



<http://kefad.ahievran.edu.tr>

## Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi

ISSN: 2147 - 1037

### Üç Boyutlu Sanal Öğrenme Ortamında 5. Sınıf Düzeyinde Kesirlerin Öğretimi: Second Life Örneği

Hatice Nur Erbay

İrfan Şimşek

Murat Kirişçi

DOI:10.29299/kefad.2018.20.01.005

[Makale Bilgileri](#)

Yükleme:30/04/2018 Düzeltme:19/07/2018 Kabul:03/01/2019

#### Özet

Bu araştırmanın amacı sanal öğrenme ortamlarından biri olan Second Life uygulamasının 5. sınıf düzeyinde kesirlerin öğretimine etkisini incelemektir. Çalışma için Second Life ortamında hazırlanmış "Kar Köpekleri" etkinliği kullanılmıştır. Araştırma, 2015-2016 eğitim öğretim döneminde İstanbul'da bir özel okulda gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 34 tane 5. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın öncesinde ve sonrasında uygulanmak üzere araştırmacı tarafından düzenlenmiş başarı testi kullanılmıştır. Testteki sorular için kesirler konusu işlendikten sonra öğrencilerin kesir bilgilerini değerlendirmek amacıyla matematik öğretmenleri tarafından hazırlanan kesir soruları kullanılmıştır. Öğrencilerle bilgisayar laboratuvarında 3 ders Second Life uygulaması yapılmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda 34 öğrencinin ön testten aldıkları puanların ortalamaları 56,73 ve son testten aldıkları puanların ortalamaları 67,82 olarak bulunmuştur. Öğrencilerin ön-test ve son-test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır ( $p=0,000$ ). Ayrıca ön-test ve son-test puanları arasındaki korelasyon 0,861'dir. Yani ön test puanı yüksek olan öğrencilerin son test puanları da yüksektir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre Second Life ortamında geliştirilen "Kar Köpekleri" etkinliğinin geleneksel yöntemlere göre öğrencilerin dikkatlerini daha çok çektiği ve akademik başarılarını artırdığı görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik Eğitimi, Kesirlerin öğretimi, Sanal öğrenme ortamı, Second life

**Sorumlu Yazar:** İrfan Şimşek, Dr.Öğr.Üyesi., İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, Türkiye, [irfan@istanbul.edu.tr](mailto:irfan@istanbul.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0002-7481-5830>

Hatice Nur Erbay, Arş. Gör., İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, Türkiye, [hatice.erbay@istanbul.edu.tr](mailto:hatice.erbay@istanbul.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0002-0112-8271>

Murat Kirişçi, Doç. Dr., İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, Türkiye, [murat.kirisci@istanbul.edu.tr](mailto:murat.kirisci@istanbul.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0003-4938-5207>

**Atf için:** Şimşek, İ., Erbay, H. N. ve Kirişçi, M. (2019) Üç boyutlu sanal öğrenme ortamında 5. Sınıf düzeyinde kesirlerin öğretimi: Second life örneği, *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 139-154.

## Giriş

Matematik, pek çok kişi tarafından iyi bir yaşamın ve iyi bir kariyerin kapı açıcısı olarak görülmektedir. Aynı zamanda hayatın ve dünyanın anlaşılması ve bunlar hakkında fikirler üretilebilmesi için yardımcı bir eleman olarak da düşünülmektedir. Bu nedenle öğrencilerin matematiği anlayarak öğrenmelerine yardımcı olabilecek bir sistemin oluşturulmasını sağlamak amacıyla eğitimle ilgili reform çalışmaları yapılmaktadır (Dede ve Dursun, 2004). Matematik öğretim programı bilgi ve iletişim teknolojilerinin matematik öğrenimi ve öğretiminde etkin olarak kullanılmasını teşvik etmektedir. Kavramların farklı temsil biçimlerinin ve bunlar arasındaki ilişkilerin görülmesini mümkün kılan ve öğrencilerin matematiksel ilişkileri keşfetmelerine olanak sağlayan bilgi ve iletişim teknolojileri yardımıyla, öğrencilerin modelleme yaparak problem çözme, iletişim kurma, akıl yürütme gibi becerilerinin geliştirilmesine yönelik ortamlar hazırlanmalıdır (Erdem, 2015). NCTM (National Council of Teacher of Mathematics) standartlarına göre öğrenme ortamlarının, öğrencilerin matematiksel dili bir iletişim aracı olarak kullanmalarını, matematiksel akıl yürütme yapabilmelerini, kendi yeteneklerinin farkında olmalarını, problem çözebilmelerini sağlaması gerekir (Jacobs, Hiebert, Givvin, Hollingsworth, Garnier ve Wearne, 2006). Sınıfın durumu veya fiziksel koşullar öğrenme ortamıyla yakından ilişkilidir. Fakat öğrenme ortamı bunlarla sınırlandırılabilir kadar dar kapsamlı değildir. Öğrenme sürecini etkileyen bütün faktörler öğrenme ortamına dahil edilebilir. Dolayısıyla öğrenme sürecinde yer alan ve bu sürece etki eden mekan, zaman, alt yapı, donanım ve psiko-sosyal faktörlerin etkileşimi ile oluşan ortamların tamamı öğrenme ortamı olarak tanımlanabilir (Acat, 2005).

Öğrencilerin yetenek ve beklentilerine uygun öğrenme ortamlarının sağlanabilmesi ve çağın gerektirdiği niteliklere sahip insanların yetiştirilebilmesi ancak eğitim sistemi içerisine teknolojinin entegre edilmesiyle mümkün olacaktır (Simsek, 2016). Teknoloji, literatürde genellikle eğitim teknolojisi ile materyal kullanımı ve bunların etkililiği şeklinde anlaşıldığından öğrenme ortamı sınıfın dört duvarı içine sıkıştırılmaktadır (Kim, Grabowski ve Sharma, 2004). Bilim ve teknolojiye hızlı gelişim eğitime de yansıtacak, dolayısıyla eğitimde teknoloji kullanımı bu sınırların dışına çıkacaktır. (Dede, 2009) sanal öğrenme ortamlarının hem yükseköğretim hem de K-12 eğitiminde yararlı olabilecek yerleşik ve etkin öğrenme için yeni fırsatlar sağladığını belirtmektedir. 3 boyutlu sanal öğrenme ortamları, 3 boyutlu çevrimiçi sanal ortamlardır; bunlar ayrıca bilgisayar destekli öğretiminin bir uygulaması ve örneği olarak da değerlendirilebilirler. Bu çok kullanıcı 3 boyutlu sanal dünyalar (Multi-user virtual environment, MUVE) veya ortamlar (metaverse, üstdünya ve ya üstboyut) olarak da anılırlar (Riley, 2008). Dalgarno, Gregory, Reiners ve Knox'a (2016) göre 3 boyutlu sanal dünyalar, kullanıcı etkileşimi ve sanal ortamın gösterim gerçekliği ve hareketin akıcı olması gibi gösterim doğruluğu özellikleri ile iki boyutlu platformlardan farklılık gösterir. Bu iki özellik sayesinde

kullanıcılar, sosyal olarak kendilerini sanal ortamda hissedebilir, aynı zamanda farklı mekânlardaki kullanıcılar ile aynı ortamda beraber olduğunu hissedebilirler. Kurmuş oldukları etkileşim ile sanal ortamdaki çevrimiçi kimliklerini yaratabilirler ve kendi avatarlarına bu kimliği yansıtabilirler.

Üç boyutlu (3D) sanal dünyalar, geleneksel ve uzaktan eğitim için bizlere çok özel fırsatlar sunmaktadır. Her geçen gün kaydedilen geniş bantlı iletişim, ses ve görüntü, ve kablosuz bağlantı teknolojilerindeki gelişmelerle birlikte, çoklu medyanın her zaman her yerde olabilmesi (ubiquity), sanal dünyaları daha da uygulanabilir ve kullanılabilir kılmaktadır (Dalgarno vd., 2016; Dickey, 2005). Dickey, (2005) üç boyutlu sanal dünyaları “*kullanıcıların üç boyutlu simüle edilmiş ortamda hareket ettiği ve etkileşimde bulunduğu ağ tabanlı masaüstü sanal gerçeklik*” platformu şeklinde tanımlamıştır (s. 439). Kısacası, 3 boyutlu sanal ortamlar kullanıcılarının teknolojik bir çevre içinde güçlü bir *orada bulunma duygusu* deneyimi yaşamalarını sağlarlar (Edirisingha, Nie, Pluciennik ve Young, 2009). Bu da öğrencilerin öğrenme ortamına üç boyutlu katılımı anlamına gelmektedir (Deutschmann, Panichi ve Molka-Danielsen, 2009). Etkileşimli 3D ortamı, kullanıcının avatarlar ile temsil edilmesi ve etkileşimli sohbet araçları sanal dünyaların karakteristik özellikleridir (Dickey, 2005). Sanal ortam olarak da nitelendirilen bu eğitim ortamına öğrenciler bir avatar biçiminde yeni bir kimlik geliştirerek de katılabilirler (Ushioda, 2011). Bu üç boyutlu görsel karakter biçimli avatara öğrenciler kendi özgür iradeleri çerçevesinde biçimlendirebilirler, istedikleri göz ve saç rengini, vücut görüntüsünü, giysiyi ve görünümünü seçip kullanabilirler ve kendilerini bu simgelerin biçiminde bu sanal ortama katabilirler. Böylece, öğrenme bireyselleştirilmiş olur (Salmon, 2009). Öğrenci anonim olarak öğrenme sürecinde daha etkin olabilir, öğrenme sürecindeki stres ve olumsuz heyecan azalır, öğrencinin motivasyonu (Chang, 2005; Ushioda, 2011) ve öğrenme etkinliklerinde risk alma oranı artar ve daha çok katılım sağlanır.

Üç boyutlu sanal ortamlardan olan Second Life (SL)’ın bir diğer özelliği de öğrencilerin bu ortama, gerçeklik duygusu ve gerçekçi etkileşimden dolayı, *daldırılmış* (immerse) olmasıdır (Keskitalo, Pyykkö ve Ruokamo, 2011; Salmon, 2009; Warburton, 2009). Öğrenciler bu sanal üst dünya ortamına daldırıldıklarında gerçek yaşamda dahi yaşayamayacakları ortamları yaşayabilirler ve deneyebilirler (Levy, 2009).

Kesirler konusu, matematiğin en soyut konularından biridir. Dolayısıyla öğrencilerin en çok hata yaptıkları, en çok yanlışlara düştükleri konulardandır. Alanyazında öğrencilerin kesirlerle ilgili pekçok kavram yanlışlığına sahip olduğunun üzerinde durulmuştur (Soylu ve Soylu, 2005; Pesen, 2007; Yılmaz ve Yenilmez, 2007; Pesen, 2008; Küçük ve Demir, 2009; Kocaoğlu ve Yenilmez, 2010; Alacaci, 2012; Yanık, 2013; Karaağaç ve Köse, 2015). Kesirler; rasyonel sayılar, oran orantı gibi birçok konunun temelini oluşturduğu için kesirlerdeki herhangi bir problem diğer konularda da sorunlar

yaşanmasına sebep olmaktadır. Bu durum da kesirlerin matematik öğretimi sürecindeki önemini artırmaktadır.

Kocaoğlu ve Yenilmez (2010) yaptıkları çalışmada öğrencilerin kesir problemini anlamakta güçlük çektikleri, parça-bütün ilişkisini tam olarak kavrayamadıkları ve sıklıkla işlem hataları yaptıklarını ortaya koymuşlardır. Kılıç ve Özdaş (2010) da benzer şekilde öğrencilerin kesirlerle hatalarının ana kaynağının parça-bütün ilişkisini anlayamamaları olduğunu vurgulamıştır. Başka bir deyişle öğrenciler *birim kesir* kavramını anlayamadıkları için yanılgılara düşmektedirler. Kesirler referans aldığı bütüne göre değişik büyüklükleri göstermektedir. Yarımın referans aldıkları bütünler farklı büyüklükte olduğu için bir yarım ekmek diğer bir yarım ekmeğe göre farklı büyüklükte olabilir. Kesirler karşılaştırılırken tam sayılarda olduğu gibi doğrudan işlem yapılamaz. Kesirlerin karşılaştırılması, sıralanması ve modellerle gösterimi gibi işlemler birden fazla kavramı birlikte düşünmeyi gerektirmektedir (Karaağaç ve Köse, 2015).

Üç boyutlu sanal ortamlarla ilgili bu kadar gelişme söz konusuken ve öğrencilere böyle gerçek deneyimler yaşatma imkanları mevcutken matematik öğretiminde bu ortamlardan yararlanmanın etkileri merak konusu olmuştur. Öğrencilerin kesirlerdeki yanılgıları (Altıparmak ve Özüdoğru, 2015; Gürel ve Okur, 2016) ve kesirler konusunun matematik öğretimindeki yeri (Göktürk, Soylu ve Demir, 2015) dikkate alındığında sanal ortamları kesir öğretiminde kullanarak etkilerini incelemeye ihtiyaç duyulmuştur. Bu çalışmada Second Life sanal ortamında hazırlanmış 'Kar Köpekleri' etkinliğinin 5. sınıf düzeyinde kesirlerin öğretimine etkisini incelemek amaçlanmıştır. Bu bağlamda araştırmanın problemi "*5. sınıf düzeyinde kesirlerin öğretiminde bir Second Life uygulaması olan 'Kar Köpekleri' etkinliğinin kullanımının, öğrencilerin kesirler konusundaki başarısına etkisi var mıdır?*" şeklinde belirlenmiştir.

### Yöntem

Araştırma, 2015-2016 eğitim öğretim döneminde İstanbul'da bir özel okulda gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 34 tane 5. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada 5.sınıf öğrencilerinin seçilmesinin sebebi, matematik öğretim programında kesirlerde karşılaştırma konularına dair kazanımların 5.sınıf düzeyinde bulunmasıdır. Çalışmada tek gruplu ön test-son test deneysel desen kullanılmıştır. Bu yönetime göre uygulamadan önce ve sonra bir değişken ölçülerek sonuçlar birbiriyle karşılaştırılmaktadır (Karasar, 2002). Bu şekilde uygulamanın etkisini değerlendirmek amacıyla iki ölçüm arasındaki farklılık incelenmekte ve bağımlı değişkende veya sonuçta herhangi bir değişim olup olmadığı gözlenebilmektedir. Çalışmaya katılan öğrencilerin matematik öğretmeni tarafından kesirler konusu işlendikten sonra değerlendirme amacıyla hazırladığı kesir soruları düzenlenerek oluşturulan test başarı testi olarak kullanılmıştır. Kullanılan

testte 12 tane işaret sorusu (küçük/büyük işaretleri), 8 tane kesir sıralama sorusu (verilen 5 kesir sıralama şeklinde), 2 tane çoktan seçmeli kesirlerde karşılaştırma problemi ve 3 tane açık uçlu problem mevcuttur.

5.sınıf düzeyinde kesirlerin öğretimi için kullanılan sanal öğrenme aracı SL ortamında hazırlanmıştır. “Kar Köpekleri” sanal öğrenme aracı, 5.sınıf düzeyindeki öğrencilerin birim kesirleri karşılaştırmaları, kesirlerde büyüklük-küçüklük ilişkilerini kavramaları amacıyla İstanbul Üniversitesi sanal kampüsünde hazırlanmış bir matematik uygulamasıdır (Şekil 1).



Şekil 1. Kar köpekleri etkinlik ortamı

Second Life ortamında hazırlanmış “Kar Köpekleri” etkinliği şu bölümlerden oluşmaktadır:

- Bilgi panoları
- Başlangıç kolu
- Yönerge kutucukları
- Kar köpekleri
- Yön tuşları
- Kızak

**Bilgi panoları:** Etkinlik ortamında bulunan, birim kesirlerle ilgili hatırlatıcı bilgiler bulunan panolardır. Öğrencilerin etkinliğe başlamadan önce bazı teorik bilgileri hatırlamasını sağlar (Şekil 2).



Şekil 2. Etkinlik ortamındaki bilgi panoları

**Başlangıç kolu:** Etkinliğe başlamak için çekilmesi gereken koldur. Köpeklerin ayağa kalkmasını ve her birinin üzerinde bir birim kesir belirmesini sağlar.

**Yönerge kutucukları:** Etkinlik sürecini yönlendirmek için ilgili bölgelere koyulmuş yönerge içeren ve bölgeleri numaralandıran kutucuklardır (Şekil 3).



Şekil 3. Yönerge kutucukları

**Kar köpekleri:** Üzerinde birim kesirler bulunur ve üzerindeki değere göre sıraları değiştirilebilir. Kızağı çeken köpeklerdir (Şekil 4).

**Yön tuşları:** Her köpeğin altında 'sağ' ve 'sol' olmak üzere iki tuş bulunur. Kesirlerin yerlerini değiştirmek için bu tuşlardan yararlanır (Şekil 4).



Şekil 4. Köpeklerin sıralamasını değiştirmek için kullanılan yön tuşları ve kızak

**Kızak:** Öğrencinin üzerine binebileceği şekilde tasarlanmış bir kızaktır. Öğrenci, köpekleri sıraladıktan sonra kızağın üzerine binip 'ileri' butonuna basar.

Kar Köpekleri etkinliğinin uygulama aşamaları şu şekildedir:

1. Bir öğrenci 1 numaralı yönerge kutucuğunun yanına gelir ve oradaki kolu çeker. Yönergede "Oyuna Başlamak için Kolu Çek" yazmaktadır.
2. Kol çekildikten sonra köpekler ayağa kalkar ve üzerlerinde birer kesir değeri çıkar.
3. Öğrenci 2 numaralı yönerge kutucuğunun yanına gelir. Yönergede "Köpekleri BÜYÜKTEN küçüğe Sırala" yazmaktadır. Köpeklerin altındaki yön tuşlarını kullanarak köpeklerin yerlerini değiştirir.
4. Köpekleri başka bir deyişle kesirleri doğru şekilde sıraladığından emin olunca 3 numaralı yönerge kutucuğunun yanına gelir. Yönergede "Köpekleri Doğru Sıraladıysan ve Hazırsan Kızağa Bin" yazmaktadır. Öğrenci kızağın üstüne çıkar ve 'ileri' butonuna basar.

Eğer sıralama doğruysa kızak final çizgisine kadar ilerler ve alkış sesi eşliğinde 'BRAVO!' yazısı çıkar (Şekil 5).



Şekil 5. Kızağın final çizgisine ulaştığı ekran

5. Eğer sıralama yanlışsa kızak ilerleyemeden devrilir. Öğrencinin tekrar 2 numaralı kutucuğun yanına gidip köpeklerin sıralanışını gözden geçirmesi gerekir.
6. Böylece bir öğrenci için etkinlik tamamlanır. Diğer öğrenciler de aynı şekilde yönergeleri takip ederek etkinliğe katılır.



Şekil 6. Öğrenciler etkinlik ekranını incelerken

Çalışma kapsamında uygulama için şu adımlar izlenmiştir:

1. Çalışmada kullanılmak üzere “Kar Köpekleri” sanal öğrenme aracı geliştirilmiştir.
2. 5.sınıf matematik dersi öğretim programında geçen “Birim kesirleri sıralar.” kazanımını kapsayan birbirine denk iki başarı testi araştırmacı tarafından düzenlenerek hazırlanmıştır. Söz konusu test için kullanılan sorular dersin öğretmenin kesirler konusundan sonra sınıf içi değerlendirmede kullandığı sorulardan seçilmiştir. Bunlardan biri ön-test olarak öğrencilere uygulanmıştır.
3. Çalışma grubunun Second Life ortamının kullanımını anlamaları için araştırmacı tarafından uygulamayla ilgili öğrencilere bilgi verilmiştir.
4. Araştırmacı tarafından okulun bilgisayar laboratuvarındaki bilgisayarlara Second Life uygulaması indirilerek öğrencilerin kayıt olmasına hazır hale getirilmiştir.
5. Haftalık matematik derslerinden üçünde öğrencilerle birlikte bilgisayar laboratuvarında SL uygulaması yapılmıştır (Şekil 6 ve 7).
6. Uygulama bittikten sonraki hafta araştırmacı tarafından hazırlanan birbirine denk başarı testlerinden diğeri son-test olarak uygulanmıştır.





Şekil 7. Öğrenciler yarışırken

Araştırmanın uygulanması sürecinde araştırmacı yaklaşık bir ay kadar bir süre öğrencilerle vakit geçirmiştir. Uygulama 2 farklı sınıfta yürütülmüştür. Dolayısıyla bilgisayar laboratuvarında her uygulamada en fazla 17 kişi olduğu için araştırmacının öğrencileri ayrı ayrı takip etmesi mümkün olmuştur. Araştırmacı, uygulama sürecinde öğrencilerin arkadaşlarıyla kendi aralarındaki konuşmaları, etkinliğe yönelik tepkileriyle ilgili süreç boyunca notlar almıştır. Ayrıca öğrencilerle birebir etkileşimde olduğu için uygulamalar bittikten sonra da süreçle ilgili görüşlerini almıştır. Uygulama esnasında yapılan gözlemlere ve öğrenci görüşlerine dair alınan notlar araştırmacı gözlem notları olarak verilere dahil edilmiştir.

### Bulgular

Öğrencilere Second Life ortamındaki “Kar Köpekleri” etkinliğinden önce ve sonra kesirlerde karşılaştırmayla ilgili başarı testi uygulanmıştır. Başarı testinden elde edilen verilerin normalliğini incelemek için Shapiro-Wilk-W testi yapılmıştır. Shapiro-Wilk-W testinde  $p > 0,05$  olduğu için verilerin normal dağılım gösterdiğine karar verilmiştir. Bu nedenle parametrik testler kullanılmıştır. Öğrencilerin ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını incelemek için Paired Samples t testi yapılmıştır. Teste ait sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Ön-test ve son-test puanları

Başarı testleri	N	$\bar{X}$	SS	T	p
Ön-test	34	56,73	21,21	-5,885	0,000
Son-test	24	67,82	20,37		

Tabloda görüldüğü gibi, 34 öğrencinin ön testten aldıkları puanların ortalamaları 56,73 ve son testten aldıkları puanların ortalamaları 67,82’dir. Öğrencilerin ön-test ve son-test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır ( $p=0,000$ ). Ön-test ve son-test puanları arasında ilişki olup

olmadığını incelemek için Pearson korelasyon testi yapılmıştır. Teste ait sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Ön-test ve son-test puanları arasındaki korelasyon

	N	Pearson korelasyonu	p
Ön-test / Son-test	34	0,861	0,000

Tablodan anlaşılacağı gibi, ön-test ve son-test puanları arasında pozitif yönde yüksek düzeyli bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır ( $r=0,861$ ;  $p<0,05$ ). Başka bir ifadeyle ön-testten yüksek puan alan öğrencilerin son-testten aldıkları puanlar da yüksektir. Aynı şekilde ön-testten düşük puan alan öğrenciler son-testten de düşük puan almışlardır. Bu durum; geleneksel bir sınıftaki matematik dersindeki başarıyla, sanal öğrenme ortamındaki bir matematik etkinliğindeki başarının paralellik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Araştırmacı gözlem notları incelendiğinde öğrencilerin uygulama sürecinden çok keyif aldıkları söylenebilir. Ön-test uygulanırken kesirler konusunu daha önce öğrenmiş olmalarına rağmen çok isteksiz bir şekilde soruları cevapladıkları görülmüştür. Ancak bilgisayar laboratuvarında uygulama yapılırken tüm öğrenciler çok dikkatli ve istekli tavırlar sergilemişlerdir. Ayrıca uygulamalar bittikten sonra öğrenciler araştırmacıyla konuşmalarında “keşke matematik dersleri hep böyle işlense”, “çok eğlenceli geçti, yine gelin”, “ilk defa matematik dersinde zaman bu kadar hızlı geçti” gibi söylemlerde bulunmuşlardır.

### Sonuç ve Tartışma

Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin ön-test ve son-test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Başka bir ifadeyle SL uygulaması öğrencilerin başarılarını anlamlı düzeyde artırmıştır. Ancak bu farklılık çok zayıf düzeydedir ve hatırlamaya bağlı bir artıştan da söz etmek mümkündür. Yani öğrencilerin başarı testinden aldıkları puanlardaki artış; kesirler konusunu hatırlamaları ve dolayısıyla ikinci testte daha yüksek başarı göstermelerinden de, SL ortamında kesirlerle ilgili yapılan etkinliğin etkisinden de kaynaklanmış olabilir. Alan yazındaki pek çok çalışmada sanal öğrenme ortamlarının akademik başarıyı artırıp artırmadığına yönelik araştırmalar yapılmıştır (Cliburn ve Gross, 2009; Reisoğlu, 2014; Pamukcu, 2012). Cliburn ve Gross (2009), yaptıkları araştırmada gerçek hayatta yapılan dersten sonra öğrencilerin aldıkları puanlar ile SL ortamında yapılan dersten sonra alınan puanları karşılaştırmıştır. Araştırma için 13 öğrenci Bilgisayar Grafikleri dersinden gerçek hayat uygulaması için, 15 öğrenci ise Bilgisayar Ara yüzü Tasarımı dersinden SL uygulaması için seçilmiştir. SL ortamında ders yapan gruba avatar seçimi, SL kullanım özellikleri gibi konularda bilgi verilmiştir. Her iki gruba da aynı konular anlatılmıştır ve sonrasında kendilerine sunularla yöneltilen soruları cevaplamaları istenmiştir. Her iki gruba da öntest-sontest

uygulaması yapılmıştır. Elde edilen bulgular ışığında gerçek hayatta derse giren öğrenciler lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla SL ortamında yapılan dersin akademik başarıyı artırdığına dair bir kanıt rastlanmamıştır.

Reisoğlu (2014) yaptığı çalışmada üç boyutlu sanal öğrenme ortamlarında öğretimsel, sosyal ve bilişsel buradalığın cinsiyet, sınıf deneyimi, bilgisayar kullanımı ve üç boyutlu oyun deneyimine göre değişim gösterip göstermediğini inceleyerek bu bileşenleri etkileyen faktörleri ve akademik başarıyla aralarındaki ilişkileri araştırmıştır. Bunun için ortaokul düzeyinde toplam 103 öğrenci seçilerek verilen görevler doğrultusunda sanal ortamda etkinlikler gerçekleştirmeleri sağlanmıştır. Elde edilen bulgular öğrencilerin akademik başarılarının öğretimsel buradalık ve bilişsel buradalık düzeyleriyle anlamlı fakat zayıf düzeyde ilişkili olduğunu, sosyal buradalık düzeyleriyle ise ilişkili olmadığını göstermiştir. Bu çalışmada da sanal öğrenme ortamı kullanımıyla akademik başarının belli açılardan ilişkisiz belli açılardan ise zayıf ilişkili olduğu görülmüştür.

Pamukçu (2012) yaptığı araştırmada SL ortamının eğitimde kullanılmasının öğrenci başarısı ve güdülenmesine etkisini incelemiştir. Araştırmaya bir devlet üniversitesinin Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünden ikinci sınıfta okuyan 61 öğrenci katılmıştır. Katılımcılar; geleneksel sınıf grubu, SL grubu, geleneksel sanal sınıf ve geleneksel olmayan sanal sınıf olacak şekilde dört gruba ayrılmıştır. Tüm gruplardaki öğrencilerin "Eğitimde Grafik ve Canlandırma" dersi afiş tasarımı konusuna yönelik başarı ve güdülenme farklılıkları öntest-sontest uygulamasıyla incelenmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda grupların başarıları ve güdülenmeleri arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır.

Alan yazından verilen örneklerde de görüldüğü üzere pek çok araştırmacı sanal öğrenme ortamlarının akademik başarıyı artırdığını gösterme beklentisiyle farklı çalışmalar yapmıştır. Ancak bu araştırmaların pek çoğunda elde edilen sonuçlar sanal öğrenme ortamlarının akademik başarıyı artırdığını gösterme konusunda yetersiz kalmıştır. Yapılan çalışmalarda ya farklı etkenler saf dışı bırakılmadığı için ya da başarıda artış olsa bile anlamlı düzeyde farklılık yaratamadığı için sanal öğrenme ortamlarının etkisi tam olarak ortaya koyulamamıştır. Bu çalışmada da benzer bir sorun karşımıza çıkmaktadır. Öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir artış olduğu görülmüş olmasına rağmen bu artışın SL uygulamasına bağlı bir artış olduğunu söylemek için yeterli kanıt bulunamamıştır. Bu belirsizliğin nedeni; SL uygulamasında öğrencilerin daha önceden bildikleri bir konuya (birim kesirlerde sıralama) dair alıştırmaya yapılmasıdır. Öğrencilerin ilk defa öğrenecekleri bir konu SL ortamında gerçek yaşam deneyimleri sunarak anlatıldığı ve uzun süreli uygulamalar yapıldığı takdirde daha kesin sonuçlara ulaşmak mümkün olacaktır.

Öğrencilerin kesirler konusunu öğrenmelerinin üzerinden sadece birkaç ay geçmiş olmasına rağmen en temel kısımlarda bile hatalar yaptıkları görülmüştür. Bu durum konunun çok çabuk unutulduğunun ve öğrencilerin kısa sürede hatalara açık hale geldiklerinin göstergesidir. Kesirler konusunun diğer matematik konularının öğretimindeki yeri dikkate alınırsa (Soylu ve Soylu, 2005; Kılıç ve Özdaş, 2010; Kocaoğlu ve Yenilmez, 2010; Alacaci, 2012; Karaağaç ve Köse, 2015) kalıcı öğrenmeler sağlamanın önemi dikkat çekmektedir. Matematiğin sarmal yapısı nedeniyle öğrenciler her yıl, bir önceki yıl öğrendiklerinin üzerine yeni bilgiler eklemektedir. Ancak öğrenmelerinin üzerinden henüz birkaç ay geçmişken bile öğrendiklerini unutmuş olmaları öğrencilerin bu süreçte yeni bilgiler inşa etmelerini güçleştirmektedir. Bu bağlamda kesirlerin avatarlar yardımıyla öğretilmesi yani öğrencilerin kendi deneyimleri yoluyla öğrenmeleri kalıcı öğrenmeler sağlayacağından, sonraki bilgileri inşa etmelerini kolaylaştıracaktır.

Öğrencilerin ön-test ve son-test sonuçları arasında yüksek düzeyde pozitif bir korelasyon olduğu ortaya çıkmıştır. Yani ön-test puanı yüksek olan öğrencilerin son-test puanları da yüksektir, ön-test puanı düşük olan öğrencilerin son-test puanları da düşüktür. Bu durumun iki muhtemel yorumu yapılabilir:

- o Araştırmacı tarafından seçilen sorularla düzenlenen iki başarı testinin birbirine denk olduğu sonucuna ulaşılabilir. Öğrencilerin ön-testte ve son-testte gösterdiği başarının paralellik göstermesi testlerin denk olduğuna ve her iki uygulamada da benzer şekilde ölçüm yapıldığına kanıt olabilir.
- o Geleneksel öğretim yöntemleriyle başarılı olan öğrencilerin sanal öğrenme yöntemleriyle de benzer başarıyı gösterdiği sonucuna ulaşılabilir. Yani başarısı çalışmasından ve istekli olmasından kaynaklanan bir öğrencinin ders ne şekilde anlatılırsa anlatılsın başarıya ulaşacağı söylenebilir. Bu durumda klasik ders anlatımıyla ulaşamayan öğrencilere sanal ortamdaki etkinlikle de ulaşamadığı, başarısız öğrencilerin yine başarısız olduğu ortaya çıkmış olur.

Bu durum da yukarıda bahsedildiği gibi SL uygulamasının akademik başarıya etkisini göstermedeki yetersizliği ortaya koymaktadır. Ushioda (2011) sanal öğrenme ortamlarına öğrencilerin avatar biçiminde yeni kimlikler geliştirerek katılabileceğini, böylece bireyselleştirilmiş bir öğrenme gerçekleştirilebileceğini vurgulamaktadır. Böylelikle öğrencinin öğrenme sürecinde daha etkin olabilmesi, stres durumlarından uzaklaşması, motivasyonunun artması ve daha katılımcı olabilmesinin mümkün olduğunu dile getirmektedir. Bu ifadelerden çıkarılacak sonuç geleneksel sınıf ortamlarında pasif ve endişeli olan öğrencilerin bile sanal öğrenme ortamlarında kendilerini rahat hissettikleridir (Chang, 2005; Ushioda, 2011). Ancak bu araştırmada elde edilen sonuçlara

bakıldığında ön-testte başarılı olan öğrencinin son-testte de başarılı, ön-testte başarısız olan öğrencinin son-testte de başarısız olduğu görülmüştür. Dolayısıyla alan yazında üzerinde durulduğu gibi pasif olan öğrencilerin derse katılımlarını ve başarılarını artırma konusunda SL uygulaması yetersiz kalmıştır. Bu durumun ortaya çıkmasında üç derslik SL uygulamasının yetersiz kaldığı sonucuna da ulaşılabilir.

Araştırmacı gözlem notlarına dayanarak öğrencilerin uygulama sürecini çok eğlenceli buldukları ve sıkılmadan öğrendikleri söylenebilmektedir. Sınıfta ön-test uygulaması yapılırken oldukça isteksiz olan öğrencilerin bilgisayar laboratuvarında “Kar Köpekleri” etkinliği sırasında çok eğlendikleri ve sınıftaki en sessiz ve ilgisiz öğrencilerin bile kızağa binmek için sıraya geçtikleri gözlenmiştir. Uygulama sonrasında öğrencilerin araştırmacıyla aralarında geçen konuşmalar da bu gözlemleri destekler niteliktedir. Dolayısıyla sanal öğrenme ortamlarının alan yazında bahsedildiği gibi (Chang, 2005; Ushioda, 2011) öğrencilerin derse katılımlarını artırdığı ve dikkatlerini çektiği gözlenmekle birlikte test başarı puanlarına yansımamasının sebebi SL uygulama süresinin kısıllığı olabilir.

Second Life ortamına üye olmak ve giriş yapabilmek için 18 yaşından büyük olmak gerekmektedir. Araştırma 5.sınıf düzeyinde öğrencilerle yapıldığı için bu durum sorun teşkil etmiştir. Dinçer (2008) de yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin SL ortamına erişme aşamalarında birtakım sorunlarla karşılaştığı dile getirmiştir. Bu çalışmada söz konusu sorunun çözümü için araştırmacı tarafından farklı bilgilerle geçici oturumlar açılmış, öğrencilerin kendi oturumları gibi avatar seçerek “Kar Köpekleri” etkinliğinin yapıldığı adaya ulaşmaları sağlanmıştır.

Alan yazında çeşitli çalışmalarda araştırmacılar sanal öğrenme ortamlarında yapılacak etkinlikler gerçekleştirilmeden önce ilgili içeriğin ve içeriğe ait kazanımların belirlenmesi gerektiğini belirtmektedir (Hodge, Collins ve Giordano, 2009; Molka-Danielsen ve Deutschmann, 2009). Ayrıca araştırmaya katılacak bireylerin karmaşık görevleri öğrenmelerini kolaylaştırmak için içeriğe uygun materyallerin seçilmesi ve bu materyallerle katılımcıların etkileşime geçmelerinin sağlanması vurgulanmaktadır (Gillen, Ferguson, Peachey ve Twining, 2012; Moore ve Rocklin, 1998; Salamin, Tadi, Blanke, Vexo ve Thalmann, 2010).

Diğer araştırmacılara ve eğitimcilere şu önerilerde bulunulabilir:

- Sanal öğrenme ortamlarının akademik başarıya etkisini tam anlamıyla gözlemleyebilmek için daha uzun süreli uygulamalar yapılabilir, sanal öğrenme ortamlarındaki etkinlikler sadece alıştırma düzeyinde tutulmayıp öğrenme süreci sanal ortam içine entegre edilebilir.
- Bu araştırma tek bir özel okul ile sınırlı olduğundan daha çok öğrenciyle benzer araştırmalar yapılabilir.

- Öğrencilerin sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel durumlarının Second Life ile öğretime etkisi detaylı bir şekilde nitel araştırmalarla desteklenebilir.
- Bir sınıf seviyesi seçilip, o sınıf seviyesindeki tüm matematik dersi kazanımları Second Life ortamında işlenerek genel akademik başarıdaki değişim gözlemlenebilir.
- Üç boyutlu çevrimiçi sanal dünyalar ve bu dünyalardan birisi olan Second Life'in tanınması ve kullanımının yaygınlaştırılması için öğretmenlere hizmetiçi eğitim verilebilir.
- Öğrencilerin üç boyutlu çevrimiçi sanal dünyaları daha etkili kullanabilmeleri için bilgisayar derslerine konu olarak eklenebilir.

### Kaynakça

- Acat, M. B. (2005). Öğrenci merkezli eğitimde öğrenme ortamı boyutlarının düzenlenmesi. *Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyumu*, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Alacaci, C. (2012). Öğrencilerin kesirler konusundaki kavram yanlışları. Bingölbali, E., ve Özmantar, M. F. (Ed.). *İlköğretimde Karşılaşılan Matematiksel Zorluklar ve Çözüm Önerileri* (3. Baskı, ss. 63-95). Ankara: Pegem Akademi.
- Altıparmak, K. ve Özüdoğru, M. (2015). Error and misconception: Relation of fraction and part-whole Hata ve kavram yanlışlığı: Kesir ve parça bütün ilişkisi. *Journal of Human Sciences*, 12(2), 1465-1483.
- Chang, M.-M. (2005). Applying self-regulated learning strategies in a web-based instruction—an investigation of motivation perception. *Computer Assisted Language Learning*, 18(3), 217-230.
- Dalgarno, B., Gregory, S., Reiners, T. ve Knox, V. (2016). Practising teaching using virtual classroom role plays. *Australian Journal of Teacher Education*, 41(1), 126-154.
- Dede, C. (2009). Immersive interfaces for engagement and learning. *Science*, 323(5910), 66-69.
- Dede, Y. ve Dursun, Ş. (2004). Öğrencilerin matematik başarısını etkileyen faktörler: Matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217-233.
- Deutschmann, M., Panichi, L. ve Molka-Danielsen, J. (2009). Designing oral participation in Second Life—a comparative study of two language proficiency courses. *ReCALL*, 21(2), 206-226.
- Dickey, M. D. (2005). Three-dimensional virtual worlds and distance learning: two case studies of Active Worlds as a medium for distance education. *British Journal of Educational Technology*, 36(3), 439-451.
- Dinçer, G. D. (2008). *Sanal dünyaların uzaktan eğitim danışmanlık hizmetlerinde kullanımı: Second Life örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

- Edirisingha, P., Nie, M., Pluciennik, M. ve Young, R. (2009). Socialisation for learning at a distance in a 3-D multi-user virtual environment. *British Journal of Educational Technology*, 40(3), 458-479.
- Erdem, E. (2015). *Zenginleştirilmiş öğrenme ortamının matematiksel muhakemeye ve tutuma etkisi*. Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Gillen, J., Ferguson, R., Peachey, A. ve Twining, P. (2012). Distributed cognition in a virtual world. *Language and Education*, 26(2), 151-167.
- Gökkurt, B., Soylu, Y. ve Demir, Ö. (2015). Ortaokul matematik öğretmenlerinin kesirlerin öğretimine yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9 (2), 230-251. DOI: 10.17522/nefmed.23191
- Gürel, Z. Ç. ve Okur, M. (2016). Ortaokul 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki kavram yanlışları. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 922-952.
- Hodge, E., Collins, S. ve Giordano, T. (2009). *The virtual worlds handbook: How to use second life and other 3D virtual environments*. Sudbury, MA, USA: Jones & Bartlett Publishers.
- Jacobs, J. K., Hiebert, J., Givvin, K. B., Hollingsworth, H., Garnier, H. ve Wearne, D. (2006). Does eighth-grade mathematics teaching in the United States align with the NCTM Standards? Results from the TIMSS 1995 and 1999 video studies. *Journal for Research in Mathematics Education*, 37(1), 5-32.
- Karaağaç, M. K. ve Köse, L. (2015). Öğretmen ve öğretmen adaylarının öğrencilerin kesirler konusundaki kavram yanlışları ile ilgili bilgilerinin incelenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (30), 72-92.
- Keskitalo, T., Pyykkö, E. ve Ruokamo, H. (2011). Exploring the meaningful learning of students in Second Life. *Educational Technology & Society*, 14(1), 16-26.
- Kılıç, Ç. ve Özdaş, A. (2010), İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin kesirlerde karşılaştırma ve sıralama yapmayı gerektiren problemlerin çözümlerinde kullandıkları temsiller. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(2), 513-530.
- Kim, K., Grabowski, B. L. ve Sharma, P. (2004). Designing a classroom as a learner-centered learning environment prompting students' reflective thinking in K-12. *Association for Educational Communications and Technology*, 27(1), 339-347.
- Kocaoğlu, T. ve Yenilmez, K. (2010). Beşinci sınıf öğrencilerinin kesir problemlerinde yaptıkları hatalar ve kavram yanlışları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 71-85.
- Küçük, A. ve Demir, B. (2009). İlköğretim 6-8.sınıflarda matematik öğretiminde karşılaşılan bazı kavram yanlışları üzerine bir çalışma. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 97-112.

- Levy, M. (2009). Technologies in use for second language learning. *The Modern Language Journal*, 93(1), 769–782.
- Molka-Danielsen, J. ve Deutschmann, M. (2009). *Learning and teaching in the virtual world of Second Life*. Trondheim: Tapir Academic Press.
- Moore, J. L. ve Rocklin, T. R. (1998). The distribution of distributed cognition: Multiple interpretations and uses. *Educational Psychology Review*, 10(1), 97–113.
- Pesen, C. (2007). Students' misconceptions about fractions. *Eğitim ve Bilim*, 32(143), 79-88.
- Pesen, C. (2008). Kesirlerin sayı doğrusu üzerindeki gösteriminde öğrencilerin öğrenme güçlükleri ve kavram yanlışları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15), 157-168.
- Riley, S. K. L. (2008). Teaching in virtual worlds: Opportunities and challenges. *The Journal of Issues in Informing Science and Information Technology*, 5(5), 127–135.
- Salamin, P., Tadi, T., Blanke, O., Vexo, F. ve Thalmann, D. (2010). Quantifying effects of exposure to the third and first-person perspectives in virtual-reality-based training. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 3(3), 272–276. <https://doi.org/10.1109/TLT.2010.13>
- Salmon, G. (2009). The future for (second) life and learning. *British Journal of Educational Technology*, 40(3), 526–538.
- Simsek, İ. (2016). The Effect of 3D Virtual Learning Environment on Secondary School Third Grade Students' Attitudes toward Mathematics. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 15(3), 162–168.
- Soylu, Y. ve Soylu, C. (2005). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki öğrenme güçlükleri: Kesirlerde sıralama, toplama, çıkarma, çarpma ve kesirlerle ilgili problemler. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 101-117.
- Ushioda, E. (2011). Language learning motivation, self and identity: Current theoretical perspectives. *Computer Assisted Language Learning*, 24(3), 199–210.
- Warburton, S. (2009). Second Life in higher education: Assessing the potential for and the barriers to deploying virtual worlds in learning and teaching. *British Journal of Educational Technology*, 40(3), 414–426.
- Yanık, H.B. (2013). Rasyonel sayılar. Zembat, İ. Ö., Özmantar, M. F., Bingölbali, E., Şandır, H., ve Delice, A. (Ed.). *Tanımları ve Tarihsel Gelişimleriyle Matematiksel Kavramlar* (ss. 95-110). Ankara: Pegem Akademi.
- Yılmaz, Z. ve Yenilmez, K., (2007). İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki kavram yanlışları. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 8(1), 269-290.