

Geliş Tarihi / Received Date
14.04.2022

Kabul Tarihi / Accepted Date
14.10.2022

Matematik Öğretmeni Adaylarının Dijital Oyun Tasarlama Deneyimleri, Görüş ve Değerlendirmeleri: Draw Your Game Örneği ¹

*Digital Game Design Experiences, Opinions and Evaluations of Pre-Service
Mathematics Teachers: An Example of Draw Your Game*

Ruhşen ALDEMİR ENGİN ²

Öz

Bu araştırmanın amacı ortaokul matematik öğretmeni adaylarına dijital oyun tasarlama deneyimi yaşatarak görüşlerini incelemek ve oluşturdukları oyunları değerlendirmektir. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Katılımcılar bir devlet üniversitesinde ikinci sınıfta öğrenim gören 39 ortaokul matematik öğretmeni adaydır. Veriler yedi sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu ve katılımcıların tasarladıkları dijital oyunlardan elde edilmiştir. Veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının oyuna ilişkin en fazla kendi oyunlarını çizme, tasarlama ve oynamayı beğendikleri tespit edilmiştir. Oyunda renklerin doğru algılanamamasından dolayı ise sorun yaşadıkları belirlenmiştir. Dokunmatik ekran kullanımının kolaylığını avantaj, ekrana yanlışlıkla dokunulduğunda istenmeyen sonuca yol açması dezavantaj olarak ifade edilmiştir. Oyun hazırlanırken katılımcılar daha çok eğlenerek öğrenme, akılda kalıcılık ve konuyu basitleştirmeyi hedeflemişlerdir. Matematik eğitiminde kullanılmasında eğlenceli olması ve akılda kalıcılık sağlamasını avantaj, oyun bağımlılığı ve oyunun amacı dışına çıkmayı dezavantaj olarak ifade etmişlerdir. Tasarlanan oyunların daha çok ortaokul düzeyi ile ilişkili olduğu, yoğun olarak kırmızı ve siyah öğelerin kullanıldığı, genellikle yok etme oyunlarının tasarlandığı görülmüştür. Ayrıca oyunları tamamlayabilmek için gereken süre ve oyunların amaçlarına da yer verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Dijital oyun, matematik eğitimi, öğretmen adayı, görüş, oyun değerlendirme

¹ Bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen veri toplama süreçleri, Kafkas Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun 27.05.2021 tarihli ve 20 sayılı belgesi ile onaylanmıştır.

² Dr. Öğr. Üyesi, Kafkas Üniversitesi, Kars/TÜRKİYE, E-mail: ruhsen.aldemir@kafkas.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-4383-1296



Abstract

The aim of this research is to examine the opinions of secondary pre-service mathematics teachers by giving them an experience of designing digital games and to evaluate the games they create. Case study, which is one of the qualitative research designs, was used in the research. Participants were 39 sophomore pre-service teachers who were studying at a state university. The data were obtained from semi-structured interview form consisting of seven questions and digital games designed by the participants. The data were analyzed by content analysis. As a result of the research, it was determined that pre-service teachers liked drawing, designing and playing their own games the most. It was determined that they had problems due to the fact that the colors were not perceived correctly in the game. The ease of use of the touch screen was expressed as an advantage, and the undesirable result when accidentally touching the screen was expressed as a disadvantage. While preparing the game, the participants aimed to learn by having more fun, to keep the subject in mind and to simplify the subject. They stated that the game is fun and memorable when used in mathematics education as advantages, game addiction and going out of the game's purpose as disadvantages. It has been observed that the designed games were mostly associated with the secondary school level, the red and black elements were used extensively in the games, and the destruction games were designed more. In addition, the time to complete the games and the aims of the games are presented.

Keywords: Digital game; mathematics education; pre-service teacher, view, evaluation game

Giriş

İnsanoğlunun en temel ihtiyaçlarından biri iletişim kurmaktır. Kişi çevresiyle iletişim hâlinde olduğu müddetçe daha sağlıklı bir şekilde hayatını sürdürebilir ve ihtiyaçlarını ifade ederek bunların giderilmesini sağlayabilir. İletişim için birçok yöntem bulunmaktadır. Bunlardan biri de oyundur. Oyunlar yardımıyla kişinin çevresiyle iletişim kurması desteklenirken aynı zamanda iç dünyasından dış dünyaya bir kapı açılır.

Oyun, bebeklikle birlikte insan yaşamına giren ve zamanla biçim değiştirirse de hayat boyu varlığını devam ettiren bir etkinliktir (İnan-Kaya, 2018). Oyun; özgün kuralları olan, belirlenen bu kurallar ekseninde çözüme ulaşılmaya çalışılan bir yaratıcılık eylemi olarak ifade edilmiştir (Aytaş ve Uysal, 2017). Koçyiğit, Tuğluk ve Kök (2007) ise oyunu bireyin tüm gelişim alanlarını destekleyen, kendi isteğiyle ve hoşlanarak katıldığı, amaçlı veya amaçsız, kurallı veya kuralsız, belirli bir araç kullanılarak veya araç olmaksızın gerçekleştirilen doğal bir öğrenme aracı olarak tanımlamışlardır.

Öğretimde genellikle ders kitapları, ansiklopediler, kütüphane ve öğretmenden faydalanılması bazı öğrenciler için yeterli bulunurken çoğu için yetersiz kalmıştır (Prensky, 2008). Eğitsel oyunların kullanıldığı ortamlarda gerçekleşen oyun tabanlı öğrenme, gelişmekte olan bir araştırma konusu hâline gelmiş ve kullanıcıların motivasyonlarını ve ilgilerini artırabileceği kanıtlanmıştır (Lu, Chang, Huang ve Chen, 2011). Teknolojik yenilikler bilhassa internetin hayatımızda oluşu eğitimde kullanılan yöntem ve teknikleri de güncellemiştir. Z kuşağını temsil eden günümüz öğrencilerinin yaşamlarında etkin ve aktif şekilde teknolojiden faydalanmaları bunun gerekçelerinden biri olarak düşünülebilir. Günümüzde eğitimde geleneksel oyunların yanı sıra teknolojik cihazlar ve / veya internet ortamında kullanıma

olanak sağlayan yeni oyun ortamları oluşmuştur. Bu oyunlar dijital oyun olarak nitelendirilmektedir. Dijital oyunların faydalarından bazıları kazanma durumlarıyla ego tatmini sağlaması, yaratıcılığı desteklemesi, sonuç ve geri bildirimle öğrenmeyi desteklemesi olarak ifade edilmiştir (Prensky, 2001). Ayrıca oyunlar öğrencilerin akademik başarılarını (Kaynar, 2020; Su ve Cheng, 2013) ve problem çözme becerilerini geliştirmektedir (Cömert, 2020; Hwang, Hung ve Chen, 2014). Bunun yanı sıra motivasyonlarını (Aşıksoy, 2018), eleştirel düşünme algılarını (Hwang ve Chen, 2017), tutumlarını (Alabi ve Aniah, 2014) ve bilişsel etkinlikleri gerçekleştirme durumlarını (Gocheva, Somova, Angelova ve Kasakiev, 2020) artırmaktadır. Dijital oyunların bilimsel yaratıcılığı geliştirdiği (Aksoy ve Küçük-Demir, 2019; Sarıçam, 2019), yabancı dil öğrenimine katkı sağladığı (Alyaz ve Akyıldız, 2018) ve kavramsal anlama düzeyini geliştirdiği (Bağ, 2020) bilinmektedir.

Dijital oyunlar; PC oyunları, konsol oyunları, devasa çevrimiçi oyunlar, mobil oyunlar ve sosyal oyunlar olarak sınıflandırılmaktadır. Bunlardan mobil oyunlar tablet veya telefon gibi taşınabilir mobil cihazlar için tasarlanan oyunlardır (İlgaz-Büyükbaykal ve Abay-Cansabuncu, 2020). Bireylerin akıllı telefon ve tablet kullanımındaki artışa paralel olarak mobil oyun sektörü son yıllarda hızla büyümüştür. Mobil oyun yüklemelerinin yapıldığı sanal marketlerde oyun geliştiren firmaların farklı türlerde oyunları piyasaya sürdükleri görülmektedir (Altuntaş ve Karaarslan, 2017). Bu oyunlardan bazıları eğitimde kullanılabilir. Eğitici mobil oyunlar dil gelişimini, eleştirel düşünmeyi, duygusal gelişimi, zekâyı ve hayal gücünü desteklemektedir (Ni ve Yu, 2015). Ayrıca öğrencilerde öğrenme arzusunu da artırmaktadır (Kuo ve Hsu, 2020). Mobil oyun desteği ile öğrenciler ezberden uzak şekilde bilgiyi içselleştirebilmektedir (Chu, Wang ve Wang, 2019).

Matematik Eğitiminde Dijital Oyun

Eğitimin birçok alanında olduğu gibi matematik eğitiminde de dijital oyunlardan faydalanılmaktadır. Matematik eğitiminde yapılan çalışmalara bakıldığında; Çankaya ve Karamete (2008) araştırmalarında ilköğretim öğrencilerine yönelik oran-orantı konusuyla ilgili Orantılı Tetris ve Orantılı Palyaço oyunları geliştirmişlerdir. Bu oyunların öğrencilerin matematik dersi ve eğitsel bilgisayar oyunlarına ilişkin tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Fakat anlamlı bir değişim olmadığı görülmüştür. Matematik eğitiminde dijital oyunların öğrencilerin ilgilerini artırıp kaygılarını azalttıkları belirlenmiştir (Huang vd., 2014) Ayrıca meslek yüksekokulu öğrencilerinin motivasyon ve başarısını geliştirmek için matematik öğretiminde eğitsel bilgisayar oyunundan faydalanılmıştır (Durgut, 2016). Taşdemir ve Şüyun (2016), matematik işlemlerini öğretmek için Tetris oyun özelliklerinden faydalanarak mobil bir oyun geliştirmişlerdir. Aktaş vd. (2018) doğal sayılarda dört işlem konusu için geliştirilen mobil oyunun, tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerine etkisi olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca erkek öğrencilerde bu etkinin daha fazla olduğu belirlenmiştir. Baş ve Ulum (2019) ise dördüncü sınıfta öğrenim gören bir kaynaştırma öğrencisinin mobil oyun yardımıyla temel matematik becerilerinin geliştiğini belirtmişlerdir. Mobil oyunların dördüncü (Turan, 2019) ve beşinci sınıf öğrencilerinin (Yavuzkan, 2019) akademik başarısını artırdığı tespit edilmiştir. İncekara ve Taşdemir (2019) matematikte dört işlem konusunu yılan oyunu ile birleştirilerek eğitimin eğlenceli bir şekilde gerçekleştirilmesini amaçlamış ve konuyu anlamada ve bildiklerini geliştirmede oyunun etkili olduğunu belirlemişlerdir. Gök vd. (2020) ise sınıf öğretmeni adaylarıyla çalışarak Öklid Bölmesini anlatmada



mobil oyundan faydalanmışlardır. Araştırmanın sonucunda mobil oyunun ilgili kavramı tanıtımda kullanılabileceği belirlenmiştir. Ming (2020), araştırmasında beşinci sınıf öğrencilerinin olasılık konusunu öğrenmede Minecraft oyununun anlayış ve becerilerini geliştirdiğini belirtmiştir. Gök (2020), sınıf öğretmeni adaylarıyla çalışarak bir mobil oyun kullanılarak Aritmetiğin Temel Teoremini Didaktik Durumlar Teorisi (DDT) çerçevesinde keşfetme sürecini incelemiştir. Araştırma sonucunda DDT parametrelerine ulaşıldığı belirlenmiştir. Altınışik (2021) okul öncesi dijital matematik oyunlarının matematiksel kavram gelişimi ve öğretimsel açıdan niteliklerini incelemiş ve erken matematik becerileri ve sayı kavramı içeren oyunların daha çok olduğunu belirtmiştir. Ayrıca bazı uygulamaların öğretim ilkelerine uygun hazırlanmada eksikliklerinin olduğunu tespit etmiştir.

Dijital oyunların matematik eğitimindeki faydaları düşünülerek bu çalışmada bir lisans dersi kapsamında ortaokul matematik öğretmen adaylarına çevrim içi bir oyun olan aynı zamanda kullanıcılara oyun tasarlama ve oyununu paylaşma yetkisi veren Draw Your Game oyununu tanıtmak, oyun tasarımlarını sağlamak ve deneyimlerini öğrenmek amaçlanmıştır. Dijital oyunların hem eğitimdeki avantajları hem de eğlenceli olması göz önünde bulundurularak bu çalışmada kullanılması planlanmıştır. Bu sayede öğretmen adaylarının matematiği daha zevkli ve ilginç kılan bir deneyim yaşamaları hedeflenmiştir. Bu amaçla aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

- 1- Katılımcıların Draw Your Game oyununa ilişkin görüşleri nasıldır?
 - ✓ Draw Your Game hakkında olumlu görüşler nelerdir?
 - ✓ Draw Your Game oyununu hazırlarken karşılaşılan güçlükler nelerdir?
 - ✓ Draw Your Game'de dokunmatik ekran kullanılmasının avantaj ve dezavantajları nelerdir?
 - ✓ Draw Your Game'de oyun tasarlanırken katılımcıların hedefler nelerdir?
 - ✓ Draw Your Game oyununun matematik eğitiminde kullanılmasının avantaj ve dezavantajları nelerdir?
- 2- Draw Your Game kullanılarak tasarlanan oyunların değerlendirmesi nasıldır?
 - ✓ Tasarlanan oyunların konusu ve düzeyi nedir?
 - ✓ Oyunda kullanılan öğelerin dağılımı ve oyun türü nasıldır?
 - ✓ Oyunu tamamlamak için gereken minimum süre nedir?
 - ✓ Oyunda amaç nedir?

Yöntem

Araştırma nitel durum çalışması olarak tasarlanmıştır. Durum çalışması belirli bir olaya ilişkin derinlemesine araştırma yapmayı gerektirmektedir (Yin, 2013). Bu çalışmada içerik üretme temalı

bir oyun ile (Draw Your Game) öğretmen adaylarının matematiğe ilişkin bir oyun tasarlayarak sürece ait görüşleri aynı zamanda da ürünleri inceleneceğinden durum çalışması tercih edilmiştir.

Araştırma Süreci

Araştırmanın teorik kısmı dört hafta sürmüştür. İlk hafta oyun tanıtımı yapılmıştır. Oyun hakkında bilgi verilmiş ve oyunla yapılabileceklerle ilgili tartışma ortamı düzenlenerek sınıfın dikkati çekilmiştir. İkinci hafta için katılımcılardan telefonlarına oyun yükleyerek derse gelmeleri istenmiştir. İkinci hafta yarat seçeneği olmaksızın mevcut oyunların oynatılarak katılımcıların oyuna aşına olmaları sağlanmıştır. Bu aşamada oyun tasarlamadan ziyade oyunun kurallarının ve oyun türlerinin öğretmen adaylarına benimsetilmesi amaçlanmıştır. Üçüncü hafta oyunun matematikte kullanımına ilişkin tartışma ortamı sağlanmıştır. Ayrıca bu derse oyun çizimi yapılabilmesi için gerekli malzemeler gelmeleri istenmiştir. İsteğe bağlı olarak bireysel veya grup hâlinde serbest oyun tasarımları yapılmıştır. Dördüncü hafta ise sınıfın ortak kararıyla çeşitli matematik konularında uygulamalar yapılmıştır. Teorik kısmın tamamlanmasının ardından katılımcılara iki hafta süre verilerek tasarım yapmaları istenmiştir. Katılımcılar bu aşamada kendileri oyun tasarlamışlardır. İhtiyaç hâlinde eğitmenen tasarlama kısmında yaşadıkları sorunların çözümüne yönelik veya oyunu matematikleştirme konusunda destek almışlardır. Altı haftanın sonunda yarı yapılandırılmış görüşme formu (Ek-1) uygulanmış, tasarlanan oyun bölümlerinin ekran görüntüleri toplanmış ve süreç sona ermiştir.

Katılımcılar

Araştırmanın katılımcıları Öğretim Teknolojileri Materyal Tasarımı dersini alan 39 ilköğretim matematik öğretmenliği ikinci sınıf öğrencisidir. Örneklem seçiminde kolay ulaşılabilir örneklem tercih edilmiş ve dersi alan tüm öğrenciler gönüllülük esasına bağlı olarak araştırmaya katılmıştır. Katılımcıların 19' u kadın ve 20' si erkektir. Katılımcıların 30' u mobil oyun oynamaktadır. Üçü daha önce oyun geliştirmiş diğerleri ise geliştirmemiştir. Katılımcılardan ikisi lisans döneminde aldıkları bir ders için eğitsel dijital oyun tasarladıklarını belirtmişlerdir. Tasarladıkları oyunda matematik ders içeriğine yönelik olan ve tasarım aşamasında fazla bilgi gerektirmeyen hazır bir formatta çalıştıklarını belirtmişlerdir. Diğer katılımcı ise lise yıllarında tasarladığını belirtmiştir. Tasarladığı oyunun matematiğe yönelik olmadığını ve kısa bir oyun seviyesi olduğunu ifade etmiştir. Katılımcılar Ö1, Ö2, ...Ö39 şeklinde kodlanmıştır. Ayrıca katılımcıların hazırladığı oyunlar da 1,2...39 şeklinde kodlanmıştır. Burada 1 numaralı oyun Ö1'e aittir. Öğretmen adaylarından oyunlara kendilerine has isimler verebilecekleri söylenmiş olsa da ancak bir kısmı buna uygun davranmıştır. Oyuna girişte birçok öğrenci oyununa kendi ismini verdiği için oyunlar ancak numaralarla kodlanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri iki şekilde toplanmıştır. Bunlardan biri yarı yapılandırılmış görüşme formudur (Ek-1). Form dijital oyun tasarlama üzerine literatür taraması yapılarak ve iki uzman görüşü alınarak oluşturulmuştur. Uzmanların uzmanlık alanları teknoloji destekli matematik eğitimi üzerinedir.



Formda sekiz adet soru yer almaktadır. Diğer veri toplama aracı ise katılımcıların oluşturdukları oyunlardır. Süreç sonunda oyunlar ve görüşme formları dijital ortamda araştırmacıya teslim edilmiştir.

Veri Analizi

Veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. İçerik analizi Sosyal Bilimlerde sıklıkla kullanılmaktadır. Süreç içinde keşif ve niyette çıkarımsal tahminler yapmaya olanak sağlamaktadır. Ayrıca geleneksel sembol, içerik ve niyet kavramlarının ötesinde anlamlandırmaya olanak sağlar (Krippendorff, 2018). Araştırmada veriler kod ve kategorileştirilerek sunulmuştur. Kategori sistemi ile çalışmak, bulguların karşılaştırılabilirliğine ve analiz güvenilirliğinin değerlendirilmesine önemli bir katkı sunmaktadır (Mayring, 2014). Araştırmada literatürden faydalanılarak kod ve kategoriler oluşturulmuştur. Araştırmanın ham verileri (yarı yapılandırılmış görüşme formu ve katılımcıların hazırladıkları ürünler) dijital ortamda muhafaza edilmiştir. Araştırmanın geçerliği için görüşme soruları ve ürünler olmak üzere değişik kaynaklardan veri toplanmıştır. Araştırmanın güvenilirliği için kodlayıcı güvenilirliği kullanılmış ve %92 bulunmuştur (Miles ve Huberman, 1994).

Bir Tasarım Oyunu: Draw Your Game

Dijital tasarım oyunları ile oyunu oynarken aynı zamanda tasarım yapmak da mümkündür (Çatak, 2011). Dijital oyun tasarımı, gençlere ve çocuklara bir takım beceriler kazandırarak yaşamlarının her alanında öğrenme imkânı tanımaktadır (Yıldırım, 2016). Araştırmaya konu olan Draw Your Game oyunu ile hem hazır oyun seviyeleri oynanabilmekte, hem de kullanıcılara kendi oyunlarını tasarlama imkânı vermektedir. Oyun Playstore veya Appstore'dan ücretsiz olarak indirilebilmektedir. Kendi oyununu tasarlamak isteyen kullanıcıların yarat seçeneğini kullanmaları gerekmektedir. Bu seçenek seçildikten sonra oyunu oluşturmada iki farklı süreç söz konusu olmaktadır. İlkinde çizimin kâğıda yapılarak kameraya sahip mobil cihaz ile fotoğrafının çekilerek yüklenmesi gerekmektedir. İkinci olarak oyun mobil cihazdan çizim yapabilme seçeneği sunmaktadır. Her iki durumda da temel olarak dört renk kullanılmaktadır. Oyunun parkuru siyah renkle çizilmektedir. Yeşil renk ile karakterin zıplayacağı alanlar çizilmektedir. Kırmızı renk oyunda karaktere değdiğinde oyunu başarısızlıkla sonuçlandırmaktadır. Aynı zamanda mavi renkli nesnelere kırmızıya değdirerek bölümü geçmek mümkündür. Kâğıtla oyun tasarımının yapılması durumunda bu dört renk kullanılarak çizim yapıldıktan sonra kâğıdın fotoğrafı çekilerek oyuna yüklenmektedir. Yükleme işlemi tamamlandıktan sonra karakter belirlemek ve istenen yere taşınarak oyun başlamaktadır. Benzer şekilde kâğıt kullanılmaksızın akıllı cihazda oyun tasarımı ve renklendirme yapıldıktan sonra oyuna başlanmaktadır. Oyunda iki tür seçenek mevcuttur, biri kaçma diğeri ise yok etmedir. Kaçma türünde karakterin belirlenen kısma ulaşması gerekmektedir. Yok etme türü oyunda ise mavi nesnelere kırmızı nesnelere çarparak yok olması söz konusudur (Draw Your Game, 2022). Draw Your Game oyunu matematik konuları da dâhil olmak üzere birçok alanda tasarım yapabilme ve oyun oynama olanağı sunmaktadır.

Etik Kurul Onayı

Bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen veri toplama süreçleri, Kafkas Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun 27.05.2021 tarihli ve 20 sayılı belgesi ile onaylanmıştır.

Bulgular

Katılımcıların Draw Your Game Oyununa İlişkin Görüşleri Bulguları

Katılımcıların Draw Your Game oyununa ilişkin görüşleri analiz edilerek beş başlıkta sunulmuştur:

Draw Your Game Hakkında Olumlu Görüşlere İlişkin Bulgular. Katılımcıların Draw Your Game hakkında olumlu görüşleri analiz edilerek iki kategoriye ulaşılarak Tablo 1'de sunulmuştur:

Tablo 1. Draw Your Game hakkında olumlu görüşlere ilişkin kod ve kategoriler

Kategori	Kod	f	
Oyun hazırlamaya ilişkin	Kendi oyununu çizip, tasarlayıp oynayabilme	12	
	Hayal gücünü artırma	5	
	Yaratıcılığa teşvik	5	
	Fazla bilgi olmadan oyun tasarlayabilme	2	
	Kâğıda çizilen şeyin oyuna dönüşmesi	2	
	Tasarım yapabilme	1	
	Seçilen konu hakkında yeni fikir üretme/ fikir sahibi olma	1	
	Düşünceyi oyuna dönebilme	1	
	Oyuna ilişkin	İlgi çekici	3
		Düşünmeye teşvik edici	3
Teknolojik çağa uygun		2	
Hırslandırıcı		2	
Başkalarına oyununu oynatabilme		2	
Başkalarının oyununu oynayabilme		2	
Sosyal aktivite		1	
Kendini geliştirmeye olanak sağlaması		1	
Stres atmaya yardımcı		1	
Bölümlerin kolaydan zora ilerlemesi		1	
Akılcı olması		1	
Görsel olması		1	
Matematikte kullanılabilmesi		1	

Tablo 1'den görüldüğü üzere oyun hazırlamaya ilişkin olumlu görüşler kategorisinde en çok tekrarlanan kodlar kendi oyununu çizip, tasarlayıp oynayabilme, hayal gücünü artırma ve yaratıcılığa teşvik olmuştur. Oyuna ilişkin olumlu görüşlerde ise en fazla oyunun ilgi çekici ve düşünmeye teşvik edici olması kodlarına rastlanmıştır.

“Oyun insanın düşünmesini sağlıyor. Yaratıcılığı artırıyor. “Şurada burada bu yapılmış ise burada da bu yapılabilir” dedirtiyor. Kendi oyununu tasarlayıp oynayabilmek ayrıca çok daha güzel” (Ö1/ Düşünmeye teşvik edici/ Kendi oyununu çizip, tasarlayıp oynayabilme).

“Draw Your Game uygulamasını ilk defa hocamızdan duydum. Kullanmaya başlayınca şaşırdım ve bu kadar ilgimi çekeceğini düşünmemiştim” (Ö8/ İlgi çekici)

“Her level atlayışında daha da hırslandırıyor... Hayal gücünü arttırıyor” (Ö9/ Hırslandırıcı/ Hayal gücünü artırma).



"Bu oyun hakkında olumlu görüşlerim bireyde yaratıcılığı ortaya çıkartıyor, diğer oyun tasarlayan programcılar gibi yazılım, grafik, modelleme vb. gibi şeyleri bilmeden kendi oyununuzu tasarlamaya imkân sunuyor. Aynı zamanda başkasının yaptığı oyunları da görme imkânı sunuyor" (Ö15/Yaratıcılığa teşvik/ Fazla bilgi olmadan oyun tasarlayabilme/ Başkalarının oyununu oynayabilme).

"Öncelikle kendi oyun dünyamızı yaratmaya teşvik eden bir oyun kişinin hayal dünyasındaki görüntüyü kâğıda geçirip oradan da sanal dünyada üç boyutlu olarak görmemizi sağlıyor..." (Ö20/ Yaratıcılığa teşvik/ Kâğıda çizilen şeyin oyuna dönüşmesi/).

"Draw Your Game hakkındaki olumlu görüşlerim, oyunun normal yani bizim geçmemiz gereken bölümleri oynaması oldukça zevkli ve bölümlerin kolaydan zora doğru ilerlemesi oldukça mantıklı bir şey olmuş. Bir başka beğendiğim özelliği ise kendi oyunumuzu tasarlama şansımızın olması. Bu özelliği kullanmamız için gereken tek şey keçeli kalemler ve kâğıt. Kâğıda çizdiğimiz tasarımıımızın oyun alanına aktarılması beni çok sevindirdi. Draw Your Game oyunun en önemli özelliği bu oyun yaratma kısmı ve bu sayede kişi kendi hayal dünyasının sınırlarına çıkabiliyor" (Ö30/ Bölümlerin kolaydan zora ilerlemesi/ Yaratıcılığa teşvik/ Hayal gücünü artırma / Kendi oyununu çizip, tasarlayıp oynayabilme).

Draw Your Game Oyununu Hazırlarken Karşılaşılan Güçlüklere İlişkin Bulgular.

Katılımcıların Draw Your Game oyununu hazırlarken karşılaştıkları güçlüklere ilişkin görüşleri analiz edilerek Tablo 2'de sunulmuştur:

Tablo 2. Draw Your Game oyununu hazırlarken karşılaşılan güçlüklere ilişkin kod ve kategoriler

Kategoriler	Kodlar	f
Tasarlamaya ilişkin güçlükler	Çok sayıda çizim yapma	9
	Fikir ve konu bulma	6
	Uygun oyun oluşturma	3
	Oyun düzenini tasarlama-unsurları yerleştirme	3
	Konuyu oyuna dökme	2
	Oyun seviyesini ayarlama	1
	Zaman alıcı olması	1
	Boyut ve mesafelerin ayarlanması	1
Oyunu dijitale aktarmaya ilişkin güçlükler	Renklerin algılanmaması	13
	Sayıların ve yazıların belirgin gözükmemesi	5
	Telefonun fotoğrafı algılanmaması	3
	Şekillerin algılanmaması	3
	Fotoyu yükleyememe	1
	Mesafelerin algılanmaması	1
	Dokunmatik ekran kullanımı	1

Tablo 2'den görüldüğü üzere tasarlama ile ilgili çok sayıda çizim yapma, fikir ve konu bulma konusunda en fazla güçlük yaşandığı görülmüştür. Oyunu dijitale aktarıırken ise renklerin algılanmaması katılımcıların en çok yaşadığı güçlük olarak belirlenmiştir.

"Oyunu çizip yüklediğim zaman renklerinin tam algılanmamasından tekrar çizmek zorunda kaldım. Bazı aşamalarında çok zorlandığımı fark ettim o yüzden oyunu basitleştirmek için tekrar çizdim. Kenar, köşe, köşegen diye adlandırdığım yazılar görünmediği için tekrar yazmak zorunda kaldım" (Ö2/Renklerin algılanmaması/ Çok sayıda çizim yapma/ Sayı ve yazıların gözükmemesi).

“Konuları oyuna dökmekten ve oyunda neleri ne şekilde kullanmak ve bu unsurları doğru bir şekilde yerleştirmek baya güç oldu.”(Ö3/ Konuyu oyuna dökme/ Oyun düzenini tasarlama-unsurları yerleştirme).

“Çizimi yapıp oyunu çektikten sonra olmadığını fark edip tekrar tekrar çizdim ve revize ettim. Konuyu bulmakta zorluk çektim” (Ö9/ Çok sayıda çizim yapma/ Fikir- konu bulma).

“... Bir başka güçlük ise boyutlarla alakalı idi, mavi topların ve araçların boşluktan düşeceği yerin genişliğini ayarlamakta zorlandım” (Ö20/ Boyut ve mesafelerin ayarlanması).

Draw Your Game’de Dokunmatik Ekran Kullanılmasının Avantaj ve Dezavantajları Bulguları. Veriler analiz edilerek Tablo 3’te sunulmuştur:

Tablo 3. Draw Your Game’de dokunmatik ekran avantaj ve dezavantajlarına ilişkin kod ve kategoriler

Kategoriler	Kodlar	f
Avantaj	Kullanım kolaylığı	21
	Hızlı kullanım	6
	Zaman tasarrufu	2
	Ekranı büyütme	2
	Tuş kullanımının olmaması	2
	Oyunu telefondan çizebilme	1
	Daha çok oynama isteği	1
	Ekranı düzenleme yapılabilmesi	1
	Kendini daha çok oyun içinde hissetme	1
	Daha gerçekçi gelmesi	1
Dezavantaj	Yanlışlıkla dokunulduğunda istenmeyen sonuca yol açması	9
	Hassas olması / kolay bozulma	4
	Uygulamanın donması	3
	Bağımlılık yapması	2
	Anlık dokunmayınca yanma	1
	Telefonla çok zaman geçirme	1
	Asosyalleştirme	1
	Hareketsizliğe teşvik	1

Katılımcıların en fazla kullanım kolaylığı ve hızlı kullanım konusunda dokunmatik ekranı avantajlı buldukları, yanlışlıkla dokunulduğunda istenmeyen sonuca yol açmasını ise dezavantaj olarak gördükleri belirlenmiştir.

“Avantaj olarak oyunu oynarken dokunmatik ekran üzerinde olması beni oyun oynamaya daha çok teşvik etti ve daha çok oyun oynamaya başladım. Kendimi daha çok oyunun içinde hissettim... Dezavantaj olarak oyun heyecanı ile fazla dokunmaktan bazen uygulama donuyordu bu sebeple oyunum yarıda kalıyordu” (Ö8/ Daha çok oynama isteği/ Kendini daha çok oyun içinde hissetme/ Fazla dokununca uygulamanın donması).

“Avantaj olarak tuş kullanma zahmetine girmiyorum ayrıca daha gerçekçi geliyor. Dezavantaj olarak bazen uygulama donabiliyor” (Ö10/ Tuş kullanımının olmaması/ Daha gerçekçi gelmesi/ Uygulamanın donması).



"Avantajına bakacak olursak kısa manevralar ile işlem hızını kısaltarak kısa sürede seri manevralar yapabildik. Dezavantajı olduğunu düşünmüyorum çünkü işlem hızı manuel kontrol mekanizması olduğunda daha fazla uzuyor "(Ö20/ Hızlı kullanım/ zaman tasarrufu).

Draw Your Game'de Oyun Tasarlanırken Katılımcıların Hedeflere İlişkin Bulgular.

Veriler analiz edilerek üç kategoriye ulaşılmış ve Tablo 4 'te sunulmuştur:

Tablo 4. Draw Your Game'de oyun tasarlanırken katılımcıların hedeflere ilişkin kod ve kategoriler

Kategoriler	Kodlar	f
Öğrenmeye ilişkin	Eğlenerek öğrenme	10
	Akılda kalıcılık	5
	İyi öğrenme	2
	Kolay öğrenme-anlama	1
	Yaratıcılığı geliştirme	1
	Anlaşılabilirlik	1
	Pekiştirerek öğrenme	1
Öğretmeye ilişkin	Basitleştirme	4
	Kavratma	3
	Dikkat çekme	2
	Görselleştirme	2
	Hatırlatma	1
	Ayırt etmeyi kolaylaştırmak	1
	İyi anlatma	1
Diğer	Antrenman yaptırmak	1
	Ön yargıyı yıkmak	1
	Dersi sevdirmek	1

Tablo 4'ten katılımcıların öğrenmeye ilişkin eğlenerek öğrenme ve akılda kalıcılığı, öğretmeye ilişkin basitleştirmeyi hedefledikleri görülmüştür.

"Öğrencilere ezberle dayatılan bir şeyi oyun sayesinde akılda kalıcı bir hâle getirmeyi amaçladım. Bu yüzden ilk zamanlar gördüğümde 4 ün karekökü 2 şeklinde ezber yaptırılan bir konuyu seçerek bu amacımı gerçekleştirmek istedim" (Ö5/ Akılda kalıcılık).

"Öğrencilerin konuyu rahatça öğrenebileceği ve tamamen kavrayıp herhangi bir sıkıntıya uğramamalarını sağlamak. Yaratıcı ve ilgi çekici bir görsel kullanarak oyun üzerinden öğrencilerin dikkatini çekmekti" (Ö8/ Kolay öğrenme- anlama/ Görselleştirme/ Dikkat çekme).

"Öğrencinin kenarortayı, açıortayı ve yüksekliği üçgende farklı çizilmiş hâlde görmesini sağlamak ve bunu oyunla pekiştirerek öğrenmesini sağlamak" (Ö18/Görselleştirme/ Pekiştirerek öğrenme).

"Eğlenceli bir şekilde oyun oynayarak kümelerde kesişimi öğrenmesi" (Ö24/ Eğlenerek öğrenme).

"Öğrencilerin geometrik cisimlerin kaç köşesi, kaç kenarı olduğunu ve nasıl bir şekle sahip olduğunu daha kolay bir şekilde anlaması" (Ö25/ Kolay öğrenme- anlama).

"Seçtiğim konuyla ilgili önyargıyı yıkmak" (Ö38/ Önyargıyı yıkmak).

Draw Your Game Oyununun Matematik Eğitiminde Kullanılmasının Avantaj ve Dezavantajları Bulguları. Veriler analiz edilerek Tablo 5'te sunulmuştur:

Tablo 5. Draw Your Game oyununun matematik eğitiminde kullanılmasının avantaj ve dezavantajlarına ilişkin kod ve kategoriler

Kategoriler	Kodlar	f	
Avantaj	Eğlenceli olması	17	
	Akılda kalıcılık sağlaması	10	
	Öğrenmeyi ve öğretimi kolaylaştırma	8	
	Dersi ilgi çekici-zevkli yapma	6	
	Pekiştirme	3	
	Anlaşılabilir ve kolay olması	3	
	Görsellik	2	
	Yaratıcılığı geliştirme	2	
	Matematiği somutlaştırma	2	
	Dersi sevdirmeye	2	
	Öğrencilerin istediği konuyu oyunlaştırabilmesi	1	
	Yanlış anlamaları azaltma	1	
	Severek öğrenme	1	
	Hızlı öğrenme	1	
	Oyuna kolay erişim	1	
	Matematiği oyunla öğretme	1	
	Keşfetmeye olanak vermesi	1	
	Dezavantaj	Oyun bağımlılığı	12
		Oyunun amacı dışına çıkma	5
Telefonda başka şeylerle uğraşma		3	
Oyunu geçmenin zaman alıcı olması		3	
Tasarlamak zaman alıcı		3	
Tüm öğrencilere oynatmanın zaman alıcı olması		2	
Tüm konularda oyun beklentisi oluşması		2	
Bazı öğrenciler bu oyunu sevmeyebilir		2	
Telefonu olmayan öğrenciler için erişim zorluğu		2	
Dersten kopma		2	
Sınırlı şekiller sebebiyle öğrencinin her şeyi öğrenememesi		1	
Eğitim dışında da kullanılması		1	
Ezbere yönlendirmesi		1	
Dikkat dağıtma	1		
Kişinin normal öğrenme metotlarına olan ilgisini azaltabilir	1		

Tablo 5'ten görüldüğü gibi katılımcılar en fazla oyunun eğlenceli olması ve akılda kalıcılığı sağlaması açısından avantaj sağladığını belirtmişlerdir. Dezavantaj olarak ise en fazla oyun bağımlılığı üzerinde durmuşlardır.

“Konuyu kalıcı ve zevkli kılarken öğrencinin bundan sonraki süreçte her konudan sonra bir oyun beklentisi oluşur. Ayrıca öğrencilerin bazıları bu oyunu oynamak istemeyebilir. Öğrenciyi öğrenme ortamında çokta zorlamak bence iyi değil bu sebepten dolayı belki ters bir tepki oluşabilir” (Ö3/ Akılda kalıcılık sağlaması/ Tüm konularda oyun beklentisi oluşması/ Bazı öğrenciler bu oyunu sevmeyebilir).

“Eğlenerek öğrenme açısından çok avantajlı bir oyun. Ki günümüz çağında 7den 70 e herkesin büyük bir zamanını teknolojik aletler, oyunlara harcadığını düşünürsek bir kazanımı oyuna uyarlamak fazlasıyla mantıklı. Fakat öğrenciler geçemedikleri zaman geçene kadar oynayacaklar ve bu açıdan oyun tüm avantajını ve özelliğini yitirecek. Zaman kaybı olmaya başlayacak ve öğrenci oyunu geçme odaklı



olduğu için kazanımı hiçbir anlamı olmayacak" (Ö5/ Eğlenceli olması/ Oyunun amacı dışına çıkma/ Oyunu geçmenin zaman alıcı olması)

"Avantajı öğrenci konuyu hızlı ve kolay bir şekilde kavrayacak fakat bu demek değil ki öğrenci telefonda başka şeylerle uğraşmayacak dezavantajı budur" (Ö9/ Öğrenmeyi ve öğretimi kolaylaştırma / Telefonda başka şeylerle uğraşma).

"Avantaj olarak telefonda oyun oynamayı seven öğrenciler için akılda kalıcılığı ve eğlenerek öğrenmesini sağlar. Dezavantaj olarak ise imkânı olmayan öğrenciler için kötü bir seçim olabilir" (Ö21/ Eğlenceli olması/ Akılda kalıcılık sağlaması / Telefonu olmayan öğrenciler için erişim zorluğu).

"Eğitim öğretimde kullanılmasının avantajı yaratıcı bir oyun olması. Öğrencilerin hayal dünyası ortaya çıkabiliyor bu oyun sayesinde ve öğretmenleri belki de bu oyun sayesinde öğrencisini keşfedebilir. Başka bir avantajı ise öğrenciler sürekli ders sisteminden sıkılabiliyor en azından bu oyun ile eğlenerek bir şey öğrenebilirler. Dezavantajı ise öğrenciler sürekli bu oyunu oynamak isteyebilir ve ders kısmını atlayabilir. Yani ders ve bu oyun kısmını dengeli bir şekilde yürütmemiz lazım" (Ö30/ Yaratıcılığı geliştirme/ Eğlenceli olması/ Oyun bağımlılığı /Oyunun amacı dışına çıkma).

Draw Your Game Kullanılarak Tasarlanan Oyunların Değerlendirilmesi Bulguları

Tasarlanan oyunlar "Tasarlanan oyunların düzeyi ve konusu bulguları", "Oyunda kullanılan öğelerin dağılımı bulguları", "Oyunu tamamlamak için gereken minimum süreye ilişkin bulgular" ve "Oyunun amacına yönelik bulgular" olmak üzere dört başlıkta sunulmuştur.

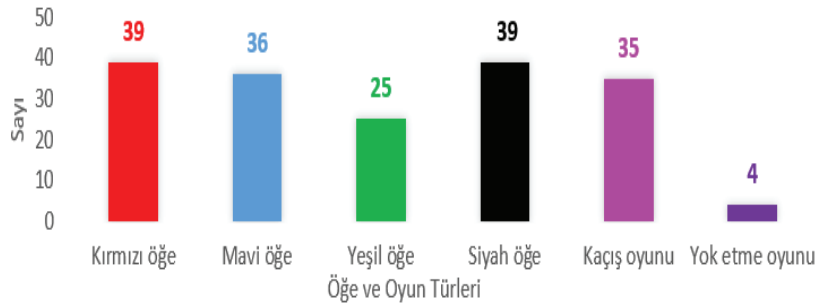
Tasarlanan Oyunların Konusu ve Düzeyi Bulguları. Veriler analiz edilerek Tablo 6'da sunulmuştur:

Tablo 6. Tasarlanan Oyunların Konusu ve Düzeyi

Düzyey	Konular	f
İlkokul düzeyi	Doğal sayılar ve işlemler	3
	Kesirler	2
	Ölçme	2
Ortaokul düzeyi	Çokgenler	7
	Kümeler	4
	Tam sayılarda işlemler	3
	Köklü sayılar	3
	Pi sayısı	2
	Ondalık gösterim	1
	Açılar	1
	Geometrik cisimler	1
	Üslü sayılar	1
	Yansıma ve öteleme	1
Lise düzeyi	Yüzdeler	1
	Fonksiyon	2
	Trigonometri	1
	Logaritma	1
Lisans düzeyi	Mantık	1
	İntegral	1
	Temel matematik	1
	Taban aritmetiği	1

Katılımcıların konu seçiminde daha çok ortaokul düzeyine yönelik oyunlar hazırladıkları görülmüştür. İlkokul düzeyinde daha çok doğal sayılar ve işlemler üzerinde oyun tasarlanmıştır. Ortaokul düzeyinde ise çokgenlerde yoğunlaşıldığı görülmektedir. Lise düzeyinde ise fonksiyon konusu üzerinde durulmuştur. İki oyun ise lisans düzeyi konularına yönelik tasarlanmıştır.

Oyunda Kullanılan Öğelerin Dağılımı ve Oyun Türü Bulguları. Veriler analiz edilerek Görsel 1’de sunulmuştur:

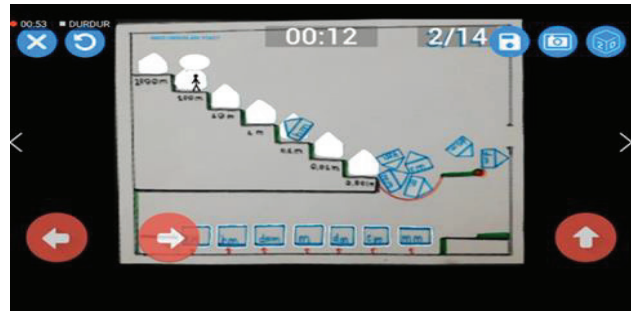


Görsel 1. Öğe ve oyun türlerinin dağılımı

Oyunda kırmızı, mavi, yeşil ve siyah öğeler bulunmaktadır. Tasarlanan oyunların tamamında siyah parkur çizildiği ve kırmızı yanma öğelerinin bulunduğu görülmektedir. 36 oyunda mavi öğeler, 25 oyunda ise yeşil öğeler kullanılmıştır. Oyunların 35’i yok etme, dördü ise kaçış oyunudur. Görsel 2’de kaçış oyununa Görsel 3’te yok etme oyunlarına ilişkin birer örnek sunulmuştur.



Görsel 2. Kaçış oyununa örnek (Oyun 5)





Oyunu tamamlamak için gereken minimum süreye ilişkin bulgular

Oyunu tamamlamak için gerekli minimum süreye ilişkin bulgular analiz edilerek

Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. Oyunu tamamlamak için gereken minimum süreler

Oyun No	Süre /saniye	Oyun No	Süre /saniye	Oyun No	Süre /saniye	Oyun No	Süre /saniye	Oyun No	Süre /saniye
1	12	9	42	17	50	25	21	33	70
2	112	10	73	18	8	26	16	34	30
3	10	11	33	19	37	27	52	35	30
4	100	12	20	20	101	28	21	36	50
5	12	13	38	21	40	29	30	37	30
6	66	14	116	22	5	30	38	38	30
7	55	15	46	23	80	31	43	39	3
8	113	16	50	24	6	32	60		

Tablo 7'den görüldüğü gibi en kısa süren oyun 3 saniye ile Oyun 39, en uzun süren oyun ise 116 saniye ile Oyun 14 olmuştur.

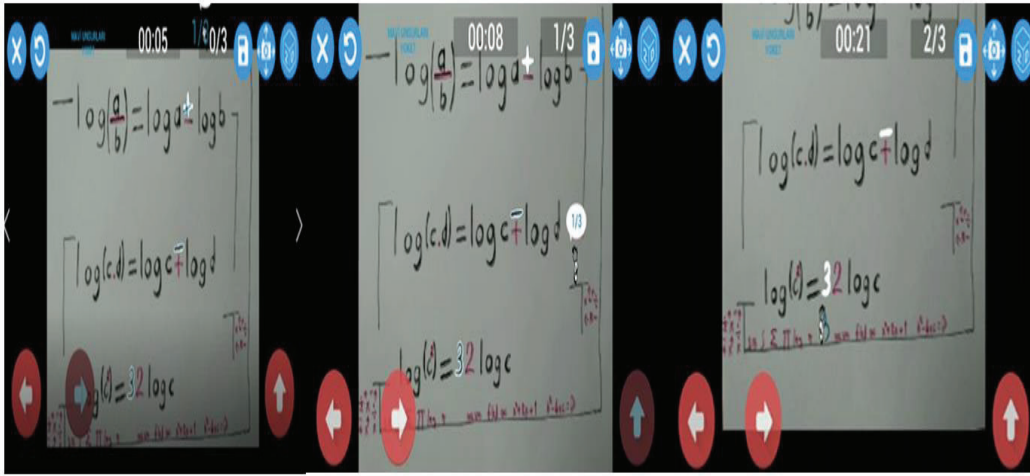
Oyunun Amacına Yönelik Bulgular. Veriler analiz edilerek Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. Oyunların amacı

Oyun no	Amaç
1	Sırayla π sayısına ait olmayan rakamları düşürerek π 'nin rakamlarına ulaşmak
2	Üslü sayıların altındaki mavi topları düşürmek
3	Geometrik cisimlerden zıplayarak kaçmak
4	Tek sayıları tek kısma çift sayıları çift kısma düşürüp yok etmek
5	Özel üçgenleri dolanarak kaçmak
6	Kümenin mavi elemanlarını ilgili kısımlara (A , B , $A \cap B$) düşürüp yok etmek
7	Köklü sayıyı ve karşısında kökten çıkmış hâlini yok etmek
8	Köklü sayıyı doğru olan iki doğal sayının arasına düşürmek
9	Üçgenleri düşürüp yok etmek
10	Uzunluk ölçü birimlerini sırayla düşürüp yok etmek
11	Ondalık sayının doğru kesir gösterimini düşürüp yok etmek
12	π 'nin değerini düşürüp yok etmek
13	Çokgenlerin her kenarı farklı renk, mavi kenarları düşürüp yok etmek
14	Çarpmada 0 yutan eleman, 0 ve diğer sayıyı çarpıtıp yok etmek
15	Köklü sayı ve değeri birleştirilmiş mavi şekil, düşürüp yok etmek
16	Tamsayıyı yuvarlayıp düşürüp yok etmek
17	Tamsayılarda sıralama yapmak, sonra gelen sayıya düşürüp yok etmek
18	Çokgen kenarlarındaki yeşillerle zıplayarak mavileri yok etmek
19	Logaritma formüllerini ilgili kısma düşürüp yok etmek
20	Açılar ve formülleri ilgili kısma düşürüp yok etmek
21	Kümeler ve sembolleri ilgili kısma düşürüp yok etmek
22	Grafikte dolanarak kaçmak
23	Sayılarla işlem sembollerini kırmızıya çarpıtıp yok etmek
24	Cos fonksiyonunun grafiğini kırmızıya çarpmadan dolanarak kaçmak
25	Mantık devresinde mavi anahtarları kırmızıya çarpıp yok etmek
26	Alan ölçü birimleri mavi, sırasıyla düşürüp yok etmek
27	Fonksiyon grafiklerinin kenarındaki mavileri düşürüp yok etmek
28	Logaritma formüllerindeki mavi yazıları düşürerek doğru formüle ulaşmak
29	Kesir parçalarını düşürüp yok ederek denk kesirler elde etmek
30	Farklı üçgenlerdeki mavileri düşürmek

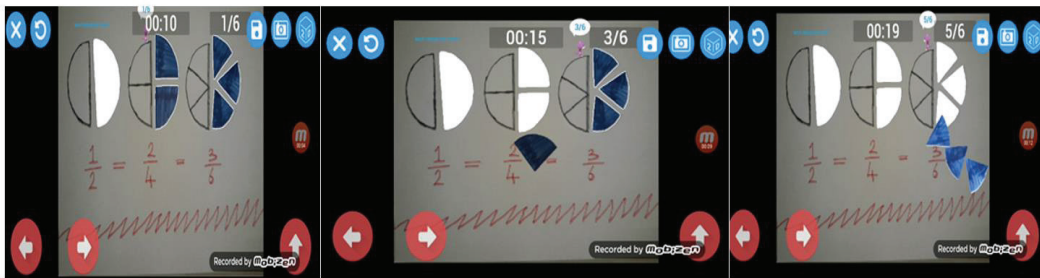
31	Uzunluk ölçme birim tablosunun üstündeki mavileri düşürmek
32	Kümelerde fark ve kesişim kısımlarındaki mavileri düşürmek
33	Çokgenlerde kenar ve köşelerdeki mavileri yazılara çarptırıp yok etmek
34	İlgili mavi elemanları düşürerek kümelerde birleşim kısmını oluşturmak
35	Kesir parçalarını düşürerek eşit olduklarını görmek
36	Kesirlerde verilen işlemin doğru yanıtı mavi ile gösterilmiş, kırmızıya değmeden mavileri bulmak
37	Denk kesirler bloklanmış, blokları kırmızıya düşürmek
38	Üslü ifadeleri düşürüp yok etmek
39	Tek eleman var ve hareket eder etmez kırmızı canavara değip yok oluyor, çarpmada yutan elemanı göstermek

Aşağıdaki şekillerde oyunlardan örnek görseller sunulmuştur.



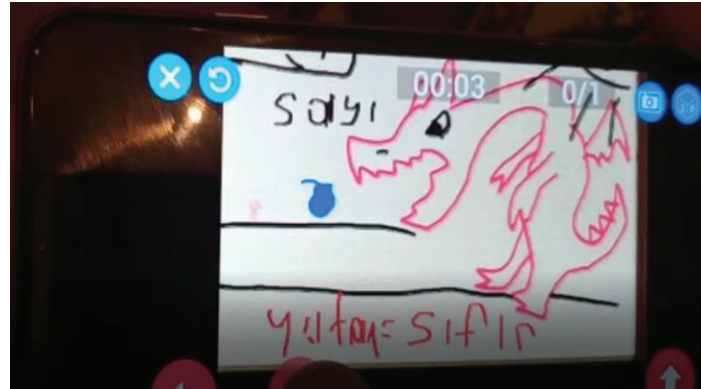
Görsel 4. Oyun 28'e ait görsel

Oyun 28'de bazı logaritma formülleri gösterilmiştir. Oyun kahramanı siyah zeminlerden geçerek mavi kısımları kırmızı kısımlara değdirmeye çalışmaktadır. Kırmızıya değen her mavi nesne yok olmakta ve yerinde bir boşluk oluşmaktadır. Kırmızı kısımlar ise ekranda olduğu gibi kalmaktadır. Bu sayede formülün doğru gösterimi ekrana yansımaktadır.



Görsel 5. Oyun 35'e ait görsel

Oyun 35'te oyun kahramanı olan mor kedi sol taraftan oyuna başlayarak siyah zemin üzerinde yürümektedir. Bütünün yarısına ait mavi parçayı alt kısımdaki kırmızı yazılara değdirerek yok etmiştir. Mavi kısım yok olduğu için şeklin yarısı kalmıştır. Benzer yok etme işlemini bu kez dört parçanın ikisini ve son olarak da altı parçanın üçünü düşürerek elde etmiştir. Sonuçta denk kesirler ekranda kalmıştır.



Görsel 6. Oyun 39'a ait görsel

Oyun 39 da ekranda kırmızı renkle tasarlanmış bir canavar bulunmaktadır. Bu canavarın alt kısmında ise Yutan=Sıfır yazısı bulunmaktadır. Yani kırmızı canavar çarpma işleminde yutan eleman olan sıfır sayısıdır. Siyah sayı yazısının altında mavi renkte bir nesne vardır. Oyuna başlandığında kahraman mavi nesneyi yani sayıyı hareket ettirmektedir. Sayı hareket ettiği anda canavara çarparak yok olmaktadır. Dolayısıyla sayı ne olursa olsun kırmızı canavara çarpıp yok olacaktır.

Sonuç ve Öneriler

Dijital oyunlarla öğrenme öğrencilerin hevesle sürece dâhil olduğu, farklı öğretim yöntemleriyle birlikte kullanıma olanak sağlayan ve gizil öğrenme sağlayan bir öğretim modelidir (Çatak, 2011). Eğitsel dijital oyunlar, eğitimcilerin öğrencilerini anlamlı ve eğlenceli etkinliklere dâhil etmek için kullandıkları oyun tabanlı öğrenmenin modern versiyonudur (Dellos, 2015). Dijital oyunlar yardımıyla gerekli bilgi işleme süreci sözelden görsele doğru kaymıştır (Gros, 2007). Etkili içerik tasarımı, dijital oyun tabanlı öğrenmenin başarısı için çok önemlidir (Hong, Cheng, Hwang, Lee ve Chang, 2009). Piyasadaki oyunların eğitim temasında hazırlanması öğrencilerin eğlenirken öğrenmelerini destekler (Çetin ve Yılmaz-İnce, 2021). Araştırmalar, yeni neslin daha iyi görsel okuryazarlık becerilerine sahip olduğunu ve dijital oyunlarla öğrenme süreçlerinde geleneksel eğitime göre daha ilgi çekici ve etkili olduğunu göstermektedir (Chaudhary, 2008). Ayrıca öğrencileri her zaman ve her yerde öğrenmeye teşvik etmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte, çeşitli araştırmalar, öğrencilerin bireysel özelliklerinin ve öğrenme yardım mekanizmasının dijital oyun tabanlı öğrenme ortamına uygun şekilde eklenmemesi durumunda oyunların öğrencileri öğrenmeye motive etmede ve bilgi edinmelerine yardımcı olmada başarısız olabileceğini göstermiştir (Komalawardhana, Panjaburee ve Srisawasdi, vd., 2021). Ayrıca, müfredat içeriğini de dijital oyunlara entegre etmek önemlidir. Pek çok eğitici oyun, müfredatı ve oyunu iyi bir şekilde birleştirmede başarısız olur. Bu nedenle bu oyunların motivasyonel potansiyelinden de yeterince faydalanılamaz (Wechselberger, 2009).

Bu araştırmada ortaokul matematik öğretmeni adaylarına dijital oyun tasarlama deneyimi yaşatarak görüşlerini ve ürünlerini incelemek hedeflenmiştir. Oyun hazırlamaya ilişkin olumlu görüşler incelendiğinde öğretmen adaylarının en çok kendi oyunlarını çizip tasarlayabilme ve oynayabilme üzerinde durdukları görülmüştür. Dönel-Akgül ve Kılıç (2020) da araştırmalarında öğretmen

adaylarının kendi oyununu tasarlayıp oynayabilmeyi beğendikleri sonucuna ulaşmışlardır. Bunun yanı sıra oyunun yaratıcılığa teşvik etmesi de öğretmen adaylarının sık kullandığı görüşlerdendir. Benzer şekilde Yıldız-Durak ve Karaoğlan-Yılmaz (2019) da öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmada yaratıcılığa teşvik sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca Aksoy ve Küçük- Demir (2019) yaptıkları çalışmada eğitsel dijital oyun tasarlanmanın öğretmen adaylarının yaratıcılıklarını olumlu etkilediği sonucunu elde etmişlerdir. Katılımcıların fazla teknolojik bilgi olmadan sadece kâğıt kalemle tasarım yapma, düşünceyi oyuna dökmeye de oyuna ilişkin olumlu görüş belirttikleri görülmüştür. Oyunun matematikte kullanılabilmesi Yıldız-Durak ve Karaoğlan-Yılmaz (2019) ile benzer bir sonuçtur. Öğretmen adaylarının oyunu ilgi çekici, düşünmeye teşvik edici, çağa uygun ve hırslandırıcı bulmuşlardır. Ayrıca oyunda hazırlanan seviyenin başka oyuncular tarafından oynanması ya da başkalarının hazırladığı oyun seviyelerinin oynama imkânlarının olmasını da olumlu özellikler olarak değerlendirmişlerdir.

Oyun hazırlanırken karşılaşılan güçlüklerden ilk sırada belirtilen çok sayıda çizim yapmadır. Bunu takip eden güçlüklerden konu bulma ve konuyu oyuna uyarlama (ya da aktarma) ise Yıldız-Durak ve Karaoğlan-Yılmaz'ın (2019) çalışma sonuçları ile benzerdir. Kapucu-Seçkin ve Çağlak (2018) ve Önen, Demir ve Şahin (2012) de oyun bulma konusunda katılımcıların güçlük yaşadığını belirtmişlerdir. Oyunu dijitale aktarmada ise genellikle algılama ve net gözükmeme sorunlarının olduğunu belirtmişlerdir. Oyun mobil cihazdan da çizilebilmektedir. Fakat katılımcıların kâğıt çizimini tercih etmelerinin, kâğıttaki renklerin farklı ışıklarda çekilen fotoğraflarda net algılanmamasının buna sebep olduğu düşünülebilir. Ayrıca fotoğrafı yükleyememe, sayı ve yazıların fotoğrafta net gözükmemesi de öğretmen adayları için yaşanan güçlüklerden olmuştur.

Dokunmatik ekran hem ekran penceresi hem de gerektiğinde klavye olarak kullanılabilir (Özkale ve Koç, 2014). Ayrıca dokunmatik ekran cihazların parmakla veya özel kalemler yardımıyla komuta edilmesini sağlamaktadır (Aydemir, 2011). Öğretmen adaylarının dokunmatik ekran konusunda daha çok olumlu görüş bildirdikleri görülmüştür. Özellikle kullanım kolaylığı ve hızlı kullanımı avantaj olarak belirtmişlerdir. Yanlışlıkla dokunulduğunda hataya yol açması ve hassas olması da en çok tekrar edilen dezavantajlardandır.

Katılımcıların oyunlarını hazırlarken hedeflerine bakıldığında birçok kodun aynı zamanda oyunların matematik eğitiminde kullanılmasının avantajları bulguları içinde de yer aldığı görülmektedir. En çok eğlenerek öğrenmeyi hedefledikleri görülmüştür. Matematik eğitiminde kullanılmasının avantajları kısmında da eğlenceli olmasından söz etmişlerdir. Dijital oyun tercihinde Griffiths (2003) eğitici ve eğlenceli oyun seçmenin faydalı olacağına değinmiştir. Oyunun eğlenceyle ilgili olduğu ve oyunlarla eğlencenin bir deneyim olduğu düşünüldüğünde, kullanılabilirlik analizinden daha fazla kullanıcı deneyiminin analizi önem kazanmaktadır. Çünkü nesnel ölçümler üretkenliği ve görev tamamlamayı baz alır fakat esasen oyun oyuncunun tutumunu değiştiren bir deneyimle ilgilidir (Fernandez, 2008). Öğretmen adayları ayrıca akılda kalıcılık (Chaudhary, 2008; Çatak, 2009; Karamustafaoğlu ve Aksoy, 2020), soyut konuları somutlaştırma (Dönel-Akgül ve Kılıç, 2020; İşçi ve Yeşiltaş, 2020; Saban ve Çelik, 2018) ve yaratıcılığı geliştirme (Ustabulut ve Kana, 2021) avantajlarını ifade etmişlerdir. Koparan (2021) dijital oyunların öğrenme ve öğretmede güçlü ve etkili bir araç olabileceğini ifade etmiştir. Araştırmanın sonuçları paraleldir. Dezavantajlar açısından en fazla oyun bağımlılığı ifade edilmiştir.



Oyun bağımlılığı diğer etkinliklere karşı ilginin azalması, oyun oynama süresinde kontrolsüzlük, oyun oynanamadığında yoksunluk hissetme ve olumsuz sonuçların bilinmesine rağmen oynamaya devam etme şeklinde ifade edilmiştir (Yalçın-Irmak ve Erdoğan, 2016). Bülbül, Tunç ve Aydil (2018) oyun bağımlılığı arttıkça ders çalışma sürelerinin ve genel akademik başarının düştüğünü ifade etmişlerdir. Bağımlılığa kişisel özelliklerin yanı sıra oyunların sahip olduğu özellikler ve bu özelliklerin bireylerde oluşturduğu duygusal yansımalar da sebep olmaktadır (Şimşek ve Karakuş-Yılmaz, 2020). Dolayısıyla asıl amacın eğitim öğretimin kalitesini artırmak olduğu düşünüldüğünde eğitsel oyun kullanımında bağımlılık öğesini ve oyun niteliklerini dikkate almak gerekmektedir. Öğretmen adayları dijital oyun tasarlamının zaman alıcı olması (Dönel-Akgül ve Kılıç, 2020) ve eğitsel oyuna zaman ayıramama (Karamustafaoglu ve Aksoy, 2020) dezavantajlarını da ifade etmişlerdir. Bazı öğrencilerin oyunu beğenmesi fakat başka öğretim yöntemlerini tercih etmesi ise Üstün (2020) çalışması ile benzeşik bir sonuçtur.

Etkili bir eğitsel oyun, oyunun müfredata dâhil edilip edilmeyeceği, nasıl dâhil edilmesi gerektiği ve oyunun hangi yönlerinin değerlendirilmesi gerektiği ile ilgilidir (Kambouri vd., 2003). Tasarlanan oyunlar incelendiğinde öğretmen adaylarının çoğunlukla ortaokul düzeyini tercih ettikleri görülmüştür. Bunda ortaokul matematik öğretmeni adayı olmalarının etkisi olduğu düşünülebilir. Öğretmen adayları ortaokul düzeyindeki konular içinde sıklıkla çokgenler üzerinde çalışmayı tercih etmişlerdir. Bunun ise çokgen çizimlerin diğer kavramlara ya da konulara göre daha kolay yapılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Kümeler konusunda hazırlanan oyunlarda da temelde Venn şeması çizimlerinin olduğu belirlenmiştir. Kullanılan öğelerin dağılımında her oyunda parkur olduğu görülmüştür. Parkur olmadığı zaman (siyah zemin) ekranda beliren karakter yanmaktadır. Dolayısıyla siyah zemin kullanım zorunlu hâle gelmektedir. Öğretmen adayları oyunların tamamında kırmızı öğeyi de kullanmışlardır. Yok etme oyunlarında kırmızı öğe kullanımının zorunlu olmasına rağmen kaçış oyunlarında böyle bir zorunluluk yoktur. Öğretmen adaylarının oyuna heyecan katmak için bunu kullandıkları düşünülebilir. Oyun süreleri incelendiğinde oldukça kısa olduğu görülmektedir. 3 saniye ile 116 saniye arasında değişen bir süre yelpazesi görülmektedir. Öğretmen adaylarının tek seviyelik bir oyun tasarlama istenmesi göz önüne alındığında bunun olağan bir sonuç olduğu düşünülmektedir. Oyunlarda genellikle mavi öğelerin yok edilmesi hedeflenmiştir. Bazı oyunlarda mavi kısımların düşmesi ve yok olması ile ekranda sadece doğru görseller kalmaktadır. Bu belki öğrencilerin gizil öğrenme ile öğrenmelerine sebep olabilir. Bazılarında ise mavilerin yok olması ile ekranda herhangi bir şey kalmamaktadır. Dolayısıyla bu şekillerde tasarlanan oyunlarda öğrenci öğrenmesi ve amacın gerçekleşmesi güç olabilmektedir.

Araştırma doğrultusunda Draw Your Game oyununu kullanmak isteyenlere aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

- Draw Your Game Oyunu matematik eğitimi için değil, genel eğlence için tasarlanmış bir oyundur. Matematik için özel oyunlarla -Hoverland gibi- çalışmalar yapılabilir.

- Kalem kâğıtla çok çizim yapmamak adına kullanıcılar dijital ortamda çizim yapmaya yönlendirilebilir.
- Mavi öğelerin yok olmasından sonra ekranda sadece doğru öğelerin kalması sağlanmalıdır.

Çıkar Çatışması Beyanı

“Matematik Öğretmeni Adaylarının Dijital Oyun Tasarlama Deneyimleri, Görüş ve Değerlendirmeleri: Draw Your Game Örneği” başlıklı makale ile ilgili herhangi bir kurum, kuruluş, kişi ile mali çıkar çatışması yoktur. Yazarlar arasında da herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynakça

- Aksoy, N. C. ve Küçük-Demir, B. (2019). Matematik öğretiminde dijital oyun tasarlamının öğretmen adaylarının yaratıcılıklarına etkisi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(1), 147-169. <https://doi.org/10.17152/gefad.421615>
- Aktaş, M., Bulut, G.G. ve Aktaş, B. K. (2018). Dört işleme yönelik geliştirilen mobil oyunun 6. sınıf öğrencilerinin zihinden işlem yapma becerisine etkisi. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 90-100.
- Alabi, T. O., ve Aniah, T. (2014). A game based learning approach to improving students learning achievements in education. *Journal of Education Research and Behavioral Sciences*, 3(5), 122-125. <http://repository.futminna.edu.ng:8080/jspui/handle/123456789/4038>
- Altınışik, M. (2021). *Dijital oyunların matematiksel kavram gelişimi ve öğretimsel nitelikler açısından incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi.
- Altuntaş, B. ve Karaarslan, M. H. (2017). Kullanıcıların mobil oyun tercihinde etkili olan faktör düzeylerinin öneminin belirlenmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (19), 277-298. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.321570>
- Alyaz, Y. ve Akyıldız, Y. (2018). Yabancı dil öğretimi için 3B dijital oyunlar/oyunlaştırılmış uygulamalar geliştirme. *Diyalog*, 6(1), 131-158.
- Aşıksoy, G. (2018). The effects of the gamified flipped classroom environment (GFCE) on students' motivation, learning achievements and perception in a physics course. *Quality & Quantity*, 52(1), 129-145. <https://doi.org/10.1007/s11135-017-0597-1>
- Aydemir, B. (2011). *Dokunmatik ekran kullanımının öğrencilerin bilgisayar kullanımına ve eğitsel bilgisayar oyunlarına yönelik tutumlarına etkisinin araştırılması* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ege Üniversitesi.
- Aytaş, G. ve Uysal, B. (2017). Oyun kavramı ve sınıflandırılmasına yönelik bir değerlendirme. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(1), 675-690. <https://doi.org/10.18026/cbayarsos.298146>
- Bağ, H. (2020). *Eğitsel bir dijital oyun yardımıyla kavramsal anlama düzeylerinin, bilimsel düşünme alışkanlıklarının ve argümantasyon becerilerinin gelişiminin incelenmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Trabzon Üniversitesi.



- Baş, S. ve Ulum, H. (23-27 Ekim, 2019). İlkokul dördüncü sınıf kaynaştırma öğrencisinin mobil oyun yardımı ile matematik becerilerinin geliştirilmesi. 2. *Uluslararası Temel Eğitim Kongresi*, 68-71, Muğla, Türkiye.
- Bülbül, H., Tunç, T. ve Aydil, F. (2018). Üniversite öğrencilerinde oyun bağımlılığı: kişisel özellikler ve başarı ile ilişkisi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(3), 97-111. <https://doi.org/10.25287/ohuiibf.423745>
- Çetin, A. ve Yılmaz-İnce, E. (2021). Development of educational math game. *The Eurasia Proceedings of Educational and Social Sciences*, 23, 67-73.
- Chaudhary, A. G. (2008). Digital game-based learning—future of education?. *Pranjana: The Journal of Management Awareness*, 11(2).
- Chu, H. C., Wang, C. C. ve Wang, L. (2019). Impacts of Concept Map-Based Collaborative Mobile Gaming on English Grammar Learning Performance and Behaviors. *Journal of Educational Technology & Society*, 22(2), 86–100.
- Cömert, A. (2020). *Dijital oyun tabanlı öğrenme yöntemiyle tasarlanan ve uygulanan problem çözme etkinliklerine yönelik öğrenci görüşleri* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bahçeşehir Üniversitesi.
- Çankaya, S. ve Karamete, A. (2008). Eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin matematik dersine ve eğitsel bilgisayar oyunlarına yönelik tutumlarına etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 115-127.
- Çatak, G. (2009). *Tasarım eğitiminde bilgisayar oyunlarının kullanımına yönelik bir model önerisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Çatak, G. (2011). Oynarken tasarlamak: Dijital tasarım oyunları. *Sigma*, 3, 385-391.
- Dellos, R. (2015). Kahoot! A digital game resource for learning. *International Journal of Instructional technology and distance learning*, 12(4), 49-52.
- Draw Your Game. (2022, January). *Prepare your pens, it's time to draw!* <https://www.draw-your-game.com/index.html>
- Dönel-Akgül, G. ve Kılıç, M. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitsel dijital oyunlar ve kodu uygulamasına yönelik görüşleri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 8(2), 101-120.
- Durgut, A. (2016). *Meslek Yüksekokulu öğrencileri için eğitsel matematik oyunu geliştirilmesi ve başarıya etkisinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- Fernandez, A. (2008). Fun experience with digital games: a model proposition. *Extending Experiences: Structure, Analysis And Design Of Computer Game Player Experience*, 181-190.
- Gocheva, M., Somova, E., Angelova, V., Kasakiev, N. (2020, March). *Types of mobile educational games for children in primary school*. In 14th International technology, education and development conference, Valencia, March 2020. <https://doi.org/10.21125/inted.2020.0698>
- Gök, M. (2020). Sınıf öğretmeni adaylarının bir mobil oyun deneyimi: Aritmetiğin Temel Teoremi. *Journal of Computer and Education Research*, 8(15), 41-74. <https://doi.org/10.18009/jcer.643732>

- Gök, M., İnan, M. ve Akbayır, K. (2020). Examining mobile game experiences of prospective primary school teachers and their game designs about teaching math. *Elementary Education Online*, 19(2), 641-666. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2020.693115>
- Griffiths, M. (2003). Internet gambling: Issues, concerns, and recommendations. *CyberPsychology & Behavior*, 6(6), 557-568.
- Gros, B. (2007). Digital games in education: The design of games-based learning environments. *Journal of Research on Technology in Education*, 40(1), 23-38. <https://doi.org/10.1080/15391523.2007.10782494>
- Hong, J. C., Cheng, C. L., Hwang, M. Y., Lee, C. K., ve Chang, H. Y. (2009). Assessing the educational values of digital games. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(5), 423-437. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2009.00319.x>
- Huang, Y. M., Huang, S. H. ve Wu, T. T. (2014). Embedding diagnostic mechanisms in a digital game for learning mathematics. *Educational Technology Research and Development*, 62(2), 187-207. <https://doi.org/10.1007/s11423-013-9315-4>
- Hwang, G. J. ve Chen, C. H. (2017). Influences of an inquiry-based ubiquitous gaming design on students' learning achievements, motivation, behavioral patterns, and tendency towards critical thinking and problem solving. *British Journal of Educational Technology*, 48(4), 950-971. <https://doi.org/10.1111/bjet.12464>
- Hwang, G. J., Hung, C. M. ve Chen, N. S. (2014). Improving learning achievements, motivations and problem-solving skills through a peer assessment-based game development approach. *Educational Technology Research and Development*, 62(2), 129-145. <https://doi.org/10.1007/s11423-013-9320-7>
- İlgaz-Büyükbaykal, C. ve Abay-Cansabuncu, İ. A. (2020). Türkiye'de yeni medya ortamı ve dijital oyun olgusu. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 4(1), 1-9. <https://doi.org/10.17932/IAU.EJNM.25480200.2020.4/1.1-9>.
- İnan-Kaya, G. (2018). Oyun ve tarihsel olarak oyunun eğitimdeki yeri. *Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi*, 2(1), 66-78.
- İncekara, H. ve Taşdemir, Ş. (2019). Matematikte dört işlem becerisinin geliştirilmesi için dijital oyun tasarımı ve öğrenci başarısına etkileri. *Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 5(3), 227-236. <https://dx.doi.org/10.30855/gmbd.2019.03.03>
- İşçi, T. ve Yeşiltaş, E. (2020). Sosyal bilgiler öğretiminde dijital oyun geliştirme yazılımı kullanımı ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının buna ilişkin görüşleri. *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 159-183.
- Kambouri, M., Thomas, S. ve Schott, G. (23 March, 2003). Designing for learning or designing for fun? Setting usability guidelines for mobile educational games. *Proceedings of MLEARN*.
- Kapucu-Seçkin, M. ve Çağlak, S. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitsel oyun tasarımları ve sürece ilişkin görüşleri: bir durum çalışması. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 29, 536-573. <https://doi.org/10.14520/adyusbd.364051536-573>.
- Karamustafaoğlu, O. ve Aksoy, S. (2020). "Canlıların sınıflandırılması" konusunda geliştirilen eğitsel oyunla ilgili öğretmen görüşleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 90-109.



- Kaynar, B. (2020). *Eğitsel ve dijital oyun tabanlı etkinliklerin hayat bilgisi dersindeki akademik başarı, tutum ve kahcılığa etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Atatürk Üniversitesi.
- Koçyiğit, S., Tuğluk, M. N. ve Kök, M. (2007). Çocuğun gelişim sürecinde eğitsel bir etkinlik olarak oyun. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (16), 324-342.
- Komalawardhana, N., Panjaburee, P., ve Srisawasdi, N. (2021). A mobile game-based learning system with personalised conceptual level and mastery learning approach to promoting students' learning perceptions and achievements. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 15(1), 29-49.
- Koparan, T. (2021). The impact of a game and simulation-based probability learning environment on the achievement and attitudes of prospective teachers. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1-19. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1868592>
- Krippendorff, K. (2018). *Content analysis: An introduction to its methodology*. Sage publications.
- Kuo, W. C. ve Hsu, T. C. (2020). Learning computational thinking without a computer: How computational participation happens in a computational thinking board game. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 29(1), 67-83. <https://doi.org/10.1007/s40299-019-00479-9>
- Lu, C., Chang, M., Huang, E. ve Chen, C. W. (2011). Usability of context-aware mobile educational game. *Knowledge Management & E-Learning: An International Journal*, 3(3), 448-477. <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2011.03.031>
- Mayring, P. (2014). *Qualitative content analysis: theoretical foundation, basic procedures and software solution*. Klagenfurt.
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage.
- Ming, G. (2020). The use of Minecraft education edition as a gamification approach in teaching and learning mathematics among year five students. *International Research Journal of Education and Sciences*, 4(2), 14-17.
- Ni, Q. ve Yu, Y. (2015, February). Research on Educational Mobile Games and the effect it has on the Cognitive Development of Preschool Children. In *2015 Third International Conference on Digital Information, Networking, and Wireless Communications (DINWC)* (pp. 165-169). IEEE.
- Önen, F., Demir, S., ve Şahin, F (2012). Fen öğretmen adaylarının oyunlara ilişkin görüşleri ve hazırladıkları oyunların değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(3). 299-318.
- Özkale, A. ve Koç, M. (2014). Tablet bilgisayarlar ve eğitim ortamlarında kullanımı: bir alanyazın taraması. *SDU International Journal of Educational Studies*, 1(1), 24-35.
- Prensky, M. (2001). Fun, play and games: What makes games engaging. *Digital Game-Based Learning*, 5(1), 5-31.
- Prensky, M. (2008). The role of technology. *Educational Technology*, 48(6), 1-3.

- Saban, A. ve Çelik, İ. (2018). Bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğretmen adaylarının eğitsel mobil uygulamalara yönelik algıları. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 14-26.
- Sarıçam, U. (2019). *Dijital oyun tabanlı STEM uygulamalarının öğrencilerin STEM alanlarına ilgileri ve bilimsel yaratıcılığı üzerine etkisi: Minecraft örneği* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Su, C. H. ve Cheng, C. H. (2013). A mobile game-based insect learning system for improving the learning achievements. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 103, 42-50. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.305>
- Şimşek, E. ve Karakuş-Yılmaz, T. (2020). Türkiye'de yürütülen dijital oyun bağımlılığı çalışmalarındaki yöntem ve sonuçların sistematik incelemesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(4), 1851-1866. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.3920>
- Taşdemir, Ş. ve Şüyun, S. B. (2016). Bilgisayar oyun tasarımı ve eğitsellik kazandırılmasına yönelik bir yaklaşım. *Selçuk-Teknik Dergisi*, 15(2), 113-124.
- Turan, B. N. (2019). *Mobil uygulama destekli öğretimin ilkökul öğrencilerinin kesirler konusundaki akademik başarılarına etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi.
- Ustabulut, M. Y. ve Kana, F. (2021). Türkçe öğretmeni adaylarının dijital oyunlarla ilgili görüşlerinin incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (42), 324-343. <https://doi.org/10.33418/ataunikkefd.858424>
- Üstün, A. B. (2020). Eğitsel dijital oyun tasarımına ve uygulanmasına yönelik öğretmen adaylarının görüşlerinin incelenmesi. *EJERCongress 2020 Conference Proceedings*, 55-62.
- Wechselberger, U. (2009). Teaching me softly: Experiences and reflections on informal educational game design. In *Transactions on Edutainment II* (pp. 90-104). Springer.
- Yalçın-Irmak, A. ve Erdoğan, S. (2016). Ergen ve genç erişkinlerde dijital oyun bağımlılığı: güncel bir bakış. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 27(2), 128-137.
- Yavuzkan, H. (2019). *Eğitsel dijital oyunların 5. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına ve tutumuna etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi.
- Yıldırım, E. (2016). Dijital Oyun Tasarım Programlarının Eğitimde Önemi. *Mesleki Bilimler Dergisi*, 5(2), 12-19.
- Yıldız-Durak, H. ve Karaoğlan-Yılmaz, F. G. (2019). Öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik eğitsel dijital oyun tasarımlarının ve tasarım sürecine ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 20(1), 262-278. <https://doi.org/10.12984/egeefd.439146>
- Yin, R. K. (2013). Validity and generalization in future case study evaluations. *Evaluation*, 19(3), 321-332.



Ek Kaynaklar

Ek-1: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Değerli öğretmen adayı, Draw Your Game çalışma sürecinizi düşünerek lütfen aşağıdaki soruları içtenlikle yanıtlayınız. Cevaplarınız için şimdiden teşekkür ederim.

Ad-Soyad:

Sınıf:

- 1- Mobil oyun oynar mısınız?
- 2- Daha önce oyun geliştirme fırsatınız oldu mu? Cevabınız evetse ne tür bir oyun geliştirdiniz, açıklayınız?
- 3- Draw Your Game hakkında olumlu görüşleriniz nelerdir, açıklayınız?
- 4- Oyun tasarlarken ne tür güçlüklerle karşılaştınız, açıklayınız?
- 5- Sizin için dokunmatik ekranın avantaj ve dezavantajları neler oldu açıklayınız?
- 6- Oyunu tasarlarken hedefiniz neydi açıklayınız?
- 7- Bu oyunun matematik eğitiminde kullanılmasının avantaj ve dezavantajları nelerdir, tartışınız?

Extended Abstract

The place of technology in our lives is expanding day by day. Technological innovations, especially the existence of the internet in our lives, have also developed the methods and techniques used in education. One of the reasons for this, is that today's students, who represent the Z generation, actively use technology in their lives. Today, besides traditional games in education, new game environments that allow the use of technological devices and/or the internet have emerged. These games are described as digital games. Some of the benefits of digital games are to provide ego satisfaction by winning the game and to support creativity and learning (Prensky, 2001). Games improve students' academic success (Kaynar, 2020; Su and Cheng, 2013) and problem-solving skills (Cömert, 2020; Hwang et al., 2014). In addition, it increases their motivation (Aşıksoy, 2018), critical thinking perceptions (Hwang and Chen, 2017), attitudes (Alabi and Aniah, 2014) and their ability to perform cognitive activities (Gocheva et al., 2020). It is known that digital games improve scientific creativity (Aksoy & Küçük-Demir, 2019; Sarıçam, 2019), contribute to foreign language learning (Alyaz & Akyıldız, 2018) and improve conceptual understanding (Bağ, 2020).

In this study, secondary pre-service mathematics teachers were asked to design a digital game by choosing any subject, concept, transaction or symbol related to mathematics. The aim of the research is to examine the opinions of pre-service teachers by giving them game design experience and to examine the games that emerged at the end of the process. For this, Draw Your Game has been chosen which can be downloaded free of charge to mobile devices over the internet. In addition to being able to play existing games, this game also gives users the power to design their own games. One of the reasons why this game is preferred is that it does not require much technological knowledge for designing. There are two alternatives at the design stage. The first of these is to design in a digital environment. The other one is creating the design by using paper and pencil and taking a photo and transferring it to the game. Four colors are used in the game. The areas where the character will jump are

drawn with green color. When the red color touches the character in the game, it ends the game unsuccessfully. At the same time, the level can be passed by destroying the blue objects by touching the red objects. Playground can be drawn with black color. When the game starts, the hero of the game appears on the screen and can be played. The research was carried out with 39 sophomore pre-service teachers who were studying at a state university. The research, in which case study design, one of the qualitative research methods, was used, lasted six weeks. The data were obtained from the semi-structured interview form consisting of seven questions and the games designed by the pre-service teachers. Content analysis was used to analyze the data.

As a result of the research, it was determined that pre-service teachers liked being able to draw, design and play their own games with the help of this game. It is also stated that the game increases imagination and encourages creativity. They found the game interesting and stimulating to think. They stated that they had difficulties in the game's inability to perceive colors clearly. In addition, it was revealed that they had difficulties in drawing a large number of drawings and finding a subject. They stated that the touch screen provides ease of use. However, they also stated that accidentally touching the screen causes undesirable results. While preparing the game, the participants aimed to learn by having more fun, to keep the subject in mind and to simplify the subject. They found it advantageous to use the game in mathematics education in terms of being fun and keeping it in mind. At the same time, they stated that it is disadvantageous to use the game in mathematics education because it causes addiction and goes beyond the purpose of the game. When the games were evaluated, it was seen that the game subjects were designed at various levels from primary school to undergraduate level. However, it was determined that the subjects related to the secondary school level were mostly discussed. Among the secondary school subjects, it was seen that polygons were mostly studied. Undergraduate level subjects have been studied less than other levels. It has been observed that the most red and black elements are used in game design. In addition, it has been determined that destruction games are designed more than escape games. The shortest game was 3 seconds and the longest game was 116 seconds. In games, it is generally aimed to destroy the blue items. But in some games, only the correct items remain on the screen with the falling and destroying of the blue parts. Draw Your Game is a game designed for general entertainment, not for mathematics education. It is suggested that studies can be done with specific games (such as Hoverland) for mathematics education. In addition, users can be directed to draw digitally in order not to draw too much with pen and paper. Another suggestion for those who want to use this game is to provide that only the right items remain on the screen after the blue items disappear.

