



JOURNAL OF RESEARCH
IN EDUCATION AND SOCIETY
EĞİTİM VE TOPLUM
ARAŞTIRMALARI DERGİSİ
ISSN: 2458 - 9624 (Online)



Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi/JRES, 5(2), 90-100, 2018

DÖRT İŞLEME YÖNELİK GELİŞTİRİLEN MOBİL OYUNUN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ZİHİNDEN İŞLEM YAPMA BECERİSİNE ETKİSİ

THE EFFECT OF MOBILE GAME DEVELOPED FOR THE FOUR BASIC OPERATIONS ON 6TH GRADE STUDENTS' MENTAL COMPUTATION

Mine AKTAŞ¹, Gökçen Gülru BULUT² ve Bilge Kağan AKTAŞ³

¹Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ankara, Türkiye. e-posta: mineaktas07@gmail.com

²Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara, Türkiye. e-posta: gokcen_e@yahoo.com

³Gazi Üniversitesi, Bilişim Enstitüsü, Ankara, Türkiye. e-posta: bilgekaganaktas@hotmail.com

Gönderim Tarihi: 21.06.2018

Düzeltilme Tarihi: 26.07.2018

Kabul Tarihi: 08.11.2018

Öz

Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojileri, akıl yürütme becerilerinin gelişmesine yönelik mobil uygulamalarla; anlamlı matematik öğretimi için hem öğretmene hem öğrenciye önemli fırsatlar sunmaktadır. Özellikle 10-13 yaş çocuklarının mobil oyunlara olan ilgisi düşünüldüğünde, bu ilginin; yer, zaman ve mekandan bağımsız avucunun içinde bir tuşla bilgiye ulaşabilir eğitim etkinliklerine dönüştürülmesi kaçınılmazdır. Bu araştırmanın amacı; doğal sayılarda dört işleme (toplama-çıkarma-çarpma-bölme) yönelik geliştirilen mobil oyunun, tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerine etkisini ortaya koymaktır. Çünkü tahmin becerisi yüksek olan kişinin, kağıt kaleme gerek duymadan aynı anda birçok kararı verebilecek düzeydeki düşünme becerisi ile hızlı ve doğru bir şekilde istenilen sonuca ulaşacağı öngörülmektedir. Araştırma sonucunda; grubun ön test ve son test puanların Wilcoxon işaretli sıralar testi sonucuna göre son test lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Cinsiyet olarak incelendiğinde ise Mann-Whitney U testi sonucuna göre erkekler lehine anlamlı farklılık bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Mobil öğrenme, Mobil oyun, Tahmin ve işlem yapma becerisi

Abstract

Information and communication technologies have been currently offering various opportunities for mathematics teaching with mobile applications aiming to develop both teacher's and students' reasoning skills. When, especially, the interest of 10-13-year-old children in the mobile games is considered, it is inevitable to transform their interest into educational activities that can be independently accessed with touching a single key. The purpose of this research is to show the effect of the mobile game developed for the four basic operations (addition, subtraction, multiplication and division) with natural numbers on reasoning and mental computation. A person with a higher level of reasoning skill is expected to decide on many things at the same time without the need of paper and pencil and to obtain correct and desired results. As a result of the research, the group's pre-test and

post-test scores were found to have significant difference in favor of the post-test according to the Wilcoxon signed rank test results. Besides, there was a significant difference in favor of men according to the Mann-Whitney U test result.

Keywords: Mobile learning, Mobile game, Reasoning and computation

Giriş

Matematik eğitiminin amaçlarından biri, öğrencinin matematiksel kavramları anlayarak, akıl yürütmeleri ile bu kavramlar arasında ilişkiler kurup, tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanabilecekleri; kendi matematiksel düşüncelerini ifade edebilecekleri öğrenme ortamları sunmak; böylelikle özgüveni yüksek ve matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirebilen ve kendini gerçekleştiren bireyler yetiştirebilmektir.

Bu amaca yönelik teknolojik fırsatlardan biri olan mobil cihazlar; taşınabilirlik, bağlantı ve sosyal etkileşim gibi özellikleri ile öğrenme ortamının sadece sınıfta kısıtlanmadığı mobil öğrenmeyle genişletilebilir. Mobil öğrenme terimi, telekomünikasyon cihazı ya da elektronik mobil cihaz tarafından desteklenen ya da geliştirilmiş bir çeşit öğrenme önermektedir. Geleneksel öğrenme ile karşılaştırıldığında, öğrenme pratiğinin hareketliliğine odaklanır, öğrenen ve öğrenilen içerik arasındaki etkileşimi destekler (Diah-Norizan, Ehsan-Khaliq ve Ismail, 2010).

Mobil öğrenmenin farklı tanımları mevcuttur:

Mobil öğrenme, öğrencinin sabit, önceden belirlenmiş bir konumda olmadan mobil teknolojilerin sunduğu öğrenme fırsatlarından yararlanması durumunda gerçekleşen her türlü öğrenme olarak tanımlanabilir (O'Malley vd.,2005).

Mobil öğrenme; mobil bilgisayarlar ile e-öğrenmenin birleştirilerek her türlü öğrenme-öğretme faaliyetinin gerçekleştirilebildiği bir alandır. Mobil öğrenme “uzaktan öğrenenlerin eğitmenleri, ders materyalleri, fiziksel ve sanal ortamları ile etkileşimde bulunabilecekleri gelişmiş bir bilişsel ortam sağlar (Makoe, 2012).

Mobil öğrenme ortamı birçok benzersiz özelliğe sahiptir:

Öğrenim ihtiyacının aciliyeti: Mobil- kablosuz uygulamalar; problem çözme ve bilginin birleştirilmesi gibi acil bir öğrenme durumu için kullanılabilir. Öğrenci, ihtiyaç duyduğu o anda tam zamanında bilgiye erişebilir.

Bilgi ediniminin ilk basamağı: Çoğu zaman, kablosuz uygulamaların sağladığı bilgiler, öğrencilerin taleplerine dayanmaktadır.

Öğrenme ortamının hareketliliği: Kablosuz cihazlar daha fazla ve daha taşınabilir olacak şekilde geliştirildiğinden, eğitim uygulaması herhangi bir zamanda ve herhangi bir yerde gerçekleştirilebilir. Bu tarz bir öğrenme ortamı, önceden planlanmış olabilir veya doğası gereği fırsatçı olabilir.

Öğrenme sürecinin interaktifliği: Sesler, işaretler, postalar, ikonlar, hatta videolar ile arayüzler aracılığıyla, öğrenci, öğretmenlerle veya diğer materyallerle, eşzamanlı veya eşzamanlı olmayan biçimde etkili bir şekilde iletişim kurabilir. Bu nedenle, öğretmen daha ulaşılabilir ve bilgi daha kullanılabilir.

Öğretim etkinliğinin yerleştirilmesi: Kablosuz uygulamalarla, öğrenme günlük hayata yerleştirilebilir. Karşılaşılan problemlerin yanı sıra gerekli olan bilgilerin tümü, öğrencilerin belirli eylemleri uygun hale getiren sorun durumlarının özelliklerini fark etmelerine yardımcı olan özgün bağlamda sunulur.

Öğretim içeriğinin entegrasyonu: Kablosuz öğrenme ortamı birçok bilgi kaynağını birleştirir ve öğrencilerin doğrusal olmayan, çok boyutlu, esnek öğrenme ve düşünmesini destekler (Chen, Kao ve Sheu, 2003).

Mobil öğrenme, her yerde, her zaman, kişiselleştirilmiş öğrenmeye izin vermesi bakımından benzersizdir. Geleneksel dersleri ya da kursları zenginleştirmek, canlandırmak ya da çeşitlendirmek için de kullanılabilir. Mobil öğrenme kullanımının olumlu katkı sağlayacağı farklı alanlar mevcuttur:

- Mobil öğrenme, öğrencilerin okuryazarlık ve aritmetik becerilerini geliştirmelerine ve mevcut yeteneklerini tanımalarına yardımcı olurken kendine özgüven ve özsaygı duymasını sağlar.
- Mobil öğrenme, öğrencilerin bireysel ve işbirlikli öğrenme deneyimlerini destekler, akran-arası öğrenmeye yardımcı olur.
- Mobil öğrenme, öğrencilerin yardım ve desteğe ihtiyaç duydukları alanları belirlemelerine yardımcı olurken öğrenmeyi eğlenceli hâle getirebilir.
- Mobil öğrenme, öğrencilerin konuya odaklanma sürelerini artırır.
- Her yerde, her zaman, kişiselleştirilmiş öğrenim sağlar.

- Cep telefonu okuryazarlığı ve bilgisayar okuryazarlığı arasında bir köprü kurarak bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımını destekler (Attewell, 2005).

Korkmaz (2010) ise mobil öğrenmeyi, bireyin öğrenme işlevine bireysellik, esneklik ve bağımsızlık olanağı tanıyan; öğrenimin kişisel elektronik cihazlar (dizüstü bilgisayarlar, tablet bilgisayarlar, telefonlu cep bilgisayarları, taşınabilir medya oynatıcılar, MP3 çalarlar, akıllı telefonlar vb.) ile sağlandığı; etkili iletişime dayalı zamandan ve mekandan bağımsız bir öğrenme yöntemi olarak tanımlamaktadır. Bu öğrenme yöntemi, öğrencileri daha özgün öğrenen merkezli bir yaklaşımla matematik öğrenmeye yönlendirmektedir.

Matematik, mobil teknolojilerin öğrencilerin tahmin, toplama, çıkarma, çarpma anlayışını geliştirmek için kullanılabileceğini gösteren ampirik kanıtlarla dolu bir alandır. Mobil teknolojileri kullanarak, öğrenciler matematiksel kavram ve süreçleri birbirine bağlayan ilişki ağlarını bilişsel olarak oluşturabilirler (Crompton ve Traxler, 2015).

Mobil teknolojiler ve uygulamalar, matematik öğrenme deneyiminin bazı yönlerini yeniden gözden geçirmek için önemli fırsatlar sunar. Öğrencilerin katılımını ve matematiksel düşünmeyi geliştirir (Larkin ve Nigel, 2016).

Matematik için çevrimiçi ve mobil eğitim araçları; öğrencilerin problem çözmelerine yardımcı olabilir, matematiksel kavramların kavranmasını geliştirebilir, fikirlerin dinamik olarak temsil edilmesini sağlayabilir ve genel üstbilişsel yetenekleri teşvik edebilir. Bu nedenle mobil teknolojilerin matematik dersinde sıkça kullanılması, çocukların öğrenmesini ve matematik zevklerini arttırmakta da son derece etkili olup, öğrencilerin bir yandan becerilerini geliştirmelerine yardımcı olacak, diğer yandan da mobil öğrenme uygulamalarının geliştirilmesini teşvik edecektir (Diah-Norizan vd., 2010; Drigas ve Pappas, 2015).

Alanyazında mobil öğrenmenin eğitim alanındaki uygulamalarına yönelik az sayıda çalışma bulunmaktadır. Yapılan araştırmalar; mobil öğrenmenin, öğrencilerin akademik başarısını ve derslere karşı olumlu tutumunu arttırdığını ortaya koymuştur (Martin ve Ertzberger, 2013; Yang, Chen, Sutinen, Anderson ve Wen, 2013). Çelik (2012), yabancı dil eğitiminde mobil araçlarla tasarlanan öğrenme ortamının öğrenenlerin aktif sözcük öğrenimlerine etkisini araştırdığı çalışmada; mobil araçların kullanılmasının bireysel öğrenme hızının artmasına katkı sağlayarak istedikleri anda öğretmenden bağımsız sözcük öğrenebildiklerini, öğrenenlerin aktif sözcük bilgisi düzeylerinde artış sağlandığı görülmüştür. Öğrenenler farklı derslerde de, mobil cihazları öğrenme ortamlarında kullanmak istediklerini belirtmişlerdir. Ozan (2013) yürüttüğü araştırmada; mobil cihazların kullanımının derse olan ilgi ve

motivasyonu arttırdığını, öğrencilerin merak ettikleri anda öğrenebildikleri için kalıcı öğrenmenin gerçekleştiğini ve öğrencilerin performanslarını olumlu etkileyerek kendi öğrenme süreçlerini yönetmelerini kolaylaştırdığını ortaya koymuştur. Sur'un (2011), mobil öğrenmenin eğitim açısından etkilerini değerlendirdiği çalışmasında; katılımcıların akademik başarısını artırarak olumlu yönde tutum geliştirdikleri görülmektedir. Köse, Koç ve Yücesoy (2013) gerçekleştirdikleri çalışmada, mobil öğrenmenin öğrenmeyi eğlenceli hâle getirerek akademik başarıyı arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Yıldırım (2012); eğitsel mobil oyunların, İngilizce eğitiminde öğrencilerin başarı düzeylerini artırdığı sonucuna ulaştığı çalışmasında, mobil cihazlarına yüklenecek eğitsel oyunların öğrencilerin ders motivasyonlarını ve başarılarını artıracığı ve bu oyunların faydalı bir öğretim materyali olarak kullanılabileceğini ifade etmektedir.

Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı; mobil oyunların eğlenceli faktörünü, mobil öğrenmenin esnekliğini ve oyunların faydalarını birleştirerek, dört işleme yönelik bir eğitici mobil oyun geliştirmek ve geliştirilen bu mobil oyunun öğrencilerin zihinden işlem yapma becerisine etkisini ortaya koymaktır.

Bu amaç kapsamında, aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Çalışma grubunun ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Çalışma grubunun son test puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık var mıdır?

Araştırmanın Önemi

Her alanda olduğu gibi matematik öğretiminde de teknoloji kullanımı kaçınılmazdır. Bilgisayar teknolojilerinin sürekli gelişmekte olması alternatifleri çoğaltmakta ve anlamlı matematik öğretimi için yeni fırsatlar sunmaktadır. Eğitimin mobil uygulamalarla desteklenmesi, öğrencilerin kendilerini geliştirmeleri özellikle de gelişme çağındaki çocukların zekâ gelişimi açısından önemli olduğu gibi öğrencilerin genellikle ön yargıyla baktıkları ve korktukları matematik dersinin eğlenceli bir şekilde öğrenilmesi ve matematiksel becerilerinin gelişmesi açısından da gereklidir. Eğitsel mobil oyun aracılığıyla matematiği anlamlandırmak mümkündür ve çalışmada geliştirilen mobil oyunun eğitime entegre edilmesinin varolan öğrenme yaklaşımlarına alternatif sunabileceği düşünülmektedir.

10-13 yaşları arası çocuklar için matematik çalışması yorucu ve zaman alıcıdır; çünkü, bu yaşlarda okumaya kıyasla oyun oynama, dinleme ve görselleştirme ile daha çok ilgilenirler. Bu nedenle, mobil öğrenme uygulamasının geliştirilmesi esasen gereklidir. Çünkü, ancak mobil cihazlar yardımıyla, çocuklar kolayca ve daha etkileşimli olarak matematik öğrenmek için çekilebilirler.

Bu çalışmanın amacı; ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin yuvarlama, uygun sayıları gruplandırma, ilk veya son basamakları kullanma, dağılma özelliği gibi tahmin etme stratejilerini kullanabilecekleri, yaparak yaşayarak kendi stratejilerini geliştirebilecekleri yani öğrencilerin matematik yapmalarına fırsatlar tanıyan bir eğitsel mobil oyunun zihinden işlem yapma becerisine etkisini araştırmaktır.

Araştırma; çalışma konusu ve geliştirilen mobil oyunun çevrimdışı oynanabilme özelliği ile diğer mobil cihazların kullanılabilirliklerini kısıtlayan mobil öğrenmenin her yerden her zaman öğrenme anlamı ile örtüşmeyen bağlantı problemlerini ortadan kaldıran orijinal bir çalışma olması ile de literatüre kazandıracığı katkı açısından önemlidir.

Öğrenciler geliştirilen mobil destekli eğitsel oyun yardımıyla işlem becerilerini artırarak problem çözme süreçlerini hızlandırabilecek ve kazanacakları zamanı akıl yürütme becerilerini geliştirmek ve yaratıcı düşünme için değerlendirebileceklerdir. Mobil destekli eğitsel oyun kullanımının, öğrenciler için bireysel öğrenme etkinliklerinde matematiği daha eğlenceli hale getirerek derse olan ilgilerini artıracak de öngörülmektedir. Böylece öğrenciler matematik eğitiminin amaçladığı ortak becerilerinden olan bilgi ve iletişim teknolojilerini etkili ve yerinde kullanabilecek, bu teknolojiyi kullanarak neler yapabileceklerini uygulamalı olarak görebilecek dolayısıyla da matematik dersine ve teknolojiye olan ilgileri de artacaktır.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Araştırma deneysel bir nitelik taşımaktadır. Başarı testi ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Ön test uygulandıktan sonra öğrencilerin dört işleme yönelik mobil oyunu 1 hafta oynamaları sağlanmış ve bir hafta sonunda son test uygulanmıştır. Araştırma sonunda bu testler arasında farklar istatistiksel olarak analiz edilmiş ve elde edilen bulgular yorumlanmıştır.

Araştırmanın Çalışma Grubu

Bu araştırma; 2017-2018 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde Ankara ili Etimesgut ilçesinde bulunan bir ortaokulda 6. sınıfta okuyan 29 öğrenci (14 kız - 15 erkek) ile yürütülmüştür. Çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemine uygun olarak seçilmiştir. Alan yazında araştırma yapılacak örnekleme grubunun kolay ulaşılabilirliğinin araştırmanın uygulama sürecinin ekonomikliğine katkı sağladığı ve bu durumun araştırmacıya yönelik faydalarının bulunduğu dair bazı araştırmacıların görüşleri bulunmaktadır (Patton, 2002; Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak 80 sorudan oluşan başarı testi kullanılmıştır. Bu ölçek; araştırmacı tarafından uzman görüşleri alınarak oluşturulan, geçerliği ve güvenilirliği (Cronbachalpha güvenirlik değeri 0.81) kanıtlanmış bir ölçektir. Ölçek, dört işleme yönelik olarak geliştirilen; en çok iki basamaklı doğal sayılarla 20 tane toplama işlemi, 20 tane çıkarma işlemi, 20 tane çarpma işlemi, 20 tane bölme (sonucu yuvarlama gerektiren) işlemi içermektedir. Öğrencilerin bu işlemleri yaparken; yuvarlama, uygun sayıları gruplandırma, ilk veya son basamakları kullanma, dağılma özelliği gibi tahmin etme stratejilerini etkin bir şekilde kullanabilecekleri amaçlanmış, bu amaca yönelik olarak zihinden işlem yapma becerilerini geliştirebilecek uygun sayılar seçilerek ölçek oluşturulmuştur.

Uygulama Süreci

Uygulama, 2017-2018 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde yapılmıştır. Başarı testi ön-test olarak uygulandıktan sonra 1 hafta dört işleme yönelik geliştirilen mobil oyun olan “Operations Impossible”ı (Veliler gözetiminde her gün oynatılmış ve öğretmene ne kadar oynadıklarına dair bilgi verilmiştir.) oynamaları sağlanmıştır. Bu mobil oyun, öğrencilerin temel matematik becerilerini geliştirmesine yardımcı olan android tabanlı bir uygulamadır.

Uygulama çalıştırıldığında, “oyna” ve “oyun detayları”nın olduğu seçenekler gelir. Oyun detaylarına girildiğinde hem oyunun kendi kuralları hem de bazı matematik işlem kuralları görülür. Oyna butonuna tıklandığında oyuncunun seçtiği zorluğa bağlı olarak karşısına toplama, çıkarma, çarpma, bölme soruları gelir ve cevabın girilmesi istenir. Oyun başladığında süre faktörü devreye girer ve her yeni soru için süre baştan geri saymaya başlar.

Oyun çevrimdışı oynanabilir. Mobil oyunun öğrenciler tarafından oynanması sağlandıktan sonra başarı testi son-test olarak uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Uygulama aşamasından sonra toplanan verilerin istatistiksel olarak analizleri yapılmıştır. Veri analizleri yapılmadan önce verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Shapiro-Wilk testi yapılmıştır. Shapiro-Wilk testi örneklem büyüklüğünün 50'den küçük olduğu durumlarda kullanılan normallik testidir (Büyüköztürk, 2011). Çalışmanın normallik testine bakıldığında kullanılan başarı ön-test verileri (N=29, Statistic=.917, $p=.26<.05$) ve son-test verileri (N=29, Statistic=.008, $p=.008<.05$) normal dağılım göstermemektedir. Bu bulgular neticesinde verilerin analizi sürecinde non-parametrik testler (Mann-Whitney U testi ve Wilcoxon işaretli sıralar testi) kullanılmıştır.

Mobil destekli eğitimin 6. sınıf öğrencilerinin dört işleme yönelik zihinden işlem yapma becerilerine etkisinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen deneysel çalışma sonucunda uygulanan gruptan elde edilen veriler SPSS programı ile analiz edilmiştir.

Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde, araştırmanın uygulamasında elde edilen ön-test ve son-test bulgularına ve bu bulgulara göre yapılan yorumlara yer verilmiştir:

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

1. Çalışma grubunun ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Çalışma grubunun ön test-son test puanları arasındaki ilişkiyi gösteren sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1.

Çalışma Grubu Başarı Testi Ön-Test ve Son-Test Uygulamalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Sontest-Öntest	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	3	8,50	25,50	3,930*	,000
Pozitif Sıra	24	14,69	352,50		
Eşit	2				

*Negatif sıralar temeline dayalı

Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçlarına göre çalışma grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test başarı puanları arasındaki farkın anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($z=3.930$, $p<.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani son-test puanı lehine olduğu görülmektedir. Yani çalışma grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında başarıları artmıştır.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

2. Çalışma grubunun son- test puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık var mıdır?

Çalışma grubunun son test puanları ile cinsiyetleri arasındaki ilişkiyi gösteren sonuçlar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2.

Çalışma Grubu Son-Test Puanlarının Cinsiyete Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	14	11,79	165,00	60,00	,049
Erkek	15	18,00	270,00		

Mann Whitney U testi sonuçlarına göre kız ve erkek öğrencilerin son-test sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($U=60.0$, $p<.05$). Bu durum, cinsiyetin erkekler lehine anlamlı bir değişken olduğunu göstermektedir.

Bu bulgulara dayalı olarak, oyun yaklaşımıyla mobil cihazlarda matematik öğrenmenin mümkün olduğu ve umut verici bir alternatif öğrenme yaklaşımı olabileceği söylenebilir.

Tartışma

Araştırma sonucunda, çalışma grubunun ön-test son-test puanları arasında son-test lehine anlamlı bir fark olduğu görülürken; cinsiyet değişkeninde, erkek öğrencilerin son-test puanlarındaki artış anlamlıdır. Elde edilen bulgular göstermektedir ki matematik eğitiminde mobil oyunlar, öğrencilerin zihinden işlem yapma becerisini olumlu yönde artırmaktadır. Bu sonuçlar, Çelik (2012), Sur (2011), Köse vd. (2013) ve Yıldırım’ın (2012) öğrenme hızını ve öğrencilerin akademik başarısını artırma yönündeki çalışma bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Uygulamalar sırasında, öğrencilerin mobil oyuna yönelik olumlu tutum sergiledikleri, severek oynadıkları ve oynadıkça işlem yapma hızının arttığı, tahmin stratejilerini derslerde de etkin ve verimli bir şekilde kullandıkları görülmüştür. Bu gözlemlerde; Ozan (2013), Drigas ve Pappas (2015), Larkin ve Nigel’in (2016)

çalışmalarında bahsettikleri, mobil oyunların öğrencilerin becerilerini geliştirdiği, derse olan ilgi ve motivasyonu artırdığı böylece kalıcı öğrenmeyi desteklediği yönündeki düşünceleri ile birebir örtüşmektedir.

Bu çalışma, mobil uygulamanın orijinalliği ve matematik alanındaki ortak beceri odaklı amacıyla öncü bir çalışma niteliğindedir. Araştırmadan elde edilen sonuçların, diğer araştırmacılara farklı disiplinleri ele alarak eğitimde mobil öğrenme uygulamaları geliştirmelerine yardımcı olacağı düşünülmektedir. Daha sonraki çalışmalar için eğitici mobil oyun uygulaması, ses ve görsel özellikleri zenginleştirilerek; matematiğin başka bir öğrenme alanında, farklı örneklem düzeylerinde, matematik öğretiminde alternatif öğrenme yaklaşımı olarak geliştirilebilir ve öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına etkisi araştırılabilir.

Kaynaklar

- Attewell, J. (2005). *From research and development to mobile learning: Tools for education and training providers and their learners*. 4th World Conference on mLearning'de sunulmuş bildiri.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum* (15.b.). Ankara: Pegem Akademi.
- Chen, Y., Kao, T. & Sheu, J. (2003). A mobile learning system for scaffolding bird watching learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19(3), 347-359.
- Crompton, H. & Traxler, J. (2015). *Mobile learning and mathematics : Foundations, design, and case studies*. New York: Routledge.
- Çelik, A. (2012). *Yabancı dil öğreniminde karekod destekli mobil öğrenme ortamının aktif sözcük öğrenimine etkisi ve öğrenci görüşleri: Mobil sözlük örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Diah-Norizan M., Ehsan-Khaliq M. & Ismail, M. (2010). Discover mathematics on mobile devices using gaming approach. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 8, 670-677
- Drigas, A.S. & Pappas, M.A. (2015). A review of mobile learning applications for mathematics. *iJIM*, 9(3).
- Köse, U., Koç, D. & Yücesoy, S.A. (2013). An augmented reality based mobile software to support learning experiences in computer science courses. *Procedia Computer Science*, 25, 370-374.

- Korkmaz, M. (2010). *Probleme dayalı mobil öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Larkin, K. & Nigel, C. (2016). Mathematics education and mobile technologies. *Mathematics Education Research Journal*, 28, 1-7.
- Makoe, M. (2012). *The pedagogy of mobile learning in supporting distance learners, distance education*. The University of South Africa, South Africa.
- Martin, F. & Ertzberger, J. (2013). Here and now mobile learning: An experimental study on the use of mobile technology. *Computers & Education*, 68, 76-85.
- O'Malley, C., Glew, J., Lefrere, P., Lonsdale, P., Naismith, L., Sharples, M., Taylor, J., Vavoula, G. & Waycott, J. (2005). *Guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment*. Mobilelearn Project deliverable. <http://www.mobilelearn.org/download/results/guidelines.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Ozan, O. (2013). *Bağlantıcı mobil öğrenme ortamlarında yönlendirici destek*. Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Patton, M.Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. London: Sage.
- Sur, E. (2011). *Mobil öğrenme ve web destekli öğrenme yöntemlerinin karşılaştırılması (Sinop Üniversitesi Gerze Meslek Yüksekokulu'nda bir uygulama)*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü, Ankara.
- Yang, G., Chen, N.S., Sutinen, E., Anderson, T. & Wen, D. (2013). The effectiveness of automatic text summarization in mobile learning contexts. *Computers & Education*, 68, 233-243.
- Yıldırım, N. (2012). *Yabancı dil eğitiminde eğitsel oyunlar aracılığıyla mobil öğrenme*. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.