

ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN UZUNLUK ÖLÇME BİRİMLERİNE İLİŞKİN PROBLEM KURMA BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

Öğrt. Buket Mengi
Milli Eğitim Bakanlığı
buketmengi@gmail.com

Yrd. Doç. Dr. Emre Ev Çimen
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
evcimen@ogu.edu.tr

Özet

Öğrencilerin matematiksel anlayışının gelişimi için önemli bir strateji olarak görülen problem kurma, bireylerin matematiksel deneyimlerine dayanan ve somut durumlara kişisel yorumlarını katarak bu durumlardan anlamlı matematiksel problem oluşturmasını içeren bir süreç olarak tarif edilmektedir. Bu süreci, çok çeşitli problem durumlarının tasarım ve oluşturulmasına olanak sağlayan ve problem kurma ile problem çözme arasında ilişki kuran yapısı ile geniş kapsamlı olarak düşünmek gerekir. Bu çalışmada altıncı sınıf öğrencilerinin uzunluk ölçme birimlerine ilişkin problem kurma becerileri incelenmiştir. Araştırma nitel araştırma yönteminden durum çalışması deseninde gerçekleştirilmiştir. Amaç doğrultusunda Van ili İpekyolu ilçesinde bulunan bir ortaokuldaki 18 altıncı sınıf öğrencisine açık uçlu problem kurma etkinlikleri verilmiştir. Öğrencilerin kurdukları problemler problem kurma değerlendirme ölçütlerine uygun olarak incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Problemler amaca uygunluk, dil ve anlatım, gerçek hayata uygunluk kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Bulgular öğrenci ürünlerinden seçilen örneklerle sunulmuştur. Çalışma neticesinde öğrencilerin hiç problem kurma deneyimine sahip olmadıkları, problem kurmada genel olarak zorlandıkları, dil ve anlatım ve gerçek hayata uygunluk kriterini karşılayan problemler kurmada daha çok yetersiz kaldıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bulgulardan hareketle matematik derslerinde problem kurma çalışmalarına daha fazla yer ve önem verilmesinin uygun olacağı önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Matematik eğitimi, problem çözme, problem kurma, uzunluk ölçme birimleri.

INVESTIGATION SIXTH GRADE STUDENTS' SKILLS OF POSING PROBLEMS RELATED TO UNITS OF LENGTH MEASUREMENT

Abstract

Problem posing, seen as an important strategy for the development of the mathematical understanding of students, is described as a process based on individuals' mathematical experiences, involving formation of meaningful mathematical problems by adding their personal interpretation of concrete situations. This process should be considered in a comprehensive way that allows for the design and creation of a wide variety of problem situations and establishing relationship between problem solving and problem posing. In this research, sixth grade students' skills to pose problems of units of length measurement was investigated. The research was conducted in case study design from qualitative research methods. Open-ended problem posing activities were given to 18 sixth grade students in a secondary school located in the province of Ipekyolu in Van province. The problems that students posed were examined and evaluated in accordance with the problem posing evaluation criteria. Problems were evaluated according to the criteria of relevance for purpose, language and expression, and relevance for real life. Findings were presented with some samples from student products. As a result of the research, it was found that the students did not have any problem posing experience, had general difficulty in problem posing, and were more inadequate in posing problems that meets the criteria of language and expression and relevance for real life. From here it is suggested that adequate inclusion of problem posing activities in mathematics education would be appropriate.

Keywords: Mathematics education, problem solving, problem posing, units of length measurement.

GİRİŞ

Günümüz dünyasında bilim ve teknolojide hızla artan bir ilerleme olmaktadır. Bu ilerlemeler eğitim dünyasındaki beklentileri de etkilemektedir (Aydın, 2003). Küreselleşme çağı olarak adlandırılan yaşadığımız dönemde her alanda dikkat çekici değişimler görülmektedir. Bu hareket ile başlayan etkileşim ülkelerin eğitim anlayışını da günden güne değiştirmektedir. Yeni eğitim algısı düşünmeyi öğrenen ve yaratıcı düşünceler geliştirebilen bireyler yetiştirmeyi amaçlamıştır. Düşünmeyi öğrenen, yaratıcı düşünceler geliştiren, problemlere etkili çözümler üretebilen, öğrendiklerini günlük hayatına aktarabilen bireyler yetişmesinde matematiğin katkısı inkar edilemez (Umay, 2003). Matematik eğitiminde kullanılan geleneksel yaklaşımın yerine yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı almış; bu anlayışla birlikte matematik öğretiminde geleneksel yöntemlerden uzaklaşıp daha çok öğrencilerin aktif olarak sürecin bir parçası oldukları yöntemlere başvurulmuştur (Arslan, 2007). Etkili bir matematik öğretimi, öğrencilerin ne bildiğini, neyi öğrenmeye ihtiyaçları olduğunu anlamayı, sonra da onları iyi öğrenmeleri için desteklemeyi gerektirir (Umay, Akkuş ve Duatepe Paksu, 2006). Problem çözme yaklaşımli öğretimin temelinde de yapılandırmacı eğitim bulunmaktadır (Akpınar, 2010). Bu gerekçe ile son yıllarda matematik eğitiminde problem çözme ve problem kurma yaklaşımli öğrenme ortamları geliştirilmeye başlanmıştır (Kar ve Işık, 2013). Matematik eğitiminin amaçlarından biri öğrencilere yaşamlarında karşılaşacakları sorunların üstesinden gelen problem çözen, muhakeme eden bireyler yetiştirmektir. Problem kurmanın öğrencilerdeki eleştirel düşünceye etkisi, sorgulama becerilerine etkisi, yaşanan çevreyi analitik olarak incelemelerine ve öğrenci merkezli öğrenmeye etkileri kanıtlanmıştır (Albayrak, İpek ve Işık, 2006). Bunun yanı sıra problem kurmayı başarabilen öğrencilerde matematiğe karşı ön yargının kırıldığı, sempatinin arttığı, korkunun azaldığı da belirlenmiştir (Altun, 2001). Problem kurma veya oluşturma, verilen bir durum hakkında incelenecek veya keşfedilecek soruları ve yeni problemler üretmeyi içermektedir (Akay, 2006). 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. ABD Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics) tarafından problem kurma matematik yapmanın kalbindeki bir aktivite olarak tanımlanmaktadır. Problem kurma, öğrencilerin matematiksel gelişiminin önemli bir bileşeni olarak tanımlanmakta ve öğrenmelerinin özüne dönük etkinlik olduğu belirtilmektedir (NCTM, 2000). Problem kurma temelli bir matematik öğretimi ile öğrenciler kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alırlar, kendi hayatları ve deneyimleri ile öğretimi birleştirme fırsatı bulurlar ve küçük bir grup içerisinde özgürce çalışmalarını konularında cesaretlenirler (Biber ve Başer, 2012). Yürütülen sınıf tartışmaları ve grup çalışmalarını öğrencilere kendilerini daha rahat ifade etme olanağı tanımakta ve böylece öğrenmeleri daha etkili olmaktadır (Cankoy ve Darbaz, 2010). Alan yazında problem kurmanın, öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişiminde de büyük bir öneme sahip olduğu vurgulanmaktadır (Silver, 1994; Akay, 2006; Turhan ve Güven, 2014). Problem kurma aynı zamanda bir problem çözme stratejisi olarak da görülmektedir. Problem kurma bu olumlu etkisi sayesinde bireylerin günümüz şartlarında karşılaştıkları problemlere karşı etkili çözümler üretebilmesine de destek olmaktadır (Biber ve Başer, 2012). Literatürde problem kurma ve problem çözme becerilerinin matematiksel düşünme ve yaratıcılıkla ilişkisinin olduğu belirtilmektedir. Problem kurma becerisinin gelişimi, öğrencilerin matematiksel muhakeme, matematiksel durumları keşfetme, matematiksel durumları sözlü ya da yazılı olarak doğru bir şekilde ifade etme becerilerinin gelişmesine de katkı sağlamaktadır (Akay, Soybaş & Argün, 2006). Basit bir yazma eylemi olarak görülen problem kurma bir takım zihinsel etkinlikleri yerine getirmeyi gerekli kılan anlamlı bir süreçtir (Ambrus, 1997; Kılıç, 2011). Ülkemizde problem kurma, matematik dersinin önemli bir bileşeni ve hedefi olarak kabul edilmektedir (Korkmaz ve Gür, 2006). Matematik öğretim programında problem kurma bütüncü bir öneme sahiptir. Bu açıdan bakıldığında geleneksel öğretim yöntemleri yerine problem kurma etkinlikleri gibi çalışmalarla öğrencilere kendi problemlerini kurmaları için fırsat verilmesiyle birlikte eğitime önemli bir katkıda bulunulmuş olur (Akay, Soybaş & Argün, 2006; Cankoy & Darbaz, 2010). Problem kurma etkinliklerinin hangi düzeyde olursa olsun matematik yapabilmekten daha çok şeyi içerdiği belirtilmektedir (Kılıç, 2011; 2013; 2014). Problem kurma temelli bir problem çözme eğitiminden geçen ilköğretim öğrencilerinin özellikle kendi oluşturdukları problemlerde geçen çözüme yönelik eksik, fazla veya gizli bilgileri saptamalarının ve yazdıkları problemin mantıksallığını irdelemelerinin pek çok katkısı olduğu değerlendirilmektedir. Problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin

nitelikli akıl yürütme becerilerini geliştirdiği ve buna bağlı olarak da problemi anlama başarılarını üst düzeye çıkardığı belirtilmektedir (Cankoy ve Darbaz, 2010). Problem kurmayı başarabilen öğrencilerde matematiğe karşı sempati artar, korku azalır ve problemleri gözlerinde büyütmezler (Altun, 2001). Bu bakış açısı ile, bu çalışmada altıncı sınıf öğrencilerinin uzunluk ölçme birimlerine ilişkin problem kurma becerilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması desenine göre planlanmıştır. Durum çalışması araştırmacının neden ve nasıl sorularına odaklanarak hedeflenen durumun derinlemesine ve ayrıntılı olarak irdelemek istendiğinde kullanılan bir araştırma biçimi olmaktadır (Yin, 2003).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2017-2018 eğitim öğretim yılında, Van ili İpekyolu ilçesinde bulunan bir ortaokulda altıncı sınıfta öğrenim gören toplam 18 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrenciler altı farklı şubeden seçilmiş olup; not ortalamaları dikkate alınarak her başarı (üst, orta, düşük başarı) düzeyinden birer öğrenci alınmıştır. Çalışma grubu 11 kız, 7 erkek öğrenciden oluşmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplamak için 15 adet uzunluk ölçme birimleri (km, hm, dam, m, dm, cm, mm) ile ilgili problem kurma etkinliği içeren bir uygulama hazırlanmıştır. Bu uygulama hazırlanırken beşinci sınıf matematik öğretim programında yer alan uzunluk ölçme alt öğrenme alanındaki kazanımlar dikkate alınmıştır ve uygulama altıncı sınıf öğrencilerine birinci dönem başında uygulanmıştır. Uzman görüşü ve anlaşılabilirliğini test etmek amaçlı ön uygulama sonrası nihai şekli verilen problem kurma etkinliklerini içeren uygulama öğrencilere sınıf içinde iki ders saati süresinde (toplam 80 dakikada) uygulanmıştır.

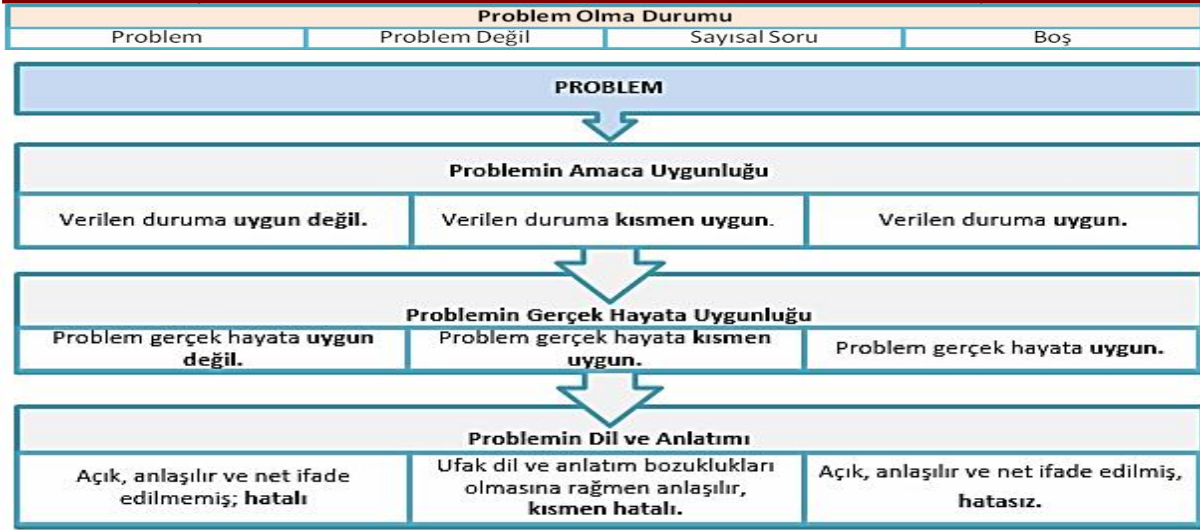
Verilerin Analizi

Çalışmada veri analize başlamadan önce öğrencilerden toplanan problem kurma etkinliklerini içeren kağıtlar öğrencilerin matematik not ortalamalarına göre üç düzeye ayrılmış ve öğrenciler Ö1, Ö2, Ö3,...,Ö18 şeklinde kodlanmıştır. Veriler alanında uzman iki araştırmacı tarafından değerlendirilmiş ve puanlayıcılar arası (%95) uyum sağlanmış; uyumsuzluk yaşanan maddeler tartışılarak giderilmiştir.

Tablo 1: Düzeylere Göre Öğrenci Dağılımı

Çalışma grubu ve özellikleri	Öğrenciler
Düzyen 1 (Yüksek Başarı Düzeyindeki Öğrenciler/ 90-100 matematik notu olanlar)	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6
Düzyen 2 (Orta Başarı Düzeyindeki Öğrenciler/ 70-89 matematik notu olanlar)	Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12
Düzyen 3 (Düşük Başarı Düzeyindeki Öğrenciler/ 69 ve altı matematik notu olanlar)	Ö13, Ö14, Ö15, Ö16, Ö17, Ö18

Öğrencilerin kurdukları problemler belirlenen kategorilere göre incelenmiştir. Öğrenci cevapları ilk olarak "matematiksel problem, problem değil, sayısal soru ve boş" şeklinde ayrılmıştır. Daha sonra problem olanlar; problemin amaca, gerçek hayata uygunluğu ve problemin dil ve anlatımı açısından değerlendirilmiştir. Şekil 1'de problemler için değerlendirme çerçevesine ve kriterlerine yer verilmiştir.



Şekil 1: Problemler İçin Değerlendirme Çerçevesi ve Kriterleri

BULGULAR

Çalışmaya katılan öğrencilerin verilen uygulamada yer alan 15 problem kurma etkinliğine uygun kurdukları problemler değerlendirilmiştir. Bu çalışmada ilk olarak etkinliklerde öğrencilerin kaçının problem kurma çalışmasını gerçekleştirdiği yani boş bırakmadığına bakılmıştır. Bulgular aşağıda Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Düzeylere Göre Etkinliklerde Problem Kurmaya Çalışan Toplam Öğrenci Sayıları

Problem Kurma Etkinlikleri															
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15
Düzy-1	6	6	4	6	3	6	5	5	5	4	3	5	6	5	4
Düzy-2	6	5	4	6	3	6	4	5	4	3	2	5	4	1	2
Düzy-3	6	5	5	6	4	5	3	6	2	3	1	3	1	0	0

Tablo göz önüne alındığında matematik not ortalamalarıyla uygulamaya cevap vermelerinin doğru orantılı olduğu görülmüştür. Her uygulama sorusu ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Problem kurma etkinliklerine ilişkin ulaşılan bulgulara öğrencilerin kurdukları problemlerden alıntı yapılarak her bir etkinlik için aşağıda yer verilmiştir.

- **Etkinlik 1:** Uzunluk ölçme birimlerinden olan "kilometre (km)" ile ilgili bir problem yazınız olarak verilen Etkinlik 1'e ilişkin ulaşılan bulgulara aşağıda Tablo 3'de yer verilmiştir.

Tablo 3: Etkinlik 1 İçin Kurulan Problemlerin Değerlendirme Sonuçları

Problem Kurma Etkinlikleri	Problem Değil		Matematiksel Problem											
	Boş	Sayısal Soru	Amaca Uygunluk			Gerçek Hayata Uygunluk			Dil ve Anlatım					
			Uygun Değil	Kısmen Uygun	Uygun	Uygun Değil	Kısmen Uygun	Uygun	Hatalı	Kısmen Hatalı	Hatasız			
Etkinlik-1	0	0	0	2	16	8	6	4	5	6	7			

Tablo 3'de görüldüğü üzere öğrenciler km ile ilgili her ne kadar amaca uygun problemler kurabilseler de, kurdukları problemlerde gerçek hayata uygunluk ve dil ve anlatım konusunda sorunlar yaşadıkları bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda öğrencilerin kurdukları problemlerden seçilen örneklere yer verilmiştir.

"Van ile bitlis arası 69 km bitlis ile ş.urfa arası 80km açelya ailesi ile geziye çıkıyor. İlk van ile bitlis sonra bitlisten geri vana geliyorlar sonra bitlise sonra ş.urfaya gidiyorlar sonra ş.urfadan bitlise bitlisten vana geliyorlar açelyanın ailesi kaç km gidip gelmiştir." (Ö4, K, Düzey 1)

Ö4 birime uygun problem yazmıştır, fakat gereksiz ve uzun cümleler kurmuştur. Dil ve anlatımda yazım ve noktalama hataları bulunup, kurulan problem dil bakımından anlaşılabilirliğini kaybetmiştir.

"A şehri B şehrine 200km hızla gitmektedir B şehri A şehrine 350 hızla gitmektedir. A şehri 100km artsa B şehri 100km azalsa toplam kaç km olur?" (Ö17, E, Düzey 3)

Ö17 problem içerisinde kilometre birimini kullanmış ve "toplam kaç km olur?" ifadesiyle soru cümlesi haline getirmiştir. Fakat dil ve anlatım açısından açık, anlaşılır ve net bir ifade kullanmamıştır. Soruda verilenler ve istenilenler ayırt edilememektedir.

- **Etkinlik 2:** Uzunluk ölçme birimlerinden olan "hektometre (hm)" ile ilgili bir problem yazınız olarak verilen Etkinlik 2'ye ilişkin ulaşılan bulgulara aşağıda Tablo 4'te yer verilmiştir.

Tablo 4: Etkinlik 2 İçin Kurulan Problemlerin Değerlendirme Sonuçları

Problem Kurma Etkinlikleri	Problem Değil		Matematiksel Problem									
	Boş	Sayısal Soru	Amaca Uygunluk			Gerçek Uygunluk			Hayata Uygun	Dil ve Anlatım		
			Uygun	Değil	Kısmen Uygun	Uygun	Uygun	Değil		Kısmen Uygun	Hatalı	Kısmen Hatalı
Etkinlik-2	2	0	1	3	12	7	3	6	2	10	4	

Tablo 4'te görüldüğü üzere öğrenciler hm ile ilgili her ne kadar amaca uygun problemler kurabilseler de, kurdukları problemlerde gerçek hayata uygunluk ve dil ve anlatım konusunda yine sorunlar görülmektedir. Aşağıda öğrencilerin kurdukları problemlerden seçilen örneklerle yer verilmiştir.

"Mert'in babası 4 hektometrelik 4 bilye aldıysa kaç hektometre olur" (Ö2, E, Düzey 1)

Ö2 hektometre birimini problemin içinde kullanmasına karşın hektometreyi bir uzunluk ölçme birimi şeklinde kullanmamıştır. İyi düzeyde bir öğrenci olmasına rağmen hektometrenin gerçek hayat örneğini bulamamıştır.

"ECE pazarda 2 kg elma 7 kg portakal 5 kg da üzüm almış buna göre kaç kg meyve almıştır?" (Ö15, K, Düzey 3)

Ö15'in birime uygun olmayan bir problem kurmuştur. Bu sebepten dolayı bu problem amaca uygun değil olarak değerlendirilmiştir.

- **Etkinlik 3:** Uzunluk ölçme birimlerinden olan "dekametre (dam)" ile ilgili bir problem yazınız olarak verilen Etkinlik 3'e ilişkin ulaşılan bulgulara aşağıda Tablo 5'te yer verilmiştir.

Tablo 5: Etkinlik 3 İçin Kurulan Problemlerin Değerlendirme Sonuçları

Problem Kurma Etkinlikleri	Problem Değil		Matematiksel Problem									
	Boş	Sayısal Soru	Amaca Uygunluk			Gerçek Uygunluk			Hayata Uygun	Dil ve Anlatım		
			Uygun	Değil	Kısmen Uygun	Uygun	Uygun	Değil		Kısmen Uygun	Hatalı	Kısmen Hatalı
Etkinlik-3	5	0	2	3	8	7	2	4	1	8	4	

Tablo 5'te görüldüğü üzere öğrenciler dam ile ilgili de benzer hatalar yapmışlardır. Amaca, gerçek hayata uygun ve dil ve anlatım açısından hatasız dört tane problem kurulduğu belirlenmiştir. Aşağıda öğrencilerin kurdukları problemlerden seçilen örneklerle yer verilmiştir.

"Bir çiftlikte 3 tavşan 4 tavuk 6 inek var buna göre bu hayvanların ayak sayıları kaç" (Ö15, K, Düzey 3)

Ö15 birime uygun olmayan bir problem kurmuş; kurduğu problem amaca uygun değil biçiminde değerlendirilmiştir.

"1 bardak 5dam su almaktadır 2 bardak ise 10dam bardak alır buna göre kaç dam bardakta su olur?" (Ö8, K, Düzey 2)

Ö8 birimi kullanmış olsa da doğru bir kullanım değildir. Ayrıca problem, dil ve anlatım açısından açık, anlaşılır ve net değildir ve problemde verilenler de istenenler de anlaşılmamaktadır.

- **Etkinlik 4:** Uzunluk ölçme birimlerinden olan " metre (m)" ile ilgili bir problem yazınız biçiminde verilen Etkinlik 4'e ilişkin ulaşılan bulgulara aşağıda Tablo 6'da yer verilmiştir.

Tablo 6: Etkinlik 4 İçin Kurulan Problemlerin Değerlendirme Sonuçları

Kurma Problem Etkinlikleri	Problem Değil		Matematiksel Problem									
	Boş	Sayısal Soru	Amaca Uygunluk			Gerçek Uygunluk			Hayata Uygun	Dil ve Anlatım		
			Uygun Değil	Kısmen Uygun	Uygun	Uygun Değil	Kısmen Uygun	Uygun		Hatalı	Kısmen Hatalı	Hatasız
Etkinlik-4	0	1	1	1	15	7	5	5	2	9	6	

Tablo 6'da görüldüğü üzere öğrenciler metre ile ilgili amaca uygun 15, gerçek hayata uygun 5 ve dil açısından hatasız 6 problem kurulabilmiştir. Aşağıda öğrencilerin kurdukları problemlerden seçilen örneklere yer verilmiştir.

"İlknur istanbuldan izmir'e 80m gitmiştir ve daha sonra adanaya 70m gitmiştir ve buna göre kaç metre gitmiştir" (Ö18, K, Düzey 3)

Ö18'in kurduğu problem birime uygundur. Fakat iki şehir arasındaki mesafeyi metre cinsinden ifade etmesi problemin gerçek yaşama uygun olmadığını göstermektedir.

"10mx100m işleminin sonucu kaçtır?" (Ö7, E, Düzey 2)

Ö7'nin kurduğu problem sözel (hikaye) problemi olmayıp sayısal soru şeklindedir.

- **Etkinlik 5:** Uzunluk ölçme birimlerinden olan " desimetre (dm)" ile ilgili bir problem yazınız biçiminde verilen Etkinlik 5'e ilişkin ulaşılan bulgulara aşağıda Tablo 7'de yer verilmiştir.

Tablo 7: Etkinlik 5 İçin Kurulan Problemlerin Değerlendirme Sonuçları

Kurma Problem Etkinlikleri	Problem Değil		Matematiksel Problem									
	Boş	Sayısal Soru	Amaca Uygunluk			Gerçek Uygunluk			Hayata Uygun	Dil ve Anlatım		
			Uygun Değil	Kısmen Uygun	Uygun	Uygun Değil	Kısmen Uygun	Uygun		Hatalı	Kısmen Hatalı	Hatasız
Etkinlik-5	8	1	1	0	8	6	0	3	1	5	3	

Tablo 7'de görüldüğü gibi bu etkinlikte, 8 öğrenci problem kurmayıp, boş bırakmıştır. Aşağıda öğrencilerin kurdukları problemlerden seçilen örneklere yer verilmiştir.

"evden okula giden İlknur 120dm gitmiştir.daha sonra eve 120dm uzaklığında gitmiştir buna göre İlknur ne kadar yol gitmiştir." (Ö1, K, Düzey 3)

Ö1 birime uygun problem kurmuştur. Fakat birimin kullanılış şekli gerçek yaşama uygun değildir.

- **Etkinlik 6:** Uzunluk ölçme birimlerinden olan "santimetre (cm)" ile ilgili bir problem yazınız olarak verilen Etkinlik 6'ya ilişkin ulaşılan bulgulara aşağıda Tablo 8'de yer verilmiştir.

Tablo 8: Etkinlik 6 İçin Kurulan Problemlerin Değerlendirme Sonuçları

Kurma	Problem Değil		Matematiksel Problem									
	Boş	Sayısal Soru	Amaca Uygunluk			Gerçek Uygunluk			Hayata Uygun	Dil ve Anlatım		
			Uygun	Değil	Kısmen Uygun	Uygun	Uygun	Değil		Kısmen Uygun	Hatalı	Kısmen Hatalı
Etkinlik-6	1	1	0	2	14	8	5	3	2	10	4	

Tablo 8 incelendiğinde cm birimi ile ilgili amaca uygun 14 problem kurulduğu ancak yine gerçek hayata uygunluk konusunda ve dil ve anlatım bakımından hatalar yapıldığı görülmektedir. Aşağıda öğrencilerin kurdukları problemlerden seçilen örnekler verilmiştir.

"Bir kişi evden köyüne kadar 75cm Gider köyden Bakkal'a kadar 3cm Gider Buna Göre kaç cm Gitmiştir?" (Ö13, E, Düzey 3)

Ö13'ün kurduğu problemde ev-köy-bakkal arası santimetre cinsinden verildiğinden dolayı gerçek yaşama uygun değildir. Aynı zamanda öğrencinin dil ve anlatım açısından ciddi hataları vardır.

- **Etkinlik 7:** Uzunluk ölçme birimlerinden olan "milimetre (mm)" ile ilgili bir problem yazınız biçiminde verilen Etkinlik 7'ye ilişkin ulaşılan bulgulara aşağıda Tablo 9'da yer verilmiştir.

Tablo 9: Etkinlik 7 İçin Kurulan Problemlerin Değerlendirme Sonuçları

Kurma	Problem Değil		Matematiksel Problem									
	Boş	Sayısal Soru	Amaca Uygunluk			Gerçek Uygunluk			Hayata Uygun	Dil ve Anlatım		
			Uygun	Değil	Kısmen Uygun	Uygun	Uygun	Değil		Kısmen Uygun	Hatalı	Kısmen Hatalı
Etkinlik-7	6	0	2	0	10	9	3	0	2	6	4	

Tablo 9 incelendiğinde 6 öğrencinin problem kurmadığı görülmektedir. Öğrencilerin kurdukları problemlerden seçilen örnekler aşağıda yer verilmiştir.

"1.kova 5mm su almakda 2.kova 10mm su almakda 3.kova 25mm su almakda 4.kova 15mm su almakda Toplam kaç mm su alır." (Ö1, K, Düzey 1)

Ö1'in kurduğu problem birim olarak uzunluk ölçme birimi iken öğrenci milimetre birimiyle ilgili yazdığı problemde sıvı ölçmesi yapmıştır. Problem dil ve anlatım yönünden de anlaşılır bir ifadeye sahip değildir.

- **Etkinlik 8:** İçerisinde kilometre ve metre geçen bir problem kurunuz olarak verilen Etkinlik 8'e ilişkin ulaşılan bulgulara aşağıda Tablo 10'da yer verilmiştir.

Tablo 10: Etkinlik 8 İçin Kurulan Problemlerin Değerlendirme Sonuçları

Kurma	Problem Değil		Matematiksel Problem									
	Boş	Sayısal Soru	Amaca Uygunluk			Gerçek Uygunluk			Hayata Uygun	Dil ve Anlatım		
			Uygun	Değil	Kısmen Uygun	Uygun	Uygun	Değil		Kısmen Uygun	Hatalı	Kısmen Hatalı
Etkinlik-8	2	1	0	1	14	7	3	5	7	5	3	

Etkinlik 8'e ilişkin öğrencilerin kurdukları problemlerden seçilen örneklere aşağıda yer verilmiştir.
"Bir arabada 100 km benzin alınıyor ondan sonra 1000m geliyor Bu arabada kaç m benzin vardır m olarak" (Ö16, E, Düzey 3)

Ö16'nın kurduğu problem gerçek hayata uygun değildir. Aynı zamanda problemin dil ve anlatımı açısından da eksikleri bulunmaktadır. Verilenler ve istenilenler açık değildir.

- **Etkinlik 9:** İçerisinde metre (m) ve santimetre (cm) geçen bir problem kurunuz biçiminde verilen iki birimi içeren Etkinlik 9'a ilişkin ulaşılan bulgulara aşağıda Tablo 11'de yer verilmiştir.

Tablo 11: Etkinlik 9 İçin Kurulan Problemlerin Değerlendirme Sonuçları

Kurma	Problem Değil		Matematiksel Problem									
	Boş	Sayısal Soru	Amaca Uygunluk			Gerçek Uygunluk			Hayata Uygun	Dil ve Anlatım		
			Uygun	Değil	Kısmen Uygun	Uygun	Uygun	Değil		Kısmen Uygun	Hatalı	Kısmen Hatalı
Etkinlik-9	6	1	0	0	11	2	5	4	4	3	4	

Tablo 11 incelendiğinde iki birime uygun (m ve cm) birimi ile ilgili 11 öğrencinin amaca uygun problem kurduğu 6 öğrencinin ise boş bıraktığı görülmektedir. Öğrencilerin kurdukları problemlerden seçilen örneklere aşağıda yer verilmiştir.

"bir sporcunun boyu 2 metre bu sporcunun aynısından 3 sporcu daha var 5 tane cetvel var her biri 10 santimetre kaç metre var" (Ö4, K, Düzey 1)

Ö4 birimleri kullanılmış dahi olsa problemin hikayesi doğru bir hikaye kullanımı olmamıştır. Dil ve anlatım yönünden de çok net ve anlaşılır bir problem kuramamıştır

- **Etkinlik 10:** İçerisinde santimetre (cm) ve milimetre (mm) geçen bir problem kurunuz biçiminde verilen iki birim içeren problem kurma etkinliğine, Etkinlik 10'a ilişkin ulaşılan bulgulara aşağıda Tablo 12'de yer verilmiştir.

Tablo 12: Etkinlik 10 İçin Kurulan Problemlerin Değerlendirme Sonuçları

Kurma	Problem Değil		Matematiksel Problem									
	Boş	Sayısal Soru	Amaca Uygunluk			Gerçek Uygunluk			Hayata Uygun	Dil ve Anlatım		
			Uygun	Değil	Kısmen Uygun	Uygun	Uygun	Değil		Kısmen Uygun	Hatalı	Kısmen Hatalı
Etkinlik-10	10	1	0	2	6	5	1	2	4	1	3	

Tablo 12 incelendiğinde cm ve mm birimi ile ilgili 10 öğrencinin problemi kurmadığı görülmektedir.
"bir çocuk evden çarşıya 999 santim yürür ve ordan bakkala 800 mmre yürür ve bu çocuk kaç santim ve kaç mmre yürür" (Ö14, E, Düzey 3)

Ö14'ün kurduğu problem gerçek hayata uygun olmayan ve dil ve anlatım açısından hatalı bir problemidir.

"1 çevresi 10 cm olduğuna göre 4 çevresi kaç mm'dir." (Ö10, K, Düzey 2)

Ö10'un kurduğu problem dil ve anlatım açısından yine hatalıdır.

- **Etkinlik 11:** İçerisinde metre (m) ve milimetre (mm) geçen bir problem kurunuz biçiminde verilen Etkinlik 11'e ilişkin ulaşılan bulgulara aşağıda Tablo 13'de yer verilmiştir.

Tablo 13: Etkinlik 11 İçin Kurulan Problemlerin Değerlendirme Sonuçları

Kurma Problem Etkinlikleri	Problem Değil		Matematiksel Problem									
	Boş	Sayısal Soru	Amaca Uygunluk			Gerçek Uygunluk			Hayata	Dil ve Anlatım		
			Uygun Değil	Kısmen Uygun	Uygun	Uygun Değil	Kısmen Uygun	Uygun		Hatalı	Kısmen Hatalı	Hatasız
Etkinlik- 11	13	2	0	0	3	2	0	1	1	1	1	

Tablo 13 incelendiğinde iki birime uygun (m ve mm) problem kurma etkinliğinde 13 öğrencinin problemi kurmadığı (boş bıraktığı) görülmektedir. Kurulan problemlerden seçilen örneklerle aşağıda yer verilmiştir.

"Biri evden çarşıya kada 25 metre Gitmiştir çarşıdan kırtasiyeye kadar 15 milimetre Gitmiştir 15 milimetre Gitmiştir Buna Göre kaç metre yol Gitmiştir?" (Ö13, E, Düzey 3)

Ö13'ün kurduğu problem yazım yanlışlarının dışında gerçek hayata da uygun olmayan özelliktedir.

- **Etkinlik 12:** İçerisinde 30cm ve 42cm geçen bir problem kurunuz olarak verilen Etkinlik 12'ye ilişkin ulaşılan bulgulara aşağıda Tablo 14'de yer verilmiştir.

Tablo 14: Etkinlik 12 İçin Kurulan Problemlerin Değerlendirme Sonuçları

Kurma Problem Etkinlikleri	Problem Değil		Matematiksel Problem									
	Boş	Sayısal Soru	Amaca Uygunluk			Gerçek Uygunluk			Hayata	Dil ve Anlatım		
			Uygun Değil	Kısmen Uygun	Uygun	Uygun Değil	Kısmen Uygun	Uygun		Hatalı	Kısmen Hatalı	Hatasız
Etkinlik- 12	5	1	0	1	11	7	3	2	5	2	5	

Tablo 14 incelendiğinde sayısal değerlerin de verili olduğu iki birime uygun (cm ve cm) 11 problem kurulduğu görülmektedir. Kurulan problemlerden seçilen örneklerle aşağıda yer verilmiştir.

"Evden okula 30cm de gidiliyor. Okuldan çarşıya 42cmde gidiliyor buna göre evden çarşıya giden kişi kaç cm gider?" (Ö3, K, Düzey 1)

Ö3'ün kurduğu problemde ev-okul-çarşı gibi yerleri santimetre cinsinden ifade etmek mümkün olmayacağı için gerçek yaşama uygun bir problem değildir.

- **Etkinlik 13:** İçerisinde 9m ve 12m geçen bir problem kurunuz biçiminde iki birime (m ve m) uygun ve sayısal değeri de verilmiş Etkinlik 13'e ilişkin ulaşılan bulgulara aşağıda Tablo 15'de yer verilmiştir.

Tablo 15: Etkinlik 13 İçin Kurulan Problemlerin Değerlendirme Sonuçları

Kurma Problem Etkinlikleri	Problem Değil		Matematiksel Problem									
	Boş	Sayısal Soru	Amaca Uygunluk			Gerçek Uygunluk			Hayata	Dil ve Anlatım		
			Uygun Değil	Kısmen Uygun	Uygun	Uygun Değil	Kısmen Uygun	Uygun		Hatalı	Kısmen Hatalı	Hatasız
Etkinlik- 13	7	0	0	0	11	6	3	2	2	4	5	

Tablo 15 incelendiğinde sayısal değerlerin de verili olduğu metre birimi ile ilgili amaca uygun 11 problem kurulduğu görülmektedir. Kurulan problemlerden seçilen örneklere aşağıda yer verilmiştir.
"bir evin çevresi 9m diğer evin çevresi 12m iki evin çevresi kaç m'dir" (Ö4, K, Düzey 1)

Ö4'ün kurduğu problemde söz edilen evler gerçek hayata kısmen uygun olarak değerlendirilmiştir.

- **Etkinlik 14:** İçerisinde 1m 62cm ve 1m 12cm geçen bir problem kurunuz biçiminde verilen Etkinlik 14'e ilişkin ulaşılan bulgulara aşağıda Tablo 16'da yer verilmiştir.

Tablo 16: Etkinlik 14 İçin Kurulan Problemlerin Değerlendirme Sonuçları

Kurma Problem Etkinlikleri	Problem Değil		Matematiksel Problem								
	Boş	Sayısal Soru	Amaca Uygunluk			Gerçek Uygunluk		Hayata Uygun	Dil ve Anlatım		
			Uygun Değil	Kısmen Uygun	Uygun	Uygun Değil	Kısmen Uygun		Hatalı	Kısmen Hatalı	Hatasız
Etkinlik- 14	12	1	0	0	5	1	1	3	1	2	2

Tablo 16 incelendiğinde 12 öğrencinin problem kurmadığı görülmektedir.

"Bir halının uzunluğu 1m 62cm 2.halı ise 1m 12cmdir.2.halı ne kadar cm uzaması gerekir?" (Ö1, K, Düzey 1)

Ö1'in kurduğu problemde birimler doğru kullanılmıştır ancak problemin dil ve anlatımı hatalıdır.

- **Etkinlik 15:** İçerisinde 80km ve 120km geçen bir problem kurunuz olarak verilen Etkinlik 15'e ilişkin ulaşılan bulgulara aşağıda Tablo 17'de yer verilmiştir.

Tablo 17: Etkinlik 15 İçin Kurulan Problemlerin Değerlendirme Sonuçları

Kurma Problem Etkinlikleri	Problem Değil		Matematiksel Problem								
	Boş	Sayısal Soru	Amaca Uygunluk			Gerçek Uygunluk		Hayata Uygun	Dil ve Anlatım		
			Uygun Değil	Kısmen Uygun	Uygun	Uygun Değil	Kısmen Uygun		Hatalı	Kısmen Hatalı	Hatasız
Etkinlik- 15	13	0	5	0	0	4	0	1	2	2	1

Tablo 17 incelendiğinde boş bırakan öğrenci sayısının fazla oluşu dikkat çekmektedir. Kurulan problemlerden seçilen örneklere aşağıda yer verilmiştir.

"80 km yol giden elif 120km yol giderken kaç km yol gider." (Ö8, K, Düzey 2)

Ö8'in kurduğu problem dil ve anlatım açısından açık, anlaşılır ve net değildir. Problemde verilenler ve istenilenler anlaşılmamaktadır.

" a şehir B şehir arasında 80 km c şehir D şehir arasında 120km var bu şehirlerarasındaki fark kaç" (Ö4, K, Düzey 1)

Ö4 de kurduğu problemde net ifadeler kullanmamıştır. Bu problemin hangi iki şehir arasındaki mesafeyi istediği açık değildir.

Bir bütün olarak değerlendirildiğinde tüm etkinlikler için genel durum aşağıda Tablo 18'de verilmiştir.

Tablo 18: Etkinliklerin Tamamında Kurulan Problemlerin Genel Değerlendirme Sonuçları

Problem Kurma Etkinlikleri	Problem Değil		Matematiksel Problem										
	Boş	Sayısal Soru	Amaca Uygunluk				Gerçek Uygunluk			Hayata		Dil ve Anlatım	
			Uygun	Değil	Kısmen Uygun	Uygun	Uygun	Değil	Kısmen Uygun	Uygun	Hatalı	Kısmen Hatalı	Hatasız
Toplam	90	10	12	15	144	86	40	45	41	74	56		

Tablo 18 incelendiğinde problem kurma etkinliklerinde boş bırakan öğrenci sayısının fazla oluşu dikkat çekmektedir. Genel olarak öğrencilerin amaca uygun problem kurmaya çalıştıkları ancak gerçek hayata uygun olma bakımından ve dil ve anlatım açısından hata yaptıkları bulgusuna ulaşılmıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Altıncı sınıf öğrencilerinin uzunluk ölçme birimlerine uygun problem kurma becerilerinin incelendiği bu araştırmada ulaşılan en belirgin sonuç öğrencilerin problem kurmada zorluk yaşamalarıdır. Bu sonuç çalışma grubundaki öğrencilerin ilk defa problem kuruyor olmaları, bu konuda deneyim sahibi olmadıkları ile açıklanabilir. Dolayısı ile beklenen bir sonuçtur. Matematik öğretim programında problem kurmanın önemini vurgusuna karşılık sınıf içi etkinliklerin yapılmayışı önemli bir eksiklik (Korkmaz ve Gür, 2006) bu araştırmada da benzer sonuca ulaşılmıştır. Araştırmada bir diğer sonuç, öğrencilerin matematik not ortalamaları düştükçe daha fazla maddenin boş bırakıldığı ve hatanın daha fazla yapıldığı sonucudur. Öğrenciler alıştırmaya sorusu olarak kullanılan "sayısal soru" ile problem arasındaki farkı bilmemektedirler. Matematik not ortalaması yüksek olan öğrenciler problem kurabilmiş ancak kurdukları problemlerde gerçek hayata uygun olmayan içeriklere rastlanmıştır. Öğrenciler sadece işlem odaklı düşünmekte, işlemsel olarak mümkün olan bir durumun gerçek hayata uygunluğunu test etmeyi akıl edememektedirler. Matematik yaşamın dışında işlem içeren bir disiplin olarak değil, gerçek yaşam ile ilişkili bir biçimde öğretilmeli; öğrencilerin problem kurmada başarılı olabilmeleri için çözdükleri problemlerin yelpazesi geniş tutulmalı ve günlük hayat ile ilişkilendirilmiş problem çözmeleri yönünde öğrenciler motive edilmediler (Arıkan ve Ünal, 2013). Öğrencilerin derslerde uzunluk ölçü birimlerinde dönüşümleri rahatlıkla yaptıkları, çeşitli problemleri çözdükleri araştırmacı olan öğretmen tarafından gözlenmiştir. Öğrencilerin kurdukları problemlerin gerçek hayatta gerçekleşmesi mümkün olmayacak şekilde örneklerden oluşması, gerçek yaşamı problem kurma sürecinde düşünmedikleri gerçeği daha önceki çalışmalarda da ortaya konan bir sonuçtur (Yıldız, 2014). Nitekim öğrenciler uzunluk ölçülerini birbirine dönüştürebilmekte fakat bu ölçüler günlük hayatın neresinde, nasıl kullanılıyor bilmemektedirler. Çalışmada ulaşılan bir diğer sonuç, öğrencilerin matematik ortalamaları fark etmeksizin hiç birinin kağıdı tam olarak doğru kurulmuş problemlerle dolu değildir. Öğrencilerden genellikle yalnızca ders kitabında yer verilen ya da öğretmen tarafından verilen bir problemi çözmeleri istenmektedir. Öğrencilere kendi problemlerini kurabilmeleri için nadiren fırsatlar tanınmaktadır. Eğitimin kalitesini artırmaya yönelik yapılacak çalışmaların problem kurma yaklaşımı gibi farklı etki alanlarında da yapılması gerektiği düşünülmektedir (Yıldız, 2014, Kılıç, 2011). Öğrenciler uzunluk ölçme birimlerinde öğretmenlerin genel verdikleri örneklerde takılı kalmışlardır. Bu birimlerin büyüklük küçüklük olayını sıralama olarak kavramışlardır fakat gerçek yaşamla ilişkilendirme örneklerinde hatalı ifadeler ve birimler kullanmışlardır. Benzer şekilde problemler dil ve anlatım açısından incelendiğinde de 18 öğrencinin bir tanesi bile dil ve anlatım bakımından hatasız bir kağıt verememiştir. Yıldız (2014) çalışmasında ulaştığı sonuçlara benzer bir şekilde bu araştırmada da öğrencilerin kurdukları problemlerin daha çok tahmin edilebilir, basit, iyi yapılandırılmamış ve çözülemeyen nitelikte problemler olduğu görülmüştür. Öğrencilerin problem kurma etkinliklerinde kurdukları problemlere bakılarak konu ile ilgili temel kavramlarda bilgi eksikliği veya yanlışlığı olduğu, kavram yanlışlarına sahip oldukları detaylı incelenirse de bu araştırmada da görülmüştür (Akay, Soybaş ve Argün, 2006). Öğrencilerin kurdukları problemlerin çoğunluğunda dil ve anlatım, yazım ve noktalama hataları bulunmaktadır. Yazılan cümleler soru cümlesi olmasına rağmen cümle sonunda soru işaret koyan öğrenci sayısı çok azdır. Bunun yanı sıra kurulan problemlerin neredeyse yarısından

fazlası açık, anlaşılır ve net değildir. Birçok problemde verilenler istenilenler anlaşılmamaktadır. Öğrenciler problemleri sanki konuşuyormuş gibi, karşısındaki insana anlatır gibi yazmışlardır.

Sonuç olarak öğrenciler uzunluk ölçme birimlerini bilmekte, birbirine dönüştürebilmekte, diğer öğrendikleri konularla (ortalama, oran, kesirler) iç içe geçmiş problemler kurabilmektedirler. Fakat problemde kullandıkları örnekler gerçek yaşama uygun olmayan ve dil ve anlatım açısından da hatalı örnekler olmaktadır. Problem kurma becerisi konusunda geçen olumlu etkileri ve öğretim programında yer verilmesi vurgusu dikkate alındığında; sınıf içi etkinliklere daha fazla yer verilmesi gerektiği söylenebilir. Öğrencilere temel işlem becerilerinin kazandırılmasının yanı sıra kavramsal öğrenmelerin de gerçekleştirilebilmesi için, öğrenilen bilgilerin günlük yaşantıdaki problemlerin çözümüne katkı sağlaması açısından da problem kurma önemli bir beceri olmakta ve yaygınlaştırılması önerilmektedir (Albayrak, İpek, Işık,2006).

Not: Bu çalışma 26-27 Ekim 2017 tarihlerinde Antalya'da düzenlenen 6'ncı Eğitim ve Öğretim Çalışmaları Dünya Kongresi'nde bildiri olarak da değerlendirilmiştir.

KAYNAKÇA

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

Ambrus, A. (1997). Problem posing in mathematics education. Ed: Kansanan, P. *Discussions on Some Educational Issues VII*. Research Reports, Helsinki, Finland, 5-19.

Akay, H. (2006) *Problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin problem çözme becerisi ve yaratıcılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

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.

Akpınar, B. (2010). Yapılandırmacı yaklaşımda öğretmenin, öğrencinin ve velinin rolü. *Eğitim-Bir-Sen Dergisi, 6(16)*, 16-20.

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

Altun, M. (2001). *Matematik öğretimi*. Bursa: Erkam Matbaası.

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

Arslan, M. (2007). Constructivist approaches in education. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences, 40 (1)*, 41-61.

Aydın, B. (2003). Bilgi toplumu oluşumunda bireylerin yetiştirilmesi ve matematik öğretimi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2 (14)*, 183-190.

Biber, M. ve Başer, N. (2012). Probleme dayalı öğrenme sürecine yönelik nitel bir değerlendirme. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi. 17. 12-33*.

Cankoy O. ve Darbaz S. (2010). Problem kurma temelli problem çözme öğretiminin problemi anlama üzerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 11-24.

Işık, C. ve Kar, T. (2015). Altıncı sınıf öğrencilerinin kesirlerle ilgili açık-uçlu sözel hikayeye yönelik kurdukları problemlerin incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6 (2), 230-249.

Kar, T. (2014). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin öğretim için matematiksel bilgisinin problem kurma bağlamında incelenmesi: kesirlerle toplama işlemi örneği* (Doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Kar, T. ve Işık, C. (2013). İlköğretim matematik öğretmenlerinin kesirlerde toplama işleminde problem kurmayı kullanmaya ilişkin görüşleri. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 2 (1), 27-46.

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. (2013). İlköğretim öğrencilerinin doğal sayılarda 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. *BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8 (1), 64-74.

National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). Okul matematiğinin prensipleri ve standartları. (Çev. O. Akkuş, A. Duatepe ve H. Böke). 07 Haziran 2017 tarihinde <http://www.imo.hacettepe.edu.tr/dosyalar/Okul-MatematigiPrensip-ve-Standartlari.pdf> adresinden alınmıştır.

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

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

Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 234-243.

Umay, A., Akkuş, O., Duatepe Paksu, A. (2006). Matematik dersi 1.-5. sınıf öğretim programının nctm prensip ve standartlarına göre incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 198-211.

Yıldız, Z. (2014). *Matematikte problem kurma çalışmalarının öğretmen adaylarının problem kurma becerilerine ve üstbilişsel farkındalık düzeylerine etkisi*. (Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Yin, R. K. (2003). Case study research. Design and methods. Thousand Oaks, CA.: Sage.