar 5 üniteye oluşmaktadır). Bu sonuç, ders kitaplarında S-8 kitabı hariç problem kurma etkinliklerinin her üniteye olmasa da yer bulduğu sonucunu ortaya koymaktadır.

Araştırmada ulaşılan bir diğer sonuç bütün öğrenme alanlarına yönelik problem kurma etkinliğinin yer verildiği kitabın olmayışıdır. MEB-6, S-6 ve A-7 kitaplarında sadece iki öğrenme alanına, MEB-5 ve Ö-5 kitaplarında ise sadece bir öğrenme alanına yönelik problem kurma etkinliklerine yer verilmiştir. Yayınevleri en fazla problem kurma etkinliklerini sayılar ve işlemler öğrenme alanına yönelik olarak oluşturmuştur. Buna karşılık cebir öğrenme alanına yönelik etkinliğe sadece A-7 kitabında yer verilmiş olduğu belirlenmiştir. Veri işleme ve olasılık öğrenme alanlarına yönelik problem kurma etkinliklerine araştırmada incelenen hiçbir kitapta yer verilmemiştir.

Problem kurma etkinliklerinde alt öğrenme alanlarına dengeli bir dağılım yapılmadığı görülmektedir. Tüm alt öğrenme alanlarında problem kurma etkinliğinin olduğu hiçbir yayın evi bulunmamaktadır. Yayın evlerinin tamamına bakıldığında S-6 kitabında alt öğrenme alanlarının yarısında problem kurma etkinlikleri bulunmaktadır. Diğer yayın evlerinde bu oranlar çok daha düşüktür.

Ders kitaplarında yer verilen etkinliklerin problem türleri bakımından incelenmesi ile ulaşılan en önemli bulgu problem kurma türlerinin dengeli biçimde birlikte yer aldığı hiçbir yayının ve ders kitabının bulunmayışıdır. Kılıç (2011) çalışmasında İlköğretim Matematik Dersi (1-5 sınıflar) Öğretim Programı'nda Etkinliklerin genel anlamda serbest problem kurma durumlarından, az bir kısmının yarı-yapılandırılmış problem kurma durumlarından oluştuğunu belirlemiştir. Bu araştırmada ise en fazla problem kurma etkinliği yarı yapılandırılmış problem durumlarında verilirken serbest problem kurmaya uygun etkinlikler az sayıdadır. Yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve serbest problem kurma etkinliği sadece MEB-6 kitabında yer almaktadır. Diğer kitaplarda ise bu sayı daha azdır. Bazı yayın evleri tüm etkinlikleri tek bir problem kurma türüne ve durumuna uygun oluşturmuştur. MEB-5 ve Ö-5 yayınları en fazla işleme uygun, MEB-6 yayınları benzer problem kurma, S-6 görsele uygun, A-7 işleme uygun problem kurma etkinliklerini kullanmıştır. Kitapların tamamında yer alan toplam 80 adet problem kurma etkinliklerinde verilen duruma bakıldığında en fazla işleme uygun daha sonra görsele uygun yarı yapılandırılmış problem kurma etkinliklerinin olduğu değerlendirilmiştir.

Mamona (1993) problem çözmenin yaratıcılığın bir parçası olduğunu ancak yeterince özgürlük içermediği için öğrencilerin yaratıcılığını geliştirmek için öğrencilerin kendi problemlerini oluşturmalarına izin verilmesi gerektiğini vurgulamıştır (akt., Çelik ve Özdemir, 2011, s.3). Problem kurma etkinliklerinin çocuğun yaratıcılığını, merakını geliştirdiği düşünüldüğünde farklı problem kurma türlerine mümkün olduğunca fazla yer vermek gerektiği belirtilmektedir (Silver, 1997). Problem kurma etkinlikleri öğrencilerin matematiğe olan bakışlarını değiştirdiğinden dersler daha eğlenceli hale gelebilmektedir. Böylece öğrencilerin eğlenerek öğrendiği yaratıcı olacağı sınıf ortamları oluşmaktadır. Cunningham (2004) yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve serbest problem kurma etkinlikleri ile öğrencilerin sınırlandırıldığı veya kimi zaman özgür bırakıldığı farklı problem türleri ile çalışmalarına olanak sağlayacak ders kaynakları oluşturulması ve sınıf içi uygulamaların tasarlanmasının önemine vurgu yapmaktadır ve önermektedir. Söz konusu önerisinin aksine, bu araştırmanın sonuçları incelenen ders kitaplarının problem kurma türleri bakımından zengin içerikte olmadığı sonucunu ortaya koymaktadır.

Matematik günlük yaşam ilişkisi kurma aracı olarak değerlendirilen problem kurmanın (Abu-Elwan, 1999), öğrencilerde eleştirel düşünce, iletişim kurma, sorgulama, katılımcılık, yaşanan çevreyi analitik olarak inceleme ve öğrenci merkezli öğrenme gibi olumlu etkileri belirtilmektedir (Nixon-Ponder, 2001). Problem kurabilen öğrencilerin matematiğe karşı ilgilerinin arttığı, korkularının azaldığı vurgusu (Altun, 2001) matematiksel muhakeme, matematiksel durumları keşfetme ve sözlü veya yazılı olarak ifade edebilme gibi öğrencilerin pek çok becerilerine (Akay ve ark., 2006) katkı sağladığı gerçeği göz önünde bulundurulduğunda, bu çalışmada ulaşılan sonuçlar da göstermektedir ki problem kurma becerisine ders kitaplarında daha geniş yer verilmesi bir gereklilik olmaktadır (Işık, 2010; Kılıç, 2011).

## 5. Öneriler

Problem çözme çalışmalarına kıyasla son yıllarda araştırma dünyasında yer bulan problem kurma konusunda daha detaylı araştırmaların ve uygulamaların yapılması ve özellikle öğrencilerin problem kurma becerilerinin geliştirilmesi önemli görülmektedir. Eğitimin temel destekçilerinden biri de şüphesiz ders kaynaklarıdır. Bu araştırma ortaokul ders kitaplarını kapsamaktadır, diğer düzeylerdeki ve alanlardaki kitaplar da bu bağlamda incelenebilir. Ortaokul matematik ders kitaplarında problem kurma etkinliklerinin var olup olmadığı ve hangi tür problem kurma etkinliklerine yer verildiğinin araştırıldığı bu çalışmanın, planlayıcıdan uygulayıcıya pek çok kitleye problem kurma etkinliklerinin türleri ve örneklerini sunması ve var olan durumu ve kimi yetersizlikleri sunması bakımından bir yol gösterici olduğu değerlendirilmektedir. Bu bağlamda, yapılan araştırmanın sonucunda, ders kitaplarında problem kurma etkinliklerine her konuda ve her öğrenme alanında mümkün olduğunca eşit bir dağılım ile yer verilmesi, çocukların düşünme becerisini geliştirecek farklı türlerde ve özelliklerde problem kurma etkinliklerinin yapılandırılması önerilmektedir. Ünitelerde, öğrenme alanlarında ve alt öğrenme alanlarında öğrencinin kazanması beklenen farklı kazanımlar ve düşünme becerileri vardır. Yayınları problem kurma etkinliklerine yer verirken belirli alanlara

yönelik değil her alana eşit dağılım yaparak öğrencilerin farklı beceriler kazanmalarını sağlayabilirler.

Yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve serbest problem kurma etkinlikleri ile öğrencilerin sınırlandırıldığı veya özgür bırakıldığı farklı problem türleri ile çalışmalarına olanak sağlayacak ünite, öğrenme alanı ve alt öğrenme alanına dengeli dağılımın olduğu ders kaynakları oluşturulması ve sınıf içi uygulamaların tasarlanması, uygulanması öneriler arasındadır. Yarı yapılandırılmış problem kurma etkinliklerinde verilen belli bir durum ya da nesne (işlem, grafik, şekil, tablo, örüntü, kural vb.) öğrenme alanlarının özelliklerine göre öncelik kazanabilmekte ve daha uygun olabilmektedir. Araştırma soruları üretme, veri toplama ve veri düzenleme alanında tabloya uygun problem kurma etkinlikleri akla gelirken, oysaki şekil, işlem ve diğer yarı yapılandırılmış problem kurma durumları da kullanılabilir. Benzer şekilde geometri ve ölçme öğrenme alanında ilk akla gelen şekle uygun yarı yapılandırılmış problem kurma etkinlikleri olmaktadır. Bu nedenle şekle uygun problem kurma etkinliklerinin yanı sıra işleme uygun, sonuca uygun, kurala uygun ve diğer durumlar kullanılarak yarı yapılandırılmış problem kurma etkinlikleri düzenlenebilir. Bu düşünceden hareketle, araştırmacılara problem türlerinin konu ile ilişkili olup olmadığı, hangi öğrenme alanına-alt öğrenme alanına hangi problem kurma türünün ya da verilen durumun daha uygun olduğu konusunda daha derin çalışmalar yapılması önerilebilir.



## **An Investigation of Problem Posing Activities in Secondary School Mathematics Textbooks**

### **Extended Abstract**

#### **Introduction**

With technological developments in today's world in which people encounter new problems that previous generations haven't encountered, those kinds of individuals who value mathematics, have improved mathematical thinking skills and can use mathematics well in modeling and problem solving processes are needed more than ever (MEB, 2013). When one examines the mathematics teaching missions written in many national and international standards and curricula, it seems that one of the most fundamental aims of mathematics teaching is to develop an individual's problem solving skills. Problem solving is considered as a skill that should be included in every subject and must be developed absolutely in each individual, even if with different amplitudes. The problem solving approach should include more than solving routine exercises in textbooks. For example; students should produce problems from the given situations and create new problems by organizing the existing problems (Akay, 2006). Another important skill, which is highly related to problem solving is problem posing skill which has entered into the literature later.

Different definitions of problem posing have been made in the literature. Ambrus (1997) defined problem posing as creating a new problem from a situation or experience. Stoyanova (1997) divided problem posing into three categories: These are free-form problem posing, semi-structured problem posing and structured problem posing. Christou et al. (2005) divided the problem posing into four categories: organizing, choosing, conceiving and organizing, transforming. When other problem posing definitions in the literature are reviewed, problem posing can be summarized as expecting from a student to present a new problem with different products, using artifacts, real life situations, or a free state (such as "let's make a problem") by using his/her past experiences and upper cognitive skills. Problem posing skills give students the ability to learn mathematical reasoning, explore and express mathematical situations appropriately, verbally or in writing (Akay, Soybaş & Argün, 2006). Likewise, problem posing activities encourage students to be curious and at the same time provide them with a flexible thinking. It is assessed that with problem posing students are given more responsibility for their learning and that students strengthen their problem solving skills. It contributes to learning and enhance learners' conceptual knowledge. It is suggested that problem posing activities alter students' misperceptions about mathematics and help abolish the fears and worries associated with learning mathematics (Brown and Walter 1993; Silver 1994 as cited in English, 1997b, p.39).

The purpose of this study is to investigate the extent of problem posing activities in the secondary school mathematics textbooks. In the study, the presence, number, types and

---

distribution of problem posing activities in these books were investigated. In the study, two books published by government and four books published by a private publisher, a total of six secondary school mathematics textbooks approved by government and published in the internet environment were used as data resources. These books were coded based on their grade level and publisher types. Of the quantitative data collection methods, document analysis method was used to analyze these books. In this method, the following 13 problem posing types determined by researchers were used as references to categorize the problem posing activities: Result, Operation, Problem Sentence, Graphics, Illustration, Table, Similar Problem, Data, Mathematical Rule/Subject, Design, Simulation, Realistic and Free Thinking.

As a result of the study, it was seen that there were limited number and variety of problem posing activities in all the books except the S-8 (8th grade) textbook published by a private publisher. Furthermore, it was found that there was no balanced distribution of activities when problem posing types, subject units, learning areas and sub-learning areas are considered. This defect of distribution and also absence of activities in some units and areas can be seen as a deficiency. It was also seen that S-6 textbook had the highest number of problem posing activities with 30 and MEB-6 textbook with 26 activities, namely in those books for 6th grades. In the books of other classes, there were very few activities. The books that give the most problem posing activities on a unit basis was identified as S-6 and MEB-6 textbooks, which include problem posing activities in 4 units. The MEB-5 textbook included the least number (only one) of units including a problem posing activity. There was no book which includes problem posing activities in all learning areas or in all units. The MEB-6, S-6 and A-7 textbooks included activities in only two learning areas. The MEB-5 and Ö-5 textbooks included activities in only one learning area. The textbooks included most problem solving activities in learning areas of numbers and operations. On the other hand, it was seen that all textbooks except A-7 did not include any activity in the field of algebra learning. None of the books included a problem posing activity in the areas of data processing and probability. Also, there was no book which includes all problem posing types. MEB-6 includes the most number of problem posing types, with five out of seven different types. In other books, this number was much less. Some books have created all the activities from a single problem posing type. Six books included a total of 80 problem posing activities, most of which included the operation type, which is followed by the illustration type. It was found that there was not a balanced distribution of activities in sub-learning areas. It was also found that there was no book which includes problem posing activities in all sub-learning areas.

Based on these results, it is suggested that secondary school mathematics textbooks should include diverse types of problem posing activities in every subject unit and in every learning field/sub-field with a balanced distribution. Thus, it is evaluated that with the help of the sufficient number and variety of problem posing activities in textbooks, children's abilities such as curiosity, connecting, mathematical thinking, logical reasoning, creativity and problem solving can be improved.

## Kaynaklar/References

- 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.
- Akay, H. (2006). *Problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akay, H., & Boz, N. (2010). The effect of problem posing oriented Analysis-II course on the attitudes toward mathematics and mathematics self-efficacy of elementary prospective mathematics teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, 35(1), 59-75.
- 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. (2001). *Matematik öğretimi*. Bursa: Erkam Matbaacılık.
- Altun, M. (2007). *Ortaöğretimde matematik öğretimi*. İstanbul: Alfa Aktüel Kitapevi.
- 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.
- Ambrus, A. (1997). Problem posing in mathematics education. In P. Kansanan (Ed.), *Discussions on some educational issues* (pp. 5-19). Helsinki: Helsinki Univ., Dept. of Teacher Education.
- Aycan, Ş., Kaynar, Ü. H., Türkoğuz, S. ve Arı, E. (2002). *İlköğretimde kullanılan fen bilgisi ders kitaplarının bazı kriterlere göre incelenmesi*. [http://old.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b\\_kitabi/b\\_kitabi.htm](http://old.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/b_kitabi.htm) adresinden 12.12.2016 tarihinde erişilmiştir.
- Barlow, A. T., & Cates, J. M. (2006). The impact of problem posing on elementary teachers' beliefs about mathematics and mathematics teaching. *School Science and Mathematics*, 106(2), 64-73.
- Bayazit, İ. ve Kırnıp-Dönmez, S. M. (2017). Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin orantısız akıl yürütme gerektiren durumlar bağlamında incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 8(1), 130-160.
- 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.
- Cankoy O. ve Darbaz S. (2010). Problem kurma temelli problem çözme öğretiminin problemi anlama başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 11-24.
- Christou, C., Mousoulides, N., Pittalis, M., Pitta-Pantazi, D., & Sriraman, B. (2005). An empirical taxonomy of problem posing processes. *ZDM*, 37(3), 149-158.
- Cunningham, R. F. (2004). Problem posing: An opportunity for increasing student responsibility. *Mathematics and Computer Education*, 38(1), 83-89.

- Çelik, A. ve Özdemir, E. Y. (2011). İlköğretim öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerileri ile problem kurma becerileri arasındaki ilişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 1-11.
- Dow, G.T., & Mayer, R. E. (2004). Teaching students to solve insight problems: Evidence for domain specificity in creativity training. *Creativity Research Journal*, 16(4), 389-402.
- Duncker, K. (1945). On problem solving. *Psychological Monographs*, 58(5, Whole No. 270).
- El Sayed, R. A. E. (2002). Effectiveness of problem posing strategies on prospective mathematics teachers' problem solving performance. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 25(1), 56-69.
- English, L. D. (1997a). Promoting a problem-posing classroom. *Teaching Children Mathematics*, 4(3), 172-179.
- English, L. D. (1997b). Seventh-grade students' problem posing from open-ended situations. *MERGA*, 20, 39-49.
- English, L. D. (1997c). The development of fifth-grade children's problem posing abilities. *Educational Studies in Mathematics*, 34, 183-217.
- English, L. D. (1999). Reasoning by analogy: A fundamental process in children's mathematical learning. In L. V. Stiff (Ed.), *Developing mathematical reasoning in grades K-12* (pp. 22-36). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Gonzales, N. A. (1998). A blueprint for problem posing. *School Science and Mathematics*, 94(2), 78-85.
- Gökkurt, B., Örnek, T., Hayat, F. ve Soylu, Y. (2015). Öğrencilerin problem çözme ve problem kurma becerilerinin değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 751-774.
- Gür, H. ve Korkmaz, E. (2003). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerin problem ortaya atma becerilerinin belirlenmesi. <http://www.matder.org.tr/> adresinden 15.08.2017 tarihinde erişilmiştir.
- Işık, Ö. (2010). İlköğretim 4., 5. ve 6. sınıf matematik ders kitaplarının problem kurma etkinliği bakımından incelenmesi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.
- Işık, C. (2011). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının kesirlerde çarpma ve bölmeye yönelik kurdukları problemlerin kavramsal analizi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 231-243.
- Işık, C. ve Kar, T. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının problem kurma becerileri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 190-214.
- Kalaycı, Y. (2014). İlkokul-ortaokul matematik ders ve öğrenci çalışma kitaplarındaki problem kurma etkinliklerinin incelenmesi ve problem kurmaya yönelik öğretmen görüşlerinin belirlenmesi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kar, T. ve Işık, A. (2015) Ortaokul matematik öğretmenlerinin kesirlerle çıkarma işlemine yönelik problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 243-276.

- Kılıç, Ç. (2011). İlköğretim matematik dersi (1-5 sınıflar) öğretim programında yer alan problem kurma çalışmalarının incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 54-65.
- Kılıç, Ç. (2013a). Sınıf öğretmeni adaylarının farklı problem kurma durumlarında sergilemiş oldukları performansın belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(2), 1195-1211.
- Kılıç, Ç. (2013b). İlköğretim öğrencilerinin doğal sayılarla dört işlem gerektiren problem kurma etkinliklerindeki performanslarının belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 256-274.
- Kılıç, Ç. (2014). Sınıf öğretmenlerinin problem kurmayı algılayış biçimlerinin belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(1), 203-214.
- Korkmaz, E. ve Gür, H. (2006). Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 64-74.
- Leung, S. S. (1993). *The relation of mathematical knowledge and creative thinking to the mathematical problem posing of prospective elementary school teachers on tasks differing in numerical information content* (Unpublished doctoral dissertation). University of Pittsburg, Pittsburg.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Miller, M., & Nunn, G. D. (2001). Using group discussion to improve social problem solving and learning. *Education*, 121(3), 470-475.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013a). *Ortaokul matematik dersi (5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013b). *Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2016). *2016-2017 Eğitim ve öğretim yılında okutulacak ilk ve ortaöğretim ders kitapları*. <http://www.meb.gov.tr/2016-2017-egitim-ve-ogretim-yilinda-okutulacak-ilk-ve-ortaogretim-ders-kitaplari/duyuru/11971> adresinden 10.10.2016 tarihinde erişilmiştir.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, Va: National Council of Teachers of Mathematics.
- Nixon-Ponder, S. (2001). *Using problem-posing dialogue in adult literacy education*. Retrieved September 1, 2016 from <http://literacy.kent.edu/Oasis/Pubs/0300-8.htm>
- Olkun, S. (2003). Öğrencilere hacim formülü ne zaman anlamlı gelir? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 160-165.
- Özcan, G. (2007). *Problem çözme yönteminin eleştirel düşünme ve erişmeye etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 19-28.

- Silver, E. A. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *International Reviews on Mathematical Education*, 29(3), 75-80.
- Silver, E. A., & Cai, J. (1996). An analysis of arithmetic problem posing by middle school students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(5), 521-539.
- Stoyanova, E. N. (1997). *Extending and exploring students' problem solving via problem posing: A study of years 8 and 9 students involved in mathematics challenge and enrichment stages of euler enrichment program for young Australians* (Unpublished doctoral dissertation). Edith Cowan University, Joondalup.
- Stoyanova, E., & Ellerton, N. 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.
- Tichá, M., & Hošpesová, A. (2009). Problem posing and development of pedagogical content knowledge in pre-service teacher training. In V. Durant-Guerrier, S. Sourny-Lavergne & F. Arzarello (Eds.), *Proceedings of the Conference of European Research in Mathematics Education* (Vol. 6, pp. 1941-1950). Lyon: INRP.
- Toluk- Uçar, Z. (2009). Developing pre-service teachers understanding of fractions through problem posing. *Teaching and Teacher Education*, 25(1), 166-175.
- Turhan, B. ve Güven, M. (2014). Problem kurma yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretiminin problem çözüme başarısı, problem kurma becerisi ve matematiğe yönelik görüşlere etkisi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43(2), 217-234.

#### **Kaynak Gösterme**

Ev-Çimen, E. ve Yıldız, Ş. (2017). Ortaokul matematik ders kitaplarında yer verilen problem kurma etkinliklerinin incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 8(3), 378-407.

#### **Citation Information**

Ev-Çimen, E. & Yıldız, Ş. (2017). An investigation of problem posing activities in secondary school mathematics textbooks. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 8(3), 378-407.