



## The Effect of Dialogic Reading on Primary School 4th Grade Students' Mathematics Motivation and Problem Posing Skills

Ergün YURTBAKAN\*, Tuba AYDOĞDU İSKENDEROĞLU\*\*

Received date: 09.10.2019

Accepted date: 10.07.2020

### Abstract

The effect of dialogic reading on problem posing skills and mathematics motivation of 4th-grade students were examined in this study. For this purpose, an experimental group (20) randomly selected from two 4th classes and the other class as a control group (20) are included in the research. A quasi-experimental design with pre-test and post-test was used in the study. As a data collection tool, the "mathematics motivation scale for primary school's 3rd and 4th grades" developed by Balantekin and Oksal (2014) and "problem-posing achievement test" developed by researchers were used. Motivation and problem-posing achievements of the experimental and control groups were collected as pre-test and post-test from the data collection tools and were analyzed Wilcoxon signed rank. And, in cases where there are major differences between these two groups, independent t-test was used. As a result of the analysis, it was seen that although dialogic reading had an effect on problem posing skills and on the internal and external motivation of motivation scale, it had no effect on the non-motivational dimension.

**Keywords:** Problem posing, mathematic motivation, dialogic reading.

\* Trabzon University, Education Faculty, Department of Primary School Teacher Education, Trabzon, Turkey; [gamsiz6436@gmail.com](mailto:gamsiz6436@gmail.com)

\*\* Trabzon University, Education Faculty, Department of Primary School Teacher Education, Trabzon, Turkey; [tubaiskenderoglu@gmail.com](mailto:tubaiskenderoglu@gmail.com)

# İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Motivasyonlarında ve Problem Kurma Becerilerinde Etkileşimli Okumanın Etkisi

Ergün YURTBAKAN \*, Tuba AYDOĞDU İSKENDEROĞLU\*\*

Geliş tarihi: 09.10.2019

Kabul tarihi: 10.07.2020

## Öz

Çalışmada etkileşimli okumanın ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinde ve matematik motivasyonlarındaki etkisi incelenmiştir. Bu amaçla ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılan araştırmaya, iki tane 4. sınıftan rastgele seçilen bir sınıf deney grubu (20), diğer sınıf da kontrol grubu (20) olarak dahil edilmiştir. Veri toplama aracı olarak Balantekin & Oksal, (2014) tarafından geliştirilen “İlkokul 3. ve 4. sınıflar için matematik dersi motivasyon ölçeği” ve araştırmacılar tarafından geliştirilen “Problem kurma testi” kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının motivasyon ve problem kurma başarıları veri toplama araçlarından ön test ve son test olarak toplanmış ve Wilcoxon işaretli sıralar testi ile analiz edilmiştir. Bu testlerde her iki grupta anlamlı farklılık olması halinde bağımsız t-testi uygulanmıştır. Analizler sonucunda etkileşimli okumanın problem kurma becerilerinde ve motivasyon ölçeğinin içsel ve dışsal motivasyonunda etkili olmasına rağmen, motivasyonsuzluk boyutunda etkisinin olmadığı görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Problem kurma, matematik motivasyonu, etkileşimli okuma.

\*<sup>1</sup> Trabzon Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Bölümü, Trabzon, Türkiye; gamsiz6436@gmail.com

\*\*<sup>2</sup> Trabzon Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Bölümü, Trabzon, Türkiye; tubaiskenderoglu@gmail.com

## 1. Giriş

Matematik; insanın düşünce yapısına yatkın bilgileri düzenlemeyi, analiz etmeyi, yorumlayıp, bilgiler üretmeyi ve bu bilgileri, hayatın içindeki problemlerin çözülmesi için başkalarıyla paylaşmayı içeren bilim dalıdır (Çetinkaya & Soybaş, 2017; Özsoy, 2007). Bu dalda öğrencilere; akıl yürütme, iletişim, ilişkilendirme, matematiksel modelleme ve problem çözüme becerileri kazandırılmaya çalışılmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2017). Bu becerilerden biri olan problem çözüme; sonucu belli olmayan veya zor olan inceleme, tartışma ve düşünme sorunudur (Akin & Cancan, 2007). Bu beceri problemi tanıma, problemi çözüme amaçlı plan yapma, işlemleri yaparken gözlem yapma, gerektiğinde plan ve strateji değiştirme, yöntemleri deneme, çözümde ulaşılan verileri değerlendirme, çözümün işe yararlılığını deneme ve yeni problemleri tespit etme gibi dört aşamadan oluşmaktadır (Polya, 1973). Karmaşık bir süreç olan problem çözmenin (Hong, 1995) beşinci ve son aşaması ise problem kurmadır (Gonzales, 1998).

Problem kurma, problem çözmenin yaratıcılık bakımından en üst seviyesi ve öğrencilerin gerçek yeteneklerini, matematiksel düşünme becerilerini ortaya çıkarmaya yarayan bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Dikkartın-Övez & Çınar, 2018). Üç farklı türü olan problem kurmanın; serbest problem kurma türünde, öğrencilerden hiçbir engel konulmadan özgürce davranarak yaratıcı problem yazmaları beklenmektedir. Yarı yapılandırılmış problem kurma türünde; verilen bir resim, bir durum, bir tablo, hikâye ve sonuca göre ya da verilen bir probleme benzeyen problem üretmeleri beklenmektedir. Yapılandırılmış problem kurma türünde ise probleme yeni bilgi ilave etme, problemde koşulları ve verileri değiştirme, farklı bir temaya uydurma veya verilenler ile çözümü ters çevirerek problem üretmeleri beklenmektedir (Kılıç, 2011). Bu beklentileri gerçekleştirebilen öğrencilerin; derse olan ilgi ve tutumları arttığı için matematik korkuları azalmakta, bu sayede de; öğrenciler dersi daha iyi anlayabilmekte, bireysel öğrenebilmekte, akıl yürütebilmekte, yaratıcılıklarıyla matematik kabiliyetlerini ilişkilendirebilmekte ve daha başarılı olabilmektedirler (Altun, 2001; Cankoy & Darbaz, 2010; Lavy & Shriki, 2007; Silver, 1994).

Öğrencilerin matematik dersi başarısını etkileyen duyuşsal etkenlerden biri motivasyondur (Balantekin & Oksal, 2014). Motivasyon; ilgi, merak ve başarı arzusu gibi öğelerden oluşmaktadır (Williams & Burden, 1997) ve bireyleri bir işi yapmaya hareketlendirmektedir (Balaban, 2006). Hatta öğrencilerin matematik dersine güdülenmesini sağlamakta (Tahiroğlu & Çakır, 2014), başarılarını arttırmaktadır (Elliot & Dweck, 2005; James, Tunde, Ademuyiwa & Bolanle, 2013). Motivasyon, matematiği daha iyi kavrama açısından önem teşkil eden içsel ve dışsal motivasyon (Huetinck & Munshin 2004) olmak üzere iki öğeden oluşmaktadır. İçsel motivasyon merak, ilgi gibi kişisel gereksinimlerini karşılamak için bireyi aktifleştirmede önemli bir güçtür (Akbaba & Aktaş, 2005; Aydın, 2007). İçsel motivasyon; öğrencilerin öğrenmelerini geliştirmede ve öğrendiklerinin kalıcılığını sağlamada önemli bir etkidir (Kwon, Seo & Lee, 2001) ve öğrencilerin kendi kendine öğrenmelerini desteklemekle gelişmektedir (Su & Reeve 2011). Dışsal motivasyonda ise; kontrol bireyin kendisinde değil, çevresindedir. Bu yönüyle de dışsal motivasyon içsel motivasyondan ayrılmakta ve pekiştiricilerle gelişmektedir (Akbaba & Aktaş, 2005; Yıldız, 2010).

Etkileşimli okuma öğrencilerin okuma performansında önemli olan motivasyonu artırmada etkili bir yöntemdir (Cabi, 2009; Kim & Lee, 2016). Bunun yanında, öğrencilerin matematik dilini konuşmasında da etkili bir yöntemdir (Hojnoski, Columba & Polignano, 2014). Etkileşimli okuma, kitap ve hikayelerin tekrarlı okunmasında kullanılan etkili yollardan biridir (Graham Doyle & Bramwell, 2006). Etkileşimli okumanın, yetişkin ve çocuk arasında karşılıklı sohbet havasında gerçekleşmesi, hikâye hakkında konuşulması ve sorular sorulması, içinde eğlenceli oyunlar bulunması (Laboo, 2005) yönleriyle geleneksel kitap okumadan farklılaşmaktadır (Akoğlu, Ergül ve Duman, 2014). Etkileşimli okumada, çocuklar pasif dinleyici olmaktan ziyade kitap okuma sürecinde aktif görev almakta (Cohrsen, Niklas & Tayler, 2016), öyküyü anlatan kişi rolünü kazandıkça da öyküyü anlatma sorumluluğunu almaktadır (Lonigan, Anthony, Bloomfield, Dyer &

Samwel, 1999). Bu sayede yetişkinle hikâyeyi tartışarak, daha iyi özümseyerek hikâye üzerinde yorum yapabilir duruma gelmektedir (Yopp & Yopp, 2006). İki farklı teknik kullanılan etkileşimli okumanın birincisinde (CROWD); çocuğa öyküdeki anlatım ya da cümle tamamlattırılır (Completion), kahramanlar ya da olaylar hatırlattırılır (Recall), kitaptaki görseller yorumlattırılır (Open-ended question), kitabın resimlerindeki olay ya da nesnelere adlandırılır (Wh-question, 5N 1K) ve hikaye ile kendi hayatı bağdaştırılır (Distancing) (Whithurst & diğerleri, 1994). İkinci teknikte ise (PEER), kitap hakkında çocuğa sorular sorulur (Prompt), çocuğun yanıtları değerlendirilir (Evaluation), yanıt başka bir şekilde ifade edilerek, yeni bilgi eklenerek çocuğun yanıtı genişletilir ve çocuğun yanıtı genişletildiği şekilde öğrenip öğrenmediğinden emin olmak için tekrar edilir (Recall) (Whitehurst, 1992). Hatta öğretmenler kitaplardaki soruları öğrencilerin cevaplaması için cesaretlendirir ve ödülleri kullanarak cevaplarını genişletir, onları cesaretlendirir (Whitehurst & Lonigan, 1998).

Literatüre bakıldığında; ilkökul öğrencilerinin problem kurma becerilerini inceleyen çalışmaların sınırlı sayıda olduğu, bu araştırmaların sonuçlarına göre de öğrencilerin problem kurma becerisini yeteri kadar sergileyemedikleri görülmektedir (Arıkan & Ünal, 2013; Çarkcı, 2016; Çetinkaya & Soybaş, 2017; Deringol, 2019; Dölek ve Çalışkan, 2018; Tavşanlı, Kozaklı Ülger & Kaldırım, 2018; Tertemiz, 2017). Öğrencilerin bu becerilerini geliştirmek için ise sadece bilgisayar destekli öğretime başvurulduğu görülmektedir (Atalay & Güveli, 2017). Öğrencilerin etkinlik temelli derslerde daha mutlu olması ise (Duran, Sidekli & Yorulmaz, 2018) problem kurma becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilecek geleneksel yöntemler dışında kullanılacak başka yöntemleri gerekli kılmaktadır. Daha önce matematiksel bilgileri öğretmede etkili bir yöntem olduğu ispatlanan etkileşimli okuma yönteminin (Purpura, Napoli, Wehrspann & Gold, 2017), öğrencileri sorular sormaya teşvik etmesi (Brannon & Dauksas, 2012), öğrencilerin yaşamlarını ve deneyimlerini, öğretimleri ile birleştirme fırsatı tanınması yönüyle (Chang, 2007), öğrencilerin derse aktif olarak katılarak, problem kurma becerilerini arttıracığı ve bu konuda öğrencileri daha istekli hale getireceği düşünülmektedir. Bu yönüyle derslerde öğrencilerin problem kurma çabası içine girecekleri ve kurdukları problemlerin eksik ve etkili yanları hakkında arkadaşları ve öğretmenleri ile etkileşime geçerek anında dönüt almalarının, problem kurma becerilerini geliştireceği düşünülmektedir.

Literatüre bakıldığında, Türkiye’de matematik motivasyonuna yönelik ilkökulda ölçek geliştirme çalışmasının olduğu görülmektedir (Aktan, 2012; Balantekin ve Oksal, 2014; Tahiroğlu & Çakır, 2014). Bunun yanında motivasyonu etkileyen faktörleri; motivasyonun kaygı, tutum ve başarı ile ilişkisini inceleyen sınırlı sayıda çalışmanın olduğu görülmektedir (Bağrıyanık & Ömerustaoğlu, 2018; Demir & Budak, 2016; Gilbert & diğerleri, 2014; James & diğerleri, 2013; Moenikia & Zahed-Babelan, 2010; Priess-Groben & Hyde, 2017; Sarı & Ekici, 2018; Smart & Linder, 2018). İlkökul öğrencilerinin matematik motivasyonunu arttırmaya yönelik ise tek çalışmanın ARCS Motivasyon Modeli’nin olduğu görülmektedir (Balantekin, 2014). Sınırlı sayıda yapıldığı görülen matematik motivasyonunu arttırma çalışmalarına, öğrencileri sürekli soru üretmeye yönelten ve onları sürece aktif kattığı için motivasyonu arttırmada etkili olduğu görülen etkileşimli okumanın (Cabı, 2009; Kim & Lee, 2016) etkisinin incelenecek olması, literatürdeki bu eksikliği dolduracağı düşünülmektedir. Çünkü matematik motivasyonu ile önemli ilişkisi olan matematik başarısında önemli bir etken olan okuduğunu anlamada etkileşimli okuma etkili bir yöntemdir (Gladwin & Stepp-Greany, 2008; Özcan ve Doğan, 2018; Moenikia ve Zahed-Babelan, 2010). Ayrıca öğrencilerin hem matematik motivasyonunda hem de problem kurma becerileri üzerinde etkili olacağı düşünülen etkileşimli okumanın sadece Türkçe derslerinde kullanılan bir yöntem olmaktan çıkıp, matematik gibi önemli bir derste kullanılacak bir yöntem olması bu çalışmanın ayrıca önemini arttırmaktadır. Bu nedenle araştırmada ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonlarında ve problem kurma becerilerinde etkileşimli okumanın etkisi incelenecektir. Bu amaçla;

- 1- Öğrencilerin matematik dersine karşı motivasyonları nasıldır?
- 2- Öğrencilerin problem kurma becerileri nasıldır?

- 3- Etkileşimli okumanın 4. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerine etkisi var mıdır?
- 4- Etkileşimli okumanın 4. sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonlarına etkisi var mıdır?

## 2. Yöntem

### 2.1. Araştırmanın Deseni

Çalışmada nicel araştırma yaklaşımı içinde yer alan yarı deneysel desenden (ön test-son test kontrol gruplu) faydalanılmıştır. Yarı deneysel desende gruplar rastgele belirlenmediği gibi, gruplardaki bireylerin puanlarının arasındaki farklılığa ön test ile bakıldıktan sonra, kontrol grubuna uygulanmaksızın herhangi bir öğrenme yönteminin (bağımsız değişken) deney grubu üstündeki etkililiğini görmek için yapılan, farklılaşmanın son test ile belirlendiği araştırma yöntemidir (Demirel & Aslan, 2014; Ekiz, 2016). Bu çalışmada ise ilkökula başlarken okul idaresi tarafından oluşturulan 6 farklı sınıftan biri deney grubu ve bir diğeri de kontrol grubu olarak alınmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin problem kurma becerilerinde ve motivasyonlarında etkileşimli okumanın etkililiği araştırılmıştır.

### 2.2. Çalışma Grubu

Araştırmaya 2018-2019 eğitim öğretim yılı Trabzon ili Maçka ilçesindeki bir ilkökulda 2 farklı sınıfta okuyan 4. sınıf öğrencileri katılmıştır. Okula kayıt sırasında okul idaresi tarafından şubelerine yerleştirilen öğrencilerin sınıfları, araştırma için değiştirilmemiştir ve 6 farklı şubeden 1'i deney, 1'i kontrol grubu olarak rastgele atanmıştır. Deney grubunda 20 öğrenci (11 kız, 9 erkek), kontrol grubunda 20 öğrenci (8 kız, 12 erkek) bulunmaktadır. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin motivasyon ölçeği ve problem kurma testinden aldıkları puanlar arasında farklılık olup olmadığını belirlemek için parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Örneklem sayısının 30'dan az olduğu durumlarda parametrik olmayan testlere başvurulur (Can, 2017). Testten elde edilen veriler Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1. Öğrencilerin ön test Mann-Whitney U puanları**

Ölçekler	Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
<b>Dışsal Motivasyon</b>	Kontrol	20	25.98	519.50	90.50	.00
	Deney	20	15.03	300.50		
<b>Motivasyonsuzluk</b>	Kontrol	20	21.28	425.50	184.50	.672
	Deney	20	19.73	394.50		
<b>İçsel Motivasyon</b>	Kontrol	20	22.28	445.50	164.50	.331
	Deney	20	17.83	374.50		
<b>Problem Kurma</b>	Kontrol	20	23.43	468.50	141.50	.113
	Deney	20	17.58	351.50		

Öğrencilerin ön test puanlarına bakıldığında; motivasyonun dışsal motivasyon boyutunda farklılaştığı ( $p=.00$ ), bu farklılığın da kontrol grubu lehine olduğu görülmektedir (Kontrol grubu  $X=26.45$ , deney grubu  $X= 14.55$ ). Öğrencilerin motivasyonun diğer boyutları olan motivasyonsuzluk ( $p=.672$ ) ve içsel motivasyon ( $p=.331$ ) ile problem kurma becerilerinde ( $p=.113$ ) farklılaşmadığı görülmektedir.

### 2.3. Verilerin Toplanması

Araştırma 2018-2019 eğitim-öğretim yılının 2. döneminde haftada 2 kez olmak üzere 4 haftalık uygulama olarak planlanmıştır (bkz. Tablo 2.). Uygulama süresinin belirlenmesinde öncelikle matematik öğretim programında problem kurmaya ayrılan süre dikkate alınmıştır. Ayrıca motivasyon ve tutum gibi duyuşsal becerileri geliştirmek için kullanılan yöntemlerin etkililiğini görmek için 4 haftalık çalışmalar yapıldığı görülmektedir (Gürdoğan ve Bağ, 2019; Hangül ve Uzel, 2010). Uygulama süresince toplam 8 kitap etkileşimli okuma aracılığıyla okunmuştur.

Tablo 2. Uygulama planı

Haftalar	Uygulamalar	Süre	Soru Sayısı
Ön test	Matematik Motivasyonu ön test Problem kurma ön test	1 ders saati	4 soru
1. Hafta	Elmer Kar Keyfi	2 ders saati	12 soru
	Kırmızı Fil'i gördün mü?	2 ders saati	12 soru
2. Hafta	Çok Hayal Kuran Çocuk	2 ders saati	12 soru
	Benim Kırmızı Minik Balığım	2 ders saati	12 soru
3. Hafta	Kimin Yuvası	2 ders saati	12 soru
	Ayılar Kitap Okumaz	2 ders saati	12 soru
4. Hafta	Aç Tırtıl	2 ders saati	12 soru
	Bir Garip Kuyruk	2 ders saati	12 soru
Son test	Matematik Motivasyonu son test Problem Kurma son test	1 ders saati	4 soru

Deney grubu ile haftada 2 kez etkileşimli okuma yapılarak problem kurma çalışması yapılmıştır. Problem kurma çalışmasında kullanılan 1 kitabın okunması 2 ders saati (80 dk.) sürmüştür ve bu sürede öğrenciler tarafından 12 problem üretilmiştir. Haftanın 2 farklı gününde yapılan uygulamanın her seferinde 1 kitap olmak üzere haftada 2 kitap okunmuştur. Böylece 4 hafta süren çalışmada toplam 8 kitap okunmuştur. Uygulama öncesi ve sonrasında birer ders saati ise problem kurma testinin ön ve son test uygulaması için ayrılmıştır. Ayrıca matematiğe yönelik motivasyon ölçeği de uygulamadan önce ve sonra farklı bir ders saatinde uygulanmıştır.

#### 2.3.1. Uygulama Süreci

Deney grubunda uygulamaya; öğrencilerin derse dikkatini çekmek amacıyla eğitim sitelerinden alınan (URL-1, 2018) renkli küpün hangi renklerinin karşı karşıya geleceğini bulma, verilen birden fazla rakamdan bazılarının toplanarak istenen sayıya ulaşma, farklı şekillerin toplanması ile elde edilen sonuçta hangi şeklin hangi sayıyı ifade ettiğini bulma, 1'den 10'a kadar rakamları en alt katta dört kutu bulunan ve her katta bir kutu azaltılan dört katlı şekle ardışık sayıları yan yana getirmeme şartı ile yerleştirme, birkaç kişinin söylediği ifadelerden kimin doğru söylediğini bulma gibi zeka soruları, kitap okunmaya başlanmadan önce sorulmuş, sonra kitabın konusu ve başlığı hakkında konuşulmuştur. Uygulama esnasında; daha önce konu alanı uzmanı ile birlikte kitapta belirlenen problem kurmaya yatkın 4 farklı noktaya yönelik 1 serbest, 1 yarı yapılandırılmış, 1 de yapılandırılmış problem kurma etkinliği hazırlanmıştır ve dolayısıyla kitap okuma süresince toplam 12 problem kurma etkinliğine (4 serbest, 4 yarı yapılandırılmış, 4 yapılandırılmış) yer verilmiştir. Her derste yapılan uygulama sonrasında ise, öğrencilerin tamamen bireysel problem kurmalarına yönelik hazırlanmış 3 problem kurma etkinliğine (1'er serbest, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış) yer verilmiştir. Kontrol grubunda ise, sınıf



öğretmeni tarafından haftanın 2 gününde (1 ders saati) öğretim programına uygun öğretim yöntemleri ile ders kitabındaki problem kurma etkinlikleri yapılarak ders işlenmiştir. Deney grubunda yapılan bir uygulama örneği şekil 1'de gösterilmiştir.

**Kitabın adı:** Çok Hayal Kuran Çocuk  
**Kitabın yazarı:** Şermin YAŞAR  
**Yayın evi:** Elma Çocuk

**Kazanımlar:**

Dört işlem gerektiren problemler kurar.

Uzunlukları ölçmeye yönelik problemler kurar.

Zamanla ölçme birimleri ile ilgili problem kurar.

Litre ve mililitre ile ilgili problem kurar (MEB, 2018).

**Anahtar Kelimeler:** Hayal, yükselme, okyanus

**Araç-Gereçler:** Kitap, çalışma yaprağı

**Uygulama öncesi:**

1. şekildeki numaralandırılmış kutuların yerlerini öyle değiştirin ki, şekil aynı kalmakla beraber şu anda birbirine komşu olan kutuların hiçbirisi birbirine değmesin. Örneğin yeni şekilde 2 rakamı 1, 3, 4, 5 rakamlarıyla komşu olmamalı.

- ✓ Yukarıdaki zeka sorusu çözdürülür
- ✓ Sonra kitabın başlığı okutulup, görseli inceleyerek görsel okuma yaptırılır, kitabın neleri anlatıyor olabileceği sorulur.

**Uygulama Sırası:**

**Etkinlik 1:** Kitabın ilk sayfası öğrencilere okutulur ve öğrencilerin de hayal kurmaları, sonra kurdukları hayalleri anlatmalarını istenir. Sonra kitabın 3. Sayfası okutulur ve 4. sayfadaki "Yatak yükseldi, yükseldi, yükseldi... Çok hayal kuran Çocuk'u bir bulutun üzerine bıraktı geri döndü." cümlesi okutulur ve problem kurma aşamasına geçilir.

- Öğrencilerden okunan cümle hakkında serbest problem kurmaları istenir ve problemler üzerinde konuşulur, öğrencilerin eksiklikleri tartışılarak tamamlanır.
- "Gökyüzüne çocuğu çıkaran yatak, önce 280 m, sonra 320 m en sonunda da 620 m yükseldikten sonra buluta varmış, çocuğu bırakıp yerine dönmüştür ..." cümlesinin problem olabilmesi için ne demeliyiz?" sorusu öğrencilere yöneltilir ve kurulan problemler üzerine tartışmalar yapılır.
- "Her yükselişinde 300 m yol alan yatak, 3 seferde buluta ulaştığına göre geri döndüğünde kaç m yol gitmiş olur?" öğrencilerle bu sorunun nasıl çözüleceği üzerine konuşulduktan sonra, onlardan bu probleme benzer problem kurmaları beklenir ve problem üzerinde tartışılarak öğrencilerin eksikliklerini görmeleri sağlanır ve kitabın ilk sayfası bir öğrenciye okutulur.

**Etkinlik 2:** Kitabın 7. sayfası bir öğrenciye okutulduktan sonra öğrencilerden uçak olmaları ve gökyüzünde uçuyormuş gibi sınıfta dolanmaları istenir (ara ara türbülansa girdik denir ve sallanmaları istenir). 8. sayfa okutulur ve kutuplara giderken yanlarına neler alacakları sorulur. 10. sayfadaki "...beyaz bir güvercin

duruyordu. Etrafta kırlangıçlar ve göçmen kuşlar vardı, yolculuk ediyorlardı.” cümlesi okutularak problem kurma aşamasına geçilir.

- Öğrencilerden okunan cümle hakkında serbest problem kurmaları beklenir ve problemler üzerine tartışılır.
- “Hayal kuran çocuk gökyüzünde 1 güvercin, 19 kırlangıç ve 25 göçmen kuş ile karşılaşmıştır...” problem olabilmesi için sonuna ne diyebiliriz? Sorusu sorulur ve sorular ve çözümleri üzerine tartışılır.
- “Çok hayal kuran çocuk gökyüzünde 4 beyaz güvercin, 7 gri güvercin görmüştür. Her biri ağzında 6 yapraklı zeytin dalı taşıdığına göre, güvercinlerin taşıdıkları zeytin dallarında toplam kaç yaprak vardır?” çözümü tartışıldıktan sonra öğrencilerden benzer problem kurmaları istenir.

**Etkinlik 3:** Kitabın 11. sayfası okutulduktan sonra 14. sayfasındaki “Cebindeki kağıtlardan bir gemi yapıp oturdu içine.” Cümlesinden sonra kağıttan gemi yapımı öğretilir ve herkese gemi yaptırılır ve “Ama susadığında içebileceği suyu yoktu çünkü okyanusun suyu çok tuzluydu.” cümlesi okutulur ve öğrencilerden okyanusun ortasında oldukları, yanlarında kimlerin olmasını istedikleri sorulur ve ardından problem kurma aşamasına geçilir.

- “Okyanusun ortasında yanınızda olmasını istediğiniz kişiler ilesiniz, susuz kaldınız, su ihtiyacınız için sahil güvenlikten yardım istediniz.” cümleleri söylenir ve öğrencilerden konu ile ilgili serbest problem kurmaları beklenir ve kurulan problemler hakkında tartışılır ve çözümleri üzerine konuşulur.
- “Çok hayal kuran çocuk, 7 arkadaşı ile birlikte gemi seyahatine çıkacaktır. 8 gün sürecek seyahatleri boyunca her birine günde 5 litre yetecek kadar su almışlardır ...” cümlesinden sonra öğrencilere problem olabilmesi için ne demeliyiz? sorusu sorulur ve öğrencilerin verdikleri cevaplar tartışılır ve çözümü üzerine konuşulur.
- “125 litre suyu 5 günlük gemi seyahati için alan çok hayal kuran çocuk, 3. günün sonunda kaç litresini kullanmış olur?” sorusunun çözümü tartışıldıktan sonra öğrencilerden benzer problem kurmaları beklenir ve kurulan problemler tartışılır.

**Etkinlik 4:** Öğrencilerden birisi güneş olur ve 15. sayfa okunurken “Geceleri nereye gidiyorsun, Dünyanın en sıcak yeri neresi? Tek başına canın sıkılmıyor mu?” soruları güneşe yöneltilir ve cevaplaması beklenir. 16. sayfa okunduktan sonra 17. sayfadaki “... Mısır ülkesindeki bu piramitler çok güzeldi, bütün geceyi burada hayal kurarak geçirebilirdi.” cümlesi okutulur ve problem kurma aşamasına geçilir.

- Mısır piramitleri ile ilgili serbest problem kurmaları beklenir ve kurulan problemler hakkında tartışılır ve çözümleri üzerine konuşulur.
- “Çok hayal kuran çocuk Mısır’da 105 sağlam 17 bozulmuş piramit olduğunu ve bunların her birinin 280 m olduğunu öğrendi...” cümlesinden sonra öğrencilerin problemi tamamlamaları beklenir ve tamamlanan problemler tartışılır ve çözümleri üzerine konuşulur.
- “Mısır’da 105 piramitin önce 17’sini, sonra 24’ünü gezen çok hayal kuran çocuğun, gezeceği kaç piramit kalmıştır?” sorusunun çözümü konuşulduktan sonra öğrencilerden benzer problem kurmaları beklenir ve kurulan problemler tartışılır

Kitabın 20 ve 21. sayfası okunduktan sonra dışarda şemsiyesiz iken yağmura yakalandıklarında nasıl davranacakları canlandırılır. 22 ve 23. sayfa okutulur “Sel hakkında konuşulur (neden oluşacağı, kimlerin etkileneceği, ne gibi önlemler alınacağı... ” ve 26 sayfa da okunduktan sonra gezegenler hakkında konuşulur (Dünyaya en yakın olanı, en büyük olanı, hangisinde neden yaşamak isteyecekleri...).

#### **Uygulama Sonrası:**

Kitabın okunması tamamlandıktan sonra aşağıdaki 3 problem kurma sorusu teker teker yapılır. Her kurulan soru ve çözümü tartışıldıktan sonra diğer soruya geçilir.

- ✓ Serbest bir problem kurunuz.
- ✓ “Çok hayal kuran çocuk 280 kilometre giderek bulutlara, sonra 160 kilometre giderek kutuplara, sonra 450 kilometre giderek atlas okyanusuna, sonra 680 kilometre giderek güneşe gitmiştir...” cümlesinin problem olması için ne diyebiliriz?

Ahmet	170	Çarpma işlemi
yıldızlar	5	Çıkarma işlemi
bulut	116	

Şekil 1. Uygulama örneği



Sınıf öğretmeni tarafından kontrol grubundaki öğrencilere farklı problem kurma türleri (yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış, serbest) anlatılmış, örnekler verilmiş ve bakanlık tarafından verilen kitaplardaki problem kurma etkinliklerine, öğrencilerin aktif katılımı sağlanmaya çalışılmıştır.

Sınıf öğretmenleri tarafından 1 ders saati sürenin (40 dk.) yeterli olacağı belirtilen 4 soruluk problem kurma testi, deney ve kontrol gruplarına uygulanmaya başlamadan önce ve uygulama tamamlandıktan sonra öğretmenlerin uygun gördüğü 1 ders saatinde ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Sınıftaki öğrencilerin çoğunun testi tamamladıkları görülmüş, tamamlayamayan öğrencilerin kağıtları alınmıştır. Ayrıca etkileşimli okuma ile problem kurma etkinliğine başlamadan önce ve bitirdikten sonra öğrencilerin matematik motivasyonlarını belirlemek için kullanılan “*Matematiğe Yönelik Motivasyon Ölçeği*”, sınıf öğretmenleri tarafından uygun görülen 1 ders saatinde, kendilerinin rehberliğinde 20 dakikalık süre içinde deney ve kontrol gruplarına uygulanmıştır.

### **2.3.2. Veri toplama araçları**

Öğrencilerin matematik motivasyonlarını ölçmek için “*Matematiğe Yönelik Motivasyon Ölçeği*” ve problem kurma becerilerini ölçmek için “*Problem Kurma Testi*” kullanılmıştır.

#### **2.3.2.1. Matematiğe yönelik motivasyon ölçeği**

İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerine yönelik hazırlanan ölçek 14 maddeden oluşmaktadır. 5’li likert olarak hazırlanan ölçek; kesinlikle katılmıyorum (1), katılmıyorum (2), kararsızım (3), katılıyorum (4) ve kesinlikle katılıyorum (5) şeklinde puanlanmaktadır. Üç boyuttan oluşan matematik motivasyon ölçeğinin; içsel motivasyon alt boyutunda 4 madde, motivasyonsuzluk boyutunda 5 madde, dışsal motivasyon boyutunda 5 madde olmak üzere toplam 14 madde bulunmaktadır ve ölçeğin maddelerinde olumsuz madde yoktur. Faktör analizi sonunda Alfa güvenilirlik katsayısının içsel motivasyon için  $\alpha=.61$ , dışsal motivasyon için  $\alpha=.78$  ve motivasyonsuzluk için  $\alpha=.71$  olduğu görülmüştür (Balantekin ve Oksal, 2014).

#### **2.3.2.2. Problem kurma testi**

İlkokul 4. sınıf matematik öğretim programında dört işlem becerileri ile ilgili problem çözme kazanımlarından sonra problem kurma kazanımları yer almaktadır (MEB, 2017). Buna bağlı olarak araştırmacılar tarafından dört işlem becerilerine yönelik 1 serbest, 1 yarı yapılandırılmış ve 2 yapılandırılmış açık uçlu sorudan oluşan problem kurma testi hazırlanmıştır. Hazırlanan testin öğrenci seviyesine uygunluğu hakkında 4. sınıfta görevli 6 sınıf öğretmeninden görüş alınmıştır. Sınıf öğretmenleri tarafından öğrencilerin seviyesine uygun bulunan test, matematik alanında 2 konu alanı uzmanının görüşüne sunulmuştur. Konu alanı uzmanlarının görüşleri doğrultusunda düzenlenen problem kurma testi, Trabzon ili Ortahisar ilçesinde bir ilkokulda 4. sınıfta okumakta olan 15 öğrenciye pilot çalışma olarak uygulanmış ve teste son hali verilmiştir. Testte şu sorulara yer verilmiştir:

- 1- Bir okul kütüphanesinde 128 hikaye, 562 çizgi roman, 110 masal kitabı vardır. Bu kütüphanedeki kitaplar, kütüphanede bulunan 3 kitap rafına eşit şekilde paylaştırılırsa, her bir rafa kaç kitap konulur?
- 2- “Günde 8 saat çalışan Ahmet Usta saat başına 25 TL ücret almaktadır...” ifadesinin problem olabilmesi için devamında ne yazmalıyız?
- 3- İsteddiğiniz herhangi bir konuda istediğiniz işlem veya işlemlerle ilgili bir problem kurunuz ve çözünüz.
- 4- Bir tablo hazırlanmış ve tabloda verilenlerin tamamını kullanarak bir problem yazıp çözmeleri istenmiştir. Tabloda verilenler: Nesnelere; elma, armut; sayılar; 256, 1024 ve 8; işlemler; bölme ve çıkarma.

**Şekil 2. Problem kurma testi**

## **2.4. Çalışmanın Geçerliliğinin Sağlanması İçin Alınan Önlemler**

DeneySEL çalışmaların başarılı olabilmesi için çalışmaya başlamadan önce dış ve iç geçerliliği tehdit eden etmenlerin belirlenip ortadan kaldırılması çok önemlidir (McMillan, 2004). Çalışma grubundakilerin normal şartlarda sergilemeyeceği tepkileri, deney ortamının oluşturduğu psikolojik ve fiziksel etkiler nedeniyle sergilemesi dış geçerliliği etkileyen Hawthorne etkisi olarak tanımlanmaktadır (Eren, 2004). Yani çalışma grubundakilerin çalışma süresince gözlemlendiklerinin, çalışma sonunda kendilerinden beklenen beklentinin farkında olmaları sonuçları değiştirebilir. Bu nedenle öncelikle en az üç hafta sürecek şekilde planlanması, deney gruplarının farklı okullardan değil de araştırmacının çalıştığı okuldan hatta dersin resmi öğretmeni olduğu sınıflardan seçilmesi ve deneklere deneysel bir çalışmada olduklarının söylenmemesi gerekmektedir (Balgalmış & Işık Ceyhan, 2019; Kocakaya, 2011; Kocakaya, 2012). Bu bağlamda araştırma 4 hafta sürecek şekilde planlanmış ve araştırmacı öğretmenin sınıfı deney grubu olarak seçilmiştir. Kontrol grubunda da çalışmaları sınıfın resmi öğretmeni yürütmüştür.

## **2.5. Verilerin Analizi**

Öğrencilerin problem kurma testi ve matematik motivasyonu ölçeğinden elde edilen verilerin uygulama öncesi ve sonrasında hem deney hem de kontrol grubunda farklılaşma olup olmadığını görmek için SPSS programından faydalanılmıştır. Problem kurma testinde her iki gruptaki öğrencilerin verdiği cevaplar, araştırmacılar tarafından ayrı ayrı Özgen ve diğerleri, (2017) tarafından geliştirilen problem kurma rubriğine göre değerlendirilmiştir. Yedi maddeden oluşan rubriğin her bir maddesi farklı koşullara göre "0, 1, 2, 3" puan olmak üzere 4 kategoriye ayrılmıştır. Her bir sorudan en fazla 21 puan alınabilen rubrikten, dört sorudan oluşan problem kurma testinin tüm sorularını doğru yanıtlaması halinde, öğrenci en fazla 84 puan alabilmektedir. Öğrencilerin tüm cevaplarına rubrikteki ölçütlere uygun biçimde puan verilmiştir. Çalışmanın güvenilirliği için her iki araştırmacı puanlamayı ayrı ayrı yapmış, puanlamalar arasındaki farklılık Miles ve Huberman, (1994) formülüne göre yapılmıştır. Ortak cevapların; ortak olmayan cevaplar ile ortak cevaplara bölümünün 100 ile çarpılması ile bulunan uyumun araştırmacılar arasında %90 olduğu görülmüştür. Ortak olmayan cevaplar ise araştırmacılar tarafından tartışılmış, bir konu alanı uzmanının da görüşü alınarak ortak karara bağlanmıştır.

Öğrencilerin matematik motivasyonlarının yorumunda; "4.21-5.0" arası "çok yüksek", "3.41-4.20" arası "yüksek", "2.61-3.40" arası "orta", "1.81-2.60" arası "zayıf" ve "1.0-1.80" arası "çok zayıf" kabul edilmiştir.

Örneklem sayısının 30'dan az olduğu durumlarda parametrik olmayan testler kullanılır (Can, 2017). Bu nedenle araştırmadaki öğrenci gruplarının matematik motivasyonu ve problem kurma ön test puanları Mann-Whitney U testi ile analiz edilerek grupların denkliliğine bakılmıştır. Kontrol ve deney gruplarının problem kurma ile matematik motivasyonunun alt boyutlarından içsel motivasyon ve motivasyonsuzlukta denk oldukları, sadece dışsal motivasyon alt boyutunda kontrol grubu lehine anlamlılık olduğu görülmüştür (bkz. Tablo 1). Ön test puanlarına göre son test puanlarının farklılık gösterip göstermediği hem deney hem de kontrol grubu için ayrı ayrı analiz edilmiştir. Bu yüzden içsel motivasyon, motivasyonsuzluk, problem kurma Wilcoxon işaretli sıralar testi ile analiz edilmiştir. Anlamlılık kat sayısı .05 olarak belirlenmiştir. Her iki grubun son test puanlarının ön test puanlarına göre anlamlı çıktığı dışsal motivasyon alt boyutunda hangi grup lehine daha anlamlı çıktığı da parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir (bkz. Tablo 7).

## **3. Bulgular**

Araştırmanın bu bölümünde, motivasyon ölçeğinden ve problem kurma testinden elde edilen verilerin betimsel analizi ile kontrol ve deney gruplarının matematik motivasyon ve problem kurma becerilerinin karşılaştırmasına yer verilecektir.

### 3.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde, öğrencilerin matematik motivasyonunun alt boyutları olan içsel ve dışsal motivasyon ile motivasyonsuzluk boyutu düzeyleri belirlenmiştir. Aşağıda yer alan Tablo 3'te motivasyon ölçeğinden elde edilen bulgular yer almaktadır.

**Tablo 3. Öğrencilerin motivasyon ölçeğinden elde edilen ön-son test puanlarının betimsel analizi**

Düzeyi	Kontrol Grubu						Deney Grubu					
	Dışsal Motivasyon		Motivasyonsuzluk		İçsel Motivasyon		Dışsal Motivasyon		Motivasyonsuzluk		İçsel Motivasyon	
	Ön test	Son test	Ön test	Son test	Ön test	Son test	Ön test	Son test	Ön test	Son test	Ön test	Son test
Çok zayıf	4	15	11	15	0	0	13	3	13	16	0	0
Zayıf	5	4	8	5	0	0	4	6	4	1	3	1
Orta	8	1	1	0	1	2	1	6	1	3	1	0
Yük-sek	3	0	0	0	6	6	2	5	2	0	6	7
Çok yük-sek	0	0	0	0	13	12	0	0	0	0	10	12

Motivasyon ölçeğinin üç boyutunun puanlarına bakıldığında; içsel motivasyon boyutunda hem ön testte hem de son testte öğrencilerin çoğunun yüksek ve çok yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubu karşılaştırıldığında; dışsal motivasyon boyutunda kontrol grubu öğrencilerinin hem ön testte hem de son testte zayıf düzeyde yoğunlaştığı görülürken, deney grubunun ön testte çok zayıf düzeyde bulunmasına rağmen son testte zayıf, orta ve yüksek düzeye dağıldıkları görülmektedir.

### 3.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde öğrencilerin problem kurma düzeylerine yer verilmiştir. Problem kurma testinden elde edilen bulgular Tablo 4'te gösterilmiştir.

**Tablo 4. Öğrencilerin problem kurma testinden elde edilen puanlarının betimsel analizi**

Deney Grubu	Toplam		Kontrol Grubu	Toplam	
	Ön test	Son test		Ön test	Son test
DÖ1	39	34	KÖ1	54	60
DÖ2	41	33	KÖ2	63	47
DÖ3	15	55	KÖ3	75	55
DÖ4	36	84	KÖ4	62	68
DÖ5	16	58	KÖ5	0	14
DÖ6	72	84	KÖ6	47	22
DÖ7	35	44	KÖ7	24	33
DÖ8	45	59	KÖ8	61	41

DÖ9	60	71	KÖ9	63	63
DÖ10	44	55	KÖ10	62	61
DÖ11	0	21	KÖ11	42	65
DÖ12	36	59	KÖ12	46	37
DÖ13	57	82	KÖ13	40	58
DÖ14	70	76	KÖ14	54	38
DÖ15	36	76	KÖ15	27	27
DÖ16	14	80	KÖ16	64	45
DÖ17	19	60	KÖ17	56	36
DÖ18	62	84	KÖ18	32	43
DÖ19	45	79	KÖ19	3	7
DÖ20	43	81	KÖ20	48	55

Ön test ve son test olarak kullanılan problem kurma testindeki 4 soruda kontrol grubundaki öğrencilerin 9'u son test puanlarını arttırırken, diğer 9'u ön teste göre azaltmıştır, diğer 2'si ise ön test ve son testte aynı puanı almıştır. Deney grubundaki öğrencilerden 18'i ön teste göre son testte puanlarını arttırırken, 2'si son testte puanlarını düşürmüştür. Testteki tüm sorulara bakıldığında deney grubundaki öğrencilerin son testte, her soruda daha iyi problem kurduğu ortaya çıkmaktadır.

### 3.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde öğrencilerin problem kurma testi puanlarının Wilcoxon işaretli sıralar testi analizi sonuçlarına yer verilmiştir.

**Tablo 5. Öğrencilerin problem kurma testi puanları Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları**

Boyut	Gruplar	Son test-ön test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Problem kurma	Kontrol	Negatif sıra	9	11.78	106.00	-893	.37
		Pozitif sıra	9	7.22	65.00		
		Eşit	2				
	Deney	Negatif sıra	0	.00	.00	-3.921	.00
		Pozitif sıra	20	10.50	210.00		
		Eşit	0				

Kontrol grubunun problem kurma ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılaşma görülmez iken ( $p>.05$ ), deney grubu öğrencilerinin problem kurma son test ve ön test puanları arasında anlamlı farklılaşma olduğu ( $p<.05$ ), bu farklılaşmanın ise son test puanları ( $z=-3.921$ ,  $p=.00$ ) lehine olduğu görülmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin problem kurma becerileri üzerinde etkileşimli okumanın önemli farklılaşma yarattığı söylenebilir.

### 3.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu kısmında öğrencilerin dışsal motivasyon, motivasyonsuzluk içsel motivasyon boyutunda örneklem grubundaki öğrenci sayılarının 30'dan az olması sebebi ile Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçlarına yer verilmiştir. Ayrıca hem deney hem de kontrol grubunun son test puanlarının ön test puanlarına göre anlamlı çıktığı dışsal motivasyon alt boyutunda hangi grup lehine daha anlamlı çıktığını belirleyebilmek adına iki grup arasında yapılan Mann Whitney U testi sonucuna yer verilmiştir.

**Tablo 6. Öğrencilerin Motivasyon Ölçeği Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları**

Boyut	Gruplar	Son test-ön test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Dışsal motivasyon	Kontrol	Negatif sıra	19	10.63	202.0	-3.626	.00
		Pozitif sıra	1	8.00	8.0		
		Eşit	0				
	Deney	Negatif sıra	2	6.25	12.50	-3.187	.00
		Pozitif sıra	16	9.91	158.50		
		Eşit	2				
Motivasyonsuzluk	Kontrol	Negatif sıra	15	9.60	144.00	-2.580	.01
		Pozitif sıra	3	9.00	27.00		
		Eşit	2				
	Deney	Negatif sıra	10	10.40	104.00	-1.308	.191
		Pozitif sıra	7	7.00	49.00		
		Eşit	3				
İçsel motivasyon	Kontrol	Negatif sıra	6	10.25	61.50	-.569	.569
		Pozitif sıra	8	5.44	43.50		
		Eşit	6				
	Deney	Negatif sıra	3	7.17	21.50	-2.200	.03
		Pozitif sıra	12	8.21	98.50		
		Eşit	5				
Toplam motivasyon	Kontrol	Negatif sıra	17	9.79	166.50	-3.530	.00
		Pozitif sıra	1	4.50	4.50		
		Eşit	2				
	Deney	Negatif sıra	6	13.33	80.00	-.607	.54
		Pozitif sıra	13	8.46	110.00		
		Eşit	1				

Öğrencilerin motivasyon ölçeğinin dışsal motivasyonu son test ve ön test puanları arasında her iki grupta da anlamlı farklılaşma olduğu bu farklılığın ise kimin lehine olduğu puanları farkının normal dağılması nedeni ile Mann Whitney U testi yapılarak bakılmıştır (bknz. tablo 7). Motivasyonsuzluk boyutunda ise deney grubunda anlamlı farklılaşma olmadığı ( $p=.191$ ), kontrol

grubunda anlamlı farklılaşma olduğu ( $p=.01$ ) ve bu sonucun son test lehine olduğu ( $Z=-2.580$ ) görülmektedir. Bu anlamda etkileşimli okumanın motivasyonsuzluk boyutunda farklılaşma yaratmadığı sonucuna ulaşılabilir.

Kontrol ve deney grubunun içsel motivasyonlarının son test ve ön test puanları arasında anlamlı farklılaşma olup olmadığı incelenmiş; kontrol grubundaki öğrencilerin son test ve ön test puanları arasında anlamlı farklılaşma olmadığı sonucuna ulaşılrken ( $p=.569$ ), deney grubundaki öğrencilerin son test ve ön test puanları arasında farklılaşma olduğu ve bu farklılığın son test lehine olduğu görülmektedir ( $z=-2.20$ ,  $p=.028$ ). Bu bağlamda etkileşimli okumanın, öğrencilerin içsel motivasyonunu arttırdığı söylenebilir.

Kontrol ve deney gruplarının toplam motivasyon ön ve son test puanları arasında anlamlı farklılaşma olma durumu incelenmiş ve kontrol grubundaki öğrencilerde farklılaşma olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu farklılığın ise ön test lehine olduğu görülmektedir ( $z=-3.250$ ,  $p=.00$ ). Deney grubu motivasyon toplam puanlarında anlamlı bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir ( $p=.54$ ). Bu bağlamda deney grubundaki öğrencilerin toplam motivasyonlarında herhangi bir farklılık oluşmadığı sonucuna ulaşılrken kontrol grubundaki öğrencilerin toplam motivasyonlarının düştüğü sonucuna ulaşılabilir.

**Tablo 7. Dışsal Motivasyon deney ve kontrol grubu sontest ön test puan farkı Mann Whitney U Testi sonuçları**

Ölçekler	Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	p
Dışsal Motivasyon	Kontrol	20	11.58	231.50	21.500	-4.837	.00
	Deney	20	29.43	588.50			

Dışsal motivasyon boyutunda hem deney hem de kontrol grubunda farklılaşma olması nedeni ile gruplar arasında kimin lehine farklılaşma olduğunu görebilmek adına Mann Whitney U testi yapılmış ve analiz sonucunda; kontrol ve deney grupları arasında farklılaşma olduğu ( $p=.00$ ), farklılaşmanın deney grubu lehine olduğu ( $U=21.500$ ) görülmektedir. Bu bağlamda etkileşimli okumanın dışsal motivasyon boyutunda önemli etkisinin olduğu söylenebilir.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Etkileşimli okumanın, ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinde ve matematik motivasyonları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yapılan çalışmanın sonunda; etkileşimli okumanın öğrencilerin problem kurma becerileri üzerinde ve motivasyonun dışsal ve içsel motivasyon boyutunda anlamlı farklılık yarattığı görülürken, motivasyonsuzluk boyutunda ve toplam motivasyonda etkisiz kaldığı görülmüştür.

Araştırmada ilkökul öğrencilerinin kurulması beklenen problemlerden tıpkı Deringol'un, (2019) araştırmasında olduğu gibi yarısını kurabildikleri görülürken, Arıkan ve Ünal'ın (2013) araştırmasında kuramadıkları görülmüştür. Çarkcı'nın, (2016) ile Dölek ve Çalışkan'ın, (2018) araştırmasında ise öğrencilerin problem kurmada başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmalar arasında yaşanan bu farklılığın sebebi ise öğretmenlerin derslerde problem kurma çalışmalarına yeteri kadar zaman ayırmaması (Işık & Kar, 2012) ile bağlantılı olabilir. Hâlbuki öğrencilerin problem kurma becerisini geliştirme konusunda belirli bir yeterliliğe sahip olması gereken öğretmenler, ders esnasında bu beceriyi öğrencilere edindirmek için öğrenme ve öğretme ortamlarını düzenleyebilirler (Kar & Işık, 2012; Turhan & Güven, 2014). Çünkü daha önce öğretmenler tarafından hazırlanan online matematik dersleri ve bilgisayar animasyonları, grafik örgütleyicileri gibi yöntemlerin öğrencilerin problem kurma becerilerini geliştirdiği görülmüştür (Atalay & Güveli, 2017; Kim & Hodges, 2012; Tavşanlı, Kozaklı Ülger & Kaldırım, 2018). Derslerde alternatif bir yöntem olan ve matematik dili (Purpura & diğerleri, 2017), matematik ve kavramlarının öğretilmesinde etkili olduğu görülen etkileşimli okuma yönteminin (Hojnoski, Columba & Polignano, 2014), araştırmada öğrencilerin problem kurma becerilerinde anlamlı farklılık yarattığı görülmüştür. Bu farklılığın oluşmasında, etkileşimli okumanın özellikleri



içerisinde yer alan, öğretmen tarafından öğrencinin cevaplarını genişletme ve öğrenciye yapıcı bildirimler verme özelliğinin (Ergül, Dolunay-Sarıca & Akoğlu, 2016) etkili olduğu söylenebilir. Çünkü kitabın etkileşimli okunması esnasında, problem kurmaya yatkın olan yerinde, öğrencilerden problem kurmaları beklenmiş, öğrencilerin kurdukları problemlerin eksikliklerine öğretmen tarafından anında dönüt verilerek, problemi kurmayı tamamlamasına yardımcı olunmuştur. Dolayısıyla öğrenciler süreç sonunda daha iyi problem kurabilmişlerdir. Yapıcı dönütlerin yanında, etkileşimli okuma süreci sonunda araştırmadaki öğrencilerde artan matematik motivasyonu da öğrencilerin problem kurma becerilerini geliştirmiş olabilir. Çünkü öğrencilerin matematik performansını arttırmada matematik motivasyonu çok etkilidir (Gilbert & diğerleri, 2014). Bu bağlamda problem kurma sürecinde matematik motivasyonu artan öğrencilerin daha iyi problem kurabildikleri sonucuna da ulaşılabilir.

Matematiğin derin anlaşılmasında dışsal ve içsel motivasyon önemli rol oynamaktadır (Huetinck & Munshin, 2004). Araştırmadaki hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilerin gerek ön test puanlarına gerekse son test puanlarına bakıldığında; içsel motivasyonlarının yüksek, motivasyonsuzluklarının düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Matematiği öğrencilerin evde, sokakta her yerde işlerine yarayacak bir ders olarak görmeleri (Ünlü, 2007), matematiğin LYS, YGS, PISA ve TIMMS gibi ulusal ve uluslararası sınavlarda belirleyici bir rolü olduğunu (İlgar ve Çağırğan Gülten, 2013) bilmeleri içsel motivasyonlarını artırmış olabilir. Araştırmada bulunan her iki gruptaki öğrencilerin dışsal motivasyonlarının düşük çıkması da kendilerindeki başarı inancının kuvvetli olduğunun göstergesi olabilir. Etkileşimli okuma ise, araştırmadaki deney grubu öğrencilerinin toplam motivasyonlarında anlamlı farklılık yaratmazken, içsel ve dışsal motivasyonlarında anlamlı farklılık yaratmıştır. Öğrencilerin dışsal motivasyonlarının gelişmesinde; etkileşimli okuma uygulaması sırasında öğrencilerin verdikleri cevapları ödüllendirmek ya da cevaplarını genişletmek için öğretmen tarafından verilen dönütlerin etkili olduğu söylenebilir. Çünkü etkileşimli okumada, öğretmenin öğrencinin verdiği doğru cevapları ödüllendirmesi gerekmektedir (Morgan ve Meier, 2008). Araştırmacının da etkileşimli okuma uygulamasında öğrencilerin problem kurmayı eksiksiz yaptığında öğretmenin sözlü olarak olumlu pekiştireçlerde bulunması, eksik kurulan problemleri tamamlayabilmeleri için yol göstermesi, öğrencilerin dışsal motivasyonlarını geliştirmiş olabilir. Çünkü öğrencilerin dışsal motivasyonlarında öğretmenlerin öğrencileri ödüllendirmesi ve sözlü olarak onurlandırması gerekmektedir (Brandenberger, Hagenauer & Hascher, 2018). Deney grubundaki öğrencilerin içsel motivasyonlarının gelişmesinde ise, başarıma inançlarının etkili olduğu söylenebilir (Palmer, 2005). Çünkü çalışmalarında ve öğrenmelerinde sergiledikleri gayretin kendilerini geliştirdiğini düşünen öğrencilerin, içsel motivasyonları yüksektir (Akbaba, 2006). Etkileşimli okuma uygulamasında sürekli problem kurma gayreti içinde olan öğrencilerin, iyi problem kurduklarında yaşadıkları başarı hazzı, matematik içsel motivasyonlarını arttırmış olabilir. Etkileşimli okumanın, motivasyonsuzluk boyutunda anlamlı farklılık yaratmadığı, toplam motivasyonu düşen kontrol grubunun motivasyonsuzluk puanlarında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Yani kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersinde motivasyonsuzluk yaşamadıkları ortaya çıkmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilerin motivasyonsuzluk yaşamamalarının altında, matematiği zor bir ders olarak görmemeleri ve matematik dersini sevmeleri yatıyor olabilir. Çünkü matematik motivasyonunu, öğrencilerin dersin zorluk ve kolaylığına yönelik tutumları, özyeterlikleri, ders başarıları etkilemektedir (Bozkurt ve Bircan, 2015; Duran, Sidekli ve Yorulmaz, 2018; Gilbert ve diğerleri, 2014; James ve diğerleri, 2013; Pries-Groben ve Shibley-Hyde, 2017; Smart ve Linder, 2018; Yurtbakan, Aydoğdu-İskenderoğlu & Sesli, 2016). Bu bağlamda kontrol grubundaki öğrencilerin ön testte de motivasyonsuzluk puanlarının düşük olması (çok zayıf=11, zayıf=8, orta=1; bkz. Tablo 4.) bu öğrencilerin matematiği kolay bir ders olarak görmelerinden kaynaklanıyor olabilir.

Araştırma sonuçları kapsamında bazı öneriler sunulmuştur.

- Problem kurma becerileri üzerinde etkili olduğu görülen etkileşimli okuma; amacına uygun kitaplar bulunarak matematiksel kavramları, sayıları, sembolleri, şekilleri öğretmede kullanılabilir.
- Öğrencilerin içsel ve dışsal motivasyonları üzerinde etkili olduğu görülen etkileşimli okuma, farklı sınıf düzeylerinde, uygun kitaplar kullanılarak, farklı kazanımlara yönelik uygulanabilir.
- Etkileşimli okumanın matematik tutumu üzerindeki etkisi incelenebilir.
- Problem çözmenin son aşaması olarak görülen problem kurmada etkili olan etkileşimli okumanın problem çözme üzerindeki etkisi incelenebilir.

### Kaynaklar

- Akbaba, S. (2006). Eğitimde motivasyon. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 344-361.
- Akbaba, S. & Aktaş, A. (2005). İçsel motivasyonun bazı değişkenler açısından incelenmesi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 21, 19-42.
- Akın, Y. & Cancan, M. (2007). Matematik öğretiminde problem çözümüne yönelik öğrenci görüşleri analizi. *KKEFD/JOKKEF*, 16, 374-390.
- Akoğlu, G., Ergül, C. & Duman, Y. (2014). Etkileşimli kitap okuma: Korunmaya muhtaç çocukların alıcı ve ifade edici dil becerilerine etkileri. *İlköğretim Online*, 13(2), 622-639.
- Aktan, S. & Tezci, E. (2013). Matematik motivasyon ölçeği (mmö) geçerlik ve güvenirlik çalışması. *International Journal of Social Science*, Volume 6, Issue 4, 57-77.
- Altun, M. (2001). *Matematik öğretimi*. Bursa: Erkam Matbaası.
- Arıkan, E. E. & Ünal, H. (2013). İlköğretim 2. sınıf öğrencilerinin matematiksel problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 305-325.
- Atalay, Ö. & Güveli, Ö. (2017). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda bilgisayar animasyonları yardımıyla problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 192-220.
- Aydın Yenihayat, S. (2007). *İlköğretim öğrencilerinin matematik kaygısı ile öğretmen tutumları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Bağrıyanık, E. & Ömerustaoğlu, A. (2018). İlkokul öğrencilerinin motivasyon düzeylerini etkileyen faktörler. *Biruni Üniversitesi Sağlık ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2, 1-11.
- Balaban, J. (2006). Öğrenmede güdülenme. Y. Kuzgun ve D. Deryakulu, (Ed.), *Eğitimde bireysel farklılıklar içinde* (s. 169-199). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Balantekin, Y. (2014). *ARCS motivasyon modeline göre tasarlanan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin motivasyonlarına, tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi), Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Balantekin, Y. & Oksal, A. (2014). İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencileri için matematik dersi motivasyon ölçeği. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 3(2), 102-113.
- Balgalmış, E. & Işık-Ceyhan, E. (2019). Dörtgenlerin ilişkilendirme becerisinin gelişimine yönelik öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin erişim düzeylerine etkisi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1), 130-156.
- Bozkurt, E. & Bircan, M. (2015). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonları ile matematik dersi akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5, 201-220.

- Brandenberger, C. C., Hagenauer, G. & Hascher, T. (2018). Promoting students' self-determined motivation in maths: results of a 1-year classroom intervention. *Eur J Psychol Educ*, 33:295-317.
- Brannon, D. & Dauksas, L. (2012). Studying the effect dialogic reading has on family members' verbal interactions during shared storybook reading. *SRATE Journal*, 21(2), 9-20.
- Cabı, E. (2009). *Öz düzenlemeye dayalı karma öğrenimin öğrenci başarısı ve motivasyonuna etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi), Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Can, A. (2017). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cankoy, O. & Darbaz, S. (2010). Problem kurma temelli problem çözme öğretiminin problemi anlama başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)* 38: 11-24.
- Chang, N. (2007). Responsibilities of a teacher in a harmonic cycle of problem solving and problem posing. *Early Childhood Education Journal*, 34(4), 265-271.
- Cohrssen, C., Niklas, F. N. & Tayler, C. (2016). 'Is that what we do?' Using a conversationanalytic approach to highlight the contribution of dialogic reading strategies to educator- child interactions during storybook reading in two early childhood settings. *Journal of Early Childhood Literacy*, Vol. 16(3) 361-382.
- Çarkcı, İ. (2016). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin farklı problem kurma durumlarına yönelik ortaya koydukları problemlerin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Çetinkaya, A. & Soybaş, D. (2017). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi [Journal of Theoretical Educational Science]*, 11(1), 169-200.
- Dede, Y. & Dursun, Ş. (2004). Öğrencilerin matematik başarısını etkileyen faktörler: Matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217-233.
- Demir, M. & Budak, H. (2016). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin öz düzenleme, motivasyon, biliş üstü becerileri ile matematik dersi başarılarının arasındaki ilişki. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 30-41.
- Demirel, R. & Aslan, O. (2014). Kavram karikatürleriyle desteklenen fen ve teknoloji öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları ve kavramsal anlamalarına etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 10(2), 368-392.
- Deringol, Y. (2019). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin problem kurma ve çözme becerileri ile akademik benlik durumları. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13(29), 172-187. doi: 10.29329/mjer.2019.210.10
- Dikkartın-Övez, F. T. & Çınar, B. A. (2018). Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin cebir bilgileri ve cebirsel düşünme düzeylerinin problem kurma becerileri açısından incelenmesi. *BAUN Fen Bil. Enst. Dergisi*, XX(X), 1-20.
- Dölek, S. & Çalışkan, M. (2018). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme ve kurma çalışmalarının incelenmesi. *TAY Journal*, 2(2), 130-147.
- Duran, C., Sidekli, S. & Yorulmaz, A. (2018). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik etkinliklerine yönelik tutumlarının incelenmesi. *Uluslararası Temel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 17-26.

- Ekiz, D. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri (21b.)*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Elliott, A. J. & Dweck, C.S. (2005). *Handbook of competence and motivation*. New York: Guilford Press.
- Eren, E. (2004). *Örgütsel davranış ve yönetim psikolojisi* (8. baskı). İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Ergül, C., Dolunay-Sarıca, A. & Akoğlu, G. (2016). Etkileşimli kitap okuma: Dil ve erken okuryazarlık becerilerinin geliştirilmesinde etkili bir yöntem. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 17(2), 193-204.
- Froiland, J. M., Davison, M. L. & Worrell, F. C. (2016). Aloha teachers: teacher autonomy support promotes Native Hawaiian and Pacific Islander students' motivation, school belonging, course-taking and math achievement. *Soc Psychol Educ*, 19, 879-894.
- Gilbert, M. C., Musu-Gillette, L. E., Woolley, M. E., Karabenick, S. A., Strutchens, M. E. & Martin, W. G. (2014). Student perceptions of the classroom environment: Relations to motivation and achievement in mathematics. *Learning Environ Res*, 17, 287-304.
- Gladwin, R. F. & Stepp-Greany, J. (2008). Reading approach vs. traditional an interactive, instructor-supported reading instruction in Spanish. *Foreign Language Annals*, 41(4), 687-701.
- Gonzales, N. A. (1998). A Blueprint for Problem Posing. *School Science & Mathematics*, 9(8), 448-456.
- Graham Doyle B. & Bramwell, W. (2006). Promoting emergent literacy and social-emotional learning through dialogic reading. *The Reading Teacher*, 59(6), 554-564.
- Gürdoğan, M. & Bağ, H. (2019). Harmanlanmış uygulamaların akademik başarı, motivasyon ve öğrenci görüşlerine etkisi. *Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 36-61.
- Hangül, T. & Üzel, D. (2010). Bilgisayar destekli öğretimin (bdö) 8. sınıf matematik öğretiminde öğrenci tutumuna etkisi ve bdö hakkında öğrenci görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, Cilt 4, Sayı 2, 154-176.
- Hojnoski, R. L., Columba, H. L. & Polignano, J. (2014). Embedding mathematical dialogue in parent-child shared book reading: A preliminary investigation. *Early Education and Development*, 25: 469-492.
- Hong, E. (1995). Mental models in word problem solving : A comparison between American and Korean sixth-grade students. *Applied Cognitive Psychology*, 9, 123-142.
- Huetinck, L. & Munshin, S. N. (2004). *Teaching mathematics for the 21st century*. Upper Saddle River: Merrill.
- İlgar, L. & Çağırğan Gülten, D. (2013). Matematik konularının günlük yaşamda kullanımının öğrencilere öğretilmesinin gerekliliği ve önemi. [http://oys.bby.hacettepe.edu.tr/pluginfile.php/8442/mod\\_resource/content/1/2013\\_Guz\\_Donemi\\_Lutfu\\_ilgar\\_Dilek\\_Cagirgan\\_Gulten.pdf](http://oys.bby.hacettepe.edu.tr/pluginfile.php/8442/mod_resource/content/1/2013_Guz_Donemi_Lutfu_ilgar_Dilek_Cagirgan_Gulten.pdf) adresinden alınmıştır.
- James, A. O., Tunde, B. F., Ademuyiwa, A. C. & Bolanle, A. O. (2013). Effects of gender, mathematics anxiety and achievement motivation on college students' achievement in mathematics. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 1(1), 15-22.
- Kar, T. & Işık, C. (2012). 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 (1-5sınıflar) öğretim programında yer alan problem kurma çalışmalarının incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 54-65.
- Kim C. & Hodges, C. B. (2012). Effects of an emotion control treatment on academic emotions, motivation and achievement in an online mathematics course. *Instr Sci*, 40, 173-192.
- Kim, S. & Lee, Y. (2016). Istorybook: An interactive media supporting dialogic reading for children's reading comprehension. *International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering*, 11, 383-392.
- Kocakaya, S. (2011). An educational dilemma: Are educational experiments working? *Educational Research and Reviews*, 6(1), 110-123.
- Kocakaya, S. (2012). Deneysel çalışmalar ne kadar güvenilir? *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 225-231.
- Kwon, S., Seo, Y. & Lee, S. (2001). Designing Woo based environment for effective learning community building. *Korean Association for Educational Information and Broadcasting*, 7(4), 147-170.
- Laboo, L. (2005). Books and computer response activities that support literacy development. *Reading teacher*, 59, 288-292.
- Lavy, I. & Shriki, A. (2007). *Problem posing as a means for developing mathematical knowledge of prospective teachers*. Paper presented at the meeting of 31st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Seoul.
- Lonigan, C. J., Anthony, J. L., Bloomfield, B. G., Dyer, S. M. & Samwel, C. S. (1999). Effects of two shared-reading interventions on emergent literacy skills of at-risk preschoolers. *Journal of Early Intervention*, 22(4), 306-322.
- Martin, A. J. (2006). The relationship between teachers' perceptions of student motivation and engagement and teachers' enjoyment of and confidence in teaching. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 34, 73-93.
- McMillan, J. H. (2004). *Educational research: Fundamentals for the consumer* (4th ed.). Boston: Person Education.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2017). *Matematik dersi taslak öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7, 8. Sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğü.
- Moenikia, M. & Zahed-Babelan, A. (2010). A study of simple and multiple relations between mathematics attitude, academic motivation and intelligence quotient with mathematics achievement. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 1537-1542.
- Morgan, P. & Meier, C. R. (2008). Dialogic reading's potential to improve children's emergent literacy skills and behavior. *Preventing School Failure*, 52(4), 11-16.
- Özcan, Z. Ç. & Doğan, H. (2018). A longitudinal study of early math skills, reading comprehension and mathematical problem solving. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 8(1), 01-18, <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2018.001>
- Özgen, K., Aydın, M., Ertürk-Geçici, M. & Bayram, B. (2017). Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 8(2), 323-351.
- Palmer, D. (2005). A motivational view of constructivist-informed teaching. *International Journal of Science Education*, 27(15), 1853-1881.



- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. New Jersey: Princeton University Press.
- Priess-Groben, H. A. ve Hyde, J. S. (2017). Implicit theories, expectancies, and values predict mathematics motivation and behavior across high school and college. *Journal Youth Adolescence*, 46, 1318–1332. doi:10.1007/s10964-016-0579-y.
- Purpura, D. J., Napoli, A. R., Wehrspann, E. A. & Gold, Z. S. (2017). Causal connections between mathematical language and mathematical knowledge: A dialogic reading intervention. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 10:1, 116-137.
- Sarı, M. H. & Ekici, G. (2018). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ile aritmetik performanslarını etkileyen duyuşsal değişkenlerin belirlenmesi. *Uluslararası Toplumsal Araştırmalar Dergisi*, 8(15), 1562-1594.
- Silinskas, G. & Kikas, E. (2019). Parental involvement in math homework: links to children's performance and motivation. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 63:1, 17-37.
- Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 19–28.
- Smart, J. ve Linder, S. M. (2018). Development, validation, and implementation of the elementary mathematics motivation inventory (EMMI): examining motivational constructs in elementary mathematics. *Fields Math Education Journal*, 3(2), 2-14. doi: 10.1186/s40928-017-0005-7.
- Su, Y. L. & Reeve, J. (2011). A meta-analysis of the effectiveness of intervention programs designed to support autonomy. *Educational Psychology Review*, 23, 159–188.
- Tahiroğlu, M. & akır, S. (2014). İlkokul 4. sınıflara yönelik matematik motivasyon ölçeğinin geliştirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD) Cilt 15, Sayı 3*, Sayfa 29-48.
- Tavşanlı, Ö. F., Kozaklı Ülger, T. & Kaldırım, A. (2018). The effect of graphic organizers on the problem posing skills of 3rd grade elementary school students. *PegeM Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 8(2), 377-406, <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2018.016>
- Tertemiz, N. & Sulak, S.E. (2013). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 12(3), 713-729.
- Turhan, B. & 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.
- URL-1, (2018). Zeka soruları. [www.mentalup.com](http://www.mentalup.com) adresinden alınmıştır.
- Ünlü, E. (2007). İlköğretim okullarındaki üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum ve ilgilerinin belirlenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 129-148.
- Whitehurst, G. J. (1992). Dialogic reading: An effective way to read to preschoolers. Retrieved from <http://www.readingrockets.org/article/dialogic-reading-effective-way-read-aloud-young-children>.
- Whitehurst, G. J., Arnold, D. S., Epstein, J. N., Angell, A. L., Smith, M. & Fischel, J. E. (1994). A picture book reading intervention in day care and home for children from low-income families. *Developmental Psychology* 30, 679-689.
- Whitehurst, G. J. & Lonigan, C. J. (1998). Child development and emergent literacy. *Child Development*, 69, 848-872.



- Williams, M. & Burden, R. L. (1997). *Psychology for language teachers: A social constructivist approach*. Cambridge University Press.
- Yıldız, G. (2010). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları, biliş üstü becerileri, düşünme stilleri ve matematik öz kavramları arasındaki ilişkiler*. (Yayımlanmamış doktora tezi), Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Doktora Programı, İstanbul.
- Yopp, R. H. & Yopp, H. K. (2006). Informational texts as read alouds in school and home. *Journal of literacy research*, 38, 37-51.
- Yurtbakan, E., Aydoğdu İskenderoğlu, T. & Sesli, E. (2016). Öğrencilerin matematik dersindeki başarılarını arttırma yolları konusunda sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2), 101-119.

## **Extended Summary**

### **1. Introduction**

Problem posing is the highest level of problem-solving on behalf of creativity, and it is a process that helps to find out students' real abilities and mathematical thinking skills (Dikkartın-Övez and Çınar, 2018). Since students' who can manage that, interest and attitudes towards the lesson increase, their fear against mathematics decreases. In this way, students can grasp the lesson better, learn individually, reason, associate their mathematical skills with their creativity and succeed (Altun, 2001; Cankoy & Darbaz, 2010; Lavy & Shriki, 2007; Silver, 1994). Motivation is another effective factor affecting students' success (Balantekin and Oksal, 2014). Dialogic reading is an effective method in increasing motivation which is important for student performance (Cabı, 2009) in reading (Kim and Lee, 2016). In addition to reading motivation, dialogic reading which is an effective method for students to speak the language of mathematics (Hojnoski, Columba and Polignano, 2014) is one of the secure ways to reread books and stories (Graham Doyle & Bramwell, 2006). Dialogic reading differs from traditional reading (Akoğlu, Ergül and Duman, 2014) in that it flows like a chat between the adult and the child, it has talking and asking questions about the story and it includes fun play activities (Laboo, 2005). Dialogic reading's effect on mathematics motivation and problem-posing skills of primary school 4th-grade students will be analyzed in the research. For that reason, 4th-grade students' motivation on mathematics, their problem-posing skills and whether dialogic reading has any effect on their problem-posing skills and developing mathematics motivation or not have been searched.

### **2. Method**

In the study, a quasi-experimental design which takes place in quantitative research (including pre-test and post-test control groups) was used. 4th class students from two different classes in a primary school in Trabzon province Maçka district in the 2018-19 educational year participated to the research. 4th classes that were brought together in primary school's first year were randomly assigned, one as an experimental and one as a control group. There are 20 students (11 girls, 9 boys) in the experimental group and 20 students (8 girls, 12 boys) in the control group. The equivalence of the student groups was examined through pre-test scores. It was seen that the groups' problem-posing and mathematics motivation's intrinsic motivation and non-motivation are equivalent, but there is a statistically significant difference in favor of the control group students in extrinsic motivation's lower base. "Motivation Scale Intended for Mathematics" developed by Balantekin and Oksal, 2014 to measure students' motivation on mathematics and "Problem Posing Test" developed by researchers to assess students' problem-posing skills were used. Dialogic reading was applied to the experimental group twice a week for four weeks. Students were asked to pose problems during dialogic reading when it is eligible to do so. On the other hand, the control group was assigned to pose problems based on the student's book. The answers that the students from both groups have given in problem posing test were evaluated according to problem posing rubrics developed by two researchers (Özgen & others, 2017). Each item of the rubric, which consists of seven items, is divided into four categories as "0,1,2,3" points according to different conditions. The student can get a maximum of 84 points from the rubric, which can get a maximum of 21 points from each question if all the questions of the problem-posing achievement test consisting of four questions are answered correctly. It has been accepted that "4.21-5.0" is "very high", "3.41-4.20" is "high", "2.61-3.40" is "medium", "1.81-2.60" is "low" and "1.0-1.80" is very low" in the interpretation of the students' math motivations. Whether the post-test scores differed according to the pre-test scores or not, both the experimental and the control groups were analyzed separately. That's why, when the scores are distributed normally (intrinsic motivation, non-motivation, problem-posing), the analysis has been conducted with the t-test and when the scores are not distributed normally, the analysis has been conducted with the Wilcoxon marked test. In order to determine which group is more meaningful when the post-test scores of both groups are significant compared to the pre-test scores, an independent t-test was conducted to the groups.

### 3. Findings, Discussion and Results

While primary school students can pose half of the problems expected in the research, it is seen that they were unable to do so in Arıkan and Ünal's (2013) research. This difference may be related to the fact that teachers do not spend enough time for problem posing activities (Işık & Kar, 2012). Whereas, the learning and teaching environments should be organized so as to gain students this skill even if teachers do not have enough understanding of developing problem posing skills of students (Kar & Işık, 2012; Turhan & Güven, 2014). As a matter of fact, it was seen that students' problem posing skills increased in environments where online mathematics courses and computer animations were used (Atalay & Güveli, 2017; Kim & Hodges, 2012). Dialogic reading method which is an effective and alternative way to learn mathematical language and knowledge (Purpura & others, 2017), mathematical concepts (Hojnoski, Columba & Polignano, 2014) has made a significant difference in the research in students' problem posing skills. It can be said that specialities included in dialogic reading like expanding students' answers and giving positive feedback (Ergül, Dolunay-Sarıca & Akoğlu, 2016) are effective for this difference to occur. Because during the interactive reading, students were expected to pose problems when it was prone to do so, and students were helped to complete the problem by providing immediate feedback on the deficiencies of their problems. So, students were able to pose better problems at the end of the process. Apart from positive feedback, the mathematics motivation increasing through the end of the process may have developed the problem posing skills of the students in the research. Because mathematics motivation is very significant in increasing students' mathematical performance (Gilbert & others, 2014).

#### **Etik Beyanname**

Bu makalede "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında belirtilen bütün kurallara uyduğumuzu, "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirini gerçekleştirmediğimizi, hiçbir çıkar çatışmasının olmadığını ve oluşabilecek her türlü etik ihlalinde sorumluluğun makale yazarlarına ait olduğunu beyan ederiz.

**Araştırma makalesi:** Yurtbakan, E., & Aydoğdu İskenderoğlu, T. (2020). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik motivasyonlarında ve problem kurma becerilerinde etkileşimli okumanın etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 348-370.