



e-ISSN: 2630-631X

Article Type  
Review ArticleSubject Area  
Mathematics and  
Science EducationVol: 8 Issue: 61  
Year: 2022 JULY  
Pp: 1258-1264Arrival  
15 June 2022  
Published  
31 July 2022  
Article ID 63594Doi Number  
<http://dx.doi.org/10.2922/8/smryj.63594>**How to Cite This Article**  
Aktaş, S., Bulut, G.G. & Aktaş, B. K. (2022). "Ortaokul 6.Sınıf Öğrencilerinin Zihinsel İşlem Becerilerini Artırmaya Yönelik Geliştirilen Mobil Oyunun Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi", International Social Mentality and Researcher Thinkers Journal, (Issn:2630-631X) 8(61): 1258-1264

Social Mentality And Researcher Thinkers is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

## Ortaokul 6.Sınıf Öğrencilerinin Zihinsel İşlem Becerilerini Artırmaya Yönelik Geliştirilen Mobil Oyunun Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi

The Effect Of The Mobile Game Developed To Increase The Mental Processing Skills Of Secondary School 6th Grade Students On The Attitudes Of The Students To The Mathematics Lesson

Mine Aktaş<sup>1</sup> Gökçen Gülru Bulut<sup>2</sup> Bilge Kağan Aktaş<sup>3</sup> <sup>1</sup> Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Ankara, Türkiye<sup>2</sup> Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, Hasan Ali Yücel Ortaokulu, Ankara, Türkiye<sup>3</sup> Bilgisayar Mühendisi, Ankara, Türkiye

### ÖZET

Matematik, belirli bir düzene ve mantıksal ilişkilere sahip kavram ve süreçlere dayanan bir örüntüler bilimidir. Bu düzen veya örüntüleri keşfetmek sonrasında anlamlandırmak tam anlamıyla "matematik yapmak" anlamına gelir. Birçok öğrenci erken yaşta itibaren matematiğin zor olduğuna dair bir inanışın neden olduğu psikolojik bir engel oluşturarak korku ve kaygıyla, matematik yapmaktan kaçınırlar ve başarısız olurlar. Matematikte korku ve kaygı üzerine yapılan araştırmalar, öğrencilerin matematikteki deneyimleri arttıkça, matematiğe karşı olumlu tutumlarının azaldığını ortaya koymuştur. Tutumlar zamanla kazanılır ve değiştirilmesi zordur. Bu nedenle, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının ve başarılarının iyileştirilmesi için onlara yardımcı olacak yeni öğrenme çözümlerine ihtiyaç vardır. Eğer çocuklar matematiği oyun oynamak gibi rahat eğlendirici bir durum içerisinde öğrenebilirlerse, matematik onlar için ilgi çekici bir konu olabilir düşüncesinden hareketle 10-13 yaş grubu ortaokul öğrencilerin ilgi odağı olan mobil oyunların eğlenceli faktörü, mobil öğrenmenin esnekliği ve oyunların yararları birleştirilerek matematik öğrenmesini iyileştirecek bir araç olarak araştırmacılar tarafından eğitimsel mobil oyun geliştirilmiştir. Bu çalışmanın özelinde; ortaokul öğrencilerinin zihinsel işlem becerilerini artırmaya yönelik geliştirilen eğitimsel mobil oyunun, öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına etkililiğinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Araştırma, deneysel nitelikte olup, Ankara ilindeki bir devlet okulunda ortaokul 6. sınıfta okuyan 28 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Uygulama, 2018-2019 eğitim-öğretim yılının birinci döneminde yapılmıştır. Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği ön test olarak uygulandıktan sonra dört işleme yönelik öğrencilerin tahmin etme ve zihinden işlem yapma gibi temel matematik becerilerini kullanarak matematik yapmalarına fırsat veren, araştırmacıların geliştirdiği eğitimsel mobil oyunu 4 hafta boyunca oynamaları sağlanmıştır. Dört hafta sonunda tutum ölçeği son test olarak tekrar uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, çalışma grubunun ön-tutum ve son-tutum test puanları arasında son-tutum testi lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Böylece geliştirilen eğitimsel mobil oyunun; öğrencileri motive ettiği, matematik derslerini mevcut öğretim uygulamalarından daha eğlenceli ve etkileşimli hale getirerek öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına olumlu katkılar sağlayabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Mobil öğrenme, mobil oyun, tutum

### ABSTRACT

Mathematics is a science of patterns based on concepts and processes with a certain order and logical relations. Exploring these patterns or patterns and then making sense of them literally means "doing the math". Many students avoid doing math out of fear and anxiety, creating a psychological barrier caused by the belief that math is difficult from an early age, and they fail. Studies on fear and anxiety in mathematics revealed that as students' experience in mathematics increases, their positive attitudes towards mathematics decrease. Attitudes are acquired over time and are difficult to change. Therefore, there is a need for new learning solutions to help students improve their attitudes and achievements towards mathematics. Based on the idea that if children can learn mathematics in a comfortable and entertaining situation like playing games, mathematics can be an interesting subject for them, it is a tool to improve mathematics learning by combining the fun factor of mobile games, the flexibility of mobile learning and the benefits of games, which are the focus of attention of middle school students in the 10-13 age group. An educational mobile game was developed by the researchers. Specific to this study; It is aimed to reveal the effectiveness of the educational mobile game, which was developed to increase the mental processing skills of secondary school students, on the attitudes of the students towards the mathematics lesson. The research is of an experimental nature and was carried out with the participation of 28 6th grade secondary school students in a public school in Ankara. The application was made in the first semester of the 2018-2019 academic year. After applying the Attitude Towards Mathematics Scale as a pre-test, the students were allowed to play the educational mobile game developed by the researchers for 4 weeks, which allows students to do mathematics using basic mathematical skills such as estimation and mental operations. At the end of four weeks, the attitude scale was applied again as a post-test. As a result of the research, it was seen that there was a significant difference between the pre-attitude and post-attitude test scores of the study group in favor of the post-attitude test. Thus, the educational mobile game developed; It has been concluded that it motivates students, makes mathematics lessons more fun and interactive than existing teaching practices, and can contribute positively to students' attitudes towards mathematics lessons.

**Keywords:** Mobile learning, mobile game, attitude

## GİRİŞ

Günümüzde aklını daha hızlı kullanabilen, hızlı karar verebilen, kolayca neden-sonuç ilişkisi kurabilen, çözüm üretebilen, iletişim kurabilen, kendini ve çevresini iyi tanıyan insanlara ihtiyaç vardır (Altun, 2008; Baykul, 2014; Umay, 2003). Bu beklenen davranışların birey için matematik kullanılarak belirlenebileceği söylenebilir (Tural, 2005). Bu durum, matematik eğitiminin, bireylere sadece günlük hayatta kullandıkları temel bilgisayar becerilerini kazandırmakla kalmayıp, olayları bir araya getirerek, tahminlerde bulunarak ve problem çözerek değişen ve daha karmaşık bir yaşamı kolaylaştırması ile açıklanabilir (Umay, 2003).

Baykul (2011), matematik öğretiminin öneminin günden güne arttığını belirtmiştir. Skemp'e (1971) göre; insanlara kaliteli yaşam sağlaması, matematiği önemli kılan temel faktördür. Skemp, matematik dersi öğretim programlarında önceki ve sonraki bilgilerin sarmal yapıda olduğunu ve bu bilgilerin öğrenciler tarafından ilişkilendirilebildiği zaman anlamlı öğrenmenin gerçekleşeceğini ifade etmiştir. Van De Walle (1989) ve Baykul (2014)'a göre temelde ilişkisel anlamayı amaçlayan matematiğin yapısına uygun olarak planlanan bir öğretim, öğrencilerin matematiksel sembol ve kavramları anlamalarına ve işlemler arasında bir bağlantı kurmalarına yardımcı olur.

Altun (2006), matematiği oluşturan unsurların önemli olduğuna inanmaktadır. Al-Sawai ve Khashan (2005) ise etkili matematik öğrenmenin, yalnızca formülleri ve kavramları koruyarak değil, öğrenme kavramlarına ve nesnel matematiksel genelleştirmelere aktif bir şekilde entegrasyonundan kaynaklandığını ve teknolojinin öğrenciler tarafından bu yönü geliştirebileceğini belirtmişlerdir.

Teknoloji, öğrencilerin matematiksel fikirlere katılımını ve kavramsal olarak anlaşılmasını sağlarken, öğrencilerin bu anlayışlarla ilgili olarak kullanılan süreçleri araştırmasında, izlemesinde, tahmin etmesinde, açıklamasında ve paylaşmasında kritik rol oynamasını kolaylaştırır. Sosyo-kültürel açıdan bakıldığında, bu amaçlar için kullanılan teknoloji "bilişsel süreçleri yeniden düzenlemekle kalmayıp aynı zamanda sınıf sosyal uygulamalarını dönüştüren kültürel araçlar" olarak da görülebilir (Goos, 2005).

Mobil teknolojiler, teknoloji aracılı öğretim ve öğrenmenin gelişiminde bir sonraki adımdır. Bu cihazlar, bilgiyi insanlara bağlamakla kalmaz, aynı zamanda kendiliğinden, kişisel, gayri resmi ve yerleşik öğrenimin sunduğu fırsatlarla toplumu yönlendirir. Mobil teknolojiler, örgün ve durumsal öğrenmeyle bağlantıyı desteklemek için gereken stratejilere, uygulamalara ve kaynaklara ve ayrıca kişisel ilgi araştırmalarına olan ihtiyacı doğurmuştur (Seipold, 2014).

Mobil teknolojiler kullanmanın olası yararları şunlardır: kişiselleştirilmiş öğrenmeyi kolaylaştırmak, herhangi bir zamanda, her yerde öğrenmeyi sağlamak, yerleşik öğrenmeyi desteklemek ve kesintisiz öğrenmeyi geliştirmek (Kraut, 2013).

Mobil teknoloji anında ve her yerde etkileşime izin verir (Kukulka-Hulme ve Traxler, 2005). Bunu yaparak, mobil teknoloji, öğrencilere "öğretildiği şeyleri soyutladığı, dünyayla gerçek işlevi olan doğal alanından soyutlanan okul uygulamalarının ötesinde" öğrenmelerini sağlar (Pachler, Bachmair ve Cook, 2010).

Georgiev ve arkadaşlarına göre (2004), "taşınabilirlik ve kablosuz bağlantı olanağı" mobil teknolojilerin iki temel özelliğidir. Mobil teknolojinin taşınabilirliği, öğrencilerin coğrafi olarak dağınık olduğu durumlarda, problem çözme becerilerini geliştirmek, eleştirel düşünmeyi teşvik etmek, öğrencilerin yaratıcı ve işbirlikçi çalışmalarına sağladığı olanakla muazzam bir potansiyel sunmaktadır. Mobil teknolojiyle, bilgiler "itilebilir" ve "çekilebilir"dir ve her yerde, istenilen her zaman, herhangi birine öğrenme imkânı sağlanabilmektedir. Yani, hareket halindeyken ya da tam zamanında öğrenmeyi sağlar (Jordaan, Laubscher and Bignaut, 2017; Zoraini Wati & Norziati, 2009). Bu durum, mobil teknolojilerin eğitim amaçlı kullanımını teşvik etmiş ve böylece mobil öğrenme kavramı doğmuştur.

Mobil öğrenmenin alanyazında farklı tanımları vardır. Crompton ve Traxler'e (2015) göre mobil öğrenme, sosyal ve içerik etkileşimleri yoluyla kişisel teknolojik cihazlar kullanılarak çoklu bağlamlarda yapılan öğrenmedir. O'Malley ve ark. (2005) mobil öğrenmeyi, öğrencinin sabit, önceden belirlenmiş bir konumda olmaması ve öğrencinin mobil teknolojilerin sağladığı öğrenme fırsatlarını değerlendirebildiği durumlarda gerçekleşen her türlü öğrenme olarak ifade etmektedirler. Wyne (2015) ise mobil öğrenmeyi; "giyilebilir veya taşınabilir teknolojiler (tabletler, el bilgisayarları, notebook ve akıllı telefonlar gibi) aracılığıyla gerçekleştirilen öğrenme ve öğretim faaliyetleri" şeklinde tanımlamaktadır.

Mobil öğrenme, öğrenme esnekliği sağlayarak her zaman ve her yerde öğretmenle etkileşime girerek, öğrenciler için eğitim fırsatlarını genişletmeye dayanan, uzaktan öğrenme felsefesinin gerçek ve pratik bir çevirisidir. Öğrencilerin yeteneklerini ve öğrenme hızlarına göre öğrenmelerini takip edebildikleri, kendi kendine öğrenmenin gerçekleştiği e-öğrenmenin bir modelidir (Al-Takhyneh, 2018).

"Mobil öğrenme, öğrenmenin geleceğinin habercisidir". Mobil öğrenme, her yerde, her zaman, kişiselleştirilmiş öğrenim sağlayarak, öğrenmeyi eğlenceli hâle getirip; öğrencilerin okuryazarlık ve aritmetik becerilerini geliştirmelerine ve varolan yeteneklerini farkedip, tanımalarına yardımcı olur (Attewell ve Smith, 2004).

Sincuba ve John (2017), mobil öğrenmenin diğer öğrenme yöntemlerinin yapamadığı yerlere ulaşabileceğini doğrulamış; mobil teknolojiyi, işbirliği ve iletişim için uygun bilgi teknolojisine bir köprü şeklinde ifade

etmiştir. Mobil teknolojiler pedagojik olarak tasarlanmış öğrenme içeriğini köprüleyerek öğrenmenin gerçek dünya bağlamında yerleştirilmesine izin verir (Cochrane, 2010).

Mobil cihazların yaygın olarak kullanılması ışığında, mobil öğrenme, yalnızca resmi olmayan yerlerde değil, aynı zamanda resmi eğitim kurumlarında da eğitim için ciddi bir seçenek olarak görülmektedir. Bu cihazların eğitim amaçlı kullanılmasını mümkün kılan bir diğer neden ise, mobil cihazların sayısındaki artış ve mobil cihazların artan işlem gücüdür. Bunun için, mobil dostu içerik geliştirmek ve mobil öğrenme fırsatları yaratmak, çağdaş sosyo-kültürel alanla ilgili standartlara uygun eğitim yaklaşımlarının geliştirilmesinde çok önemlidir (Figueiredo ve arkadaşları, 2016).

Mobil cihazlar için eğitim uygulamaları, öğrencileri motive eder ve problem çözme, hafızasını geliştirme, okuma ve yazma becerilerine odaklanırken dikkatlerini çeker (Taleb, Ahmadi & Musavi, 2014).

Bu özellikleri ile mobil cihazlar modern matematik öğretme ve öğrenme yöntemlerinden biri haline gelmiştir. Belirli bir yer veya zamanla ilişkilendirilmeksizin yaşam boyu öğrenme fırsatını sağlamıştır. (Al-Takhneh, 2018). Baya'a ve Daher (2009), öğrencilerin mobil teknolojileri faydalı matematik araçları olarak gördüklerini, çünkü görselleştirmeyi kolaylaştırdığını, işbirlikçi öğrenmeyi teşvik ettiğini ve matematiğin dış ortamda keşfedilmesini sağladığını belirtmişlerdir.

Mobil teknolojiler ve mobil uygulamalar; öğrencilerin matematik öğrenme deneyiminin bazı yönlerini yeniden öngörmelerini sağlarken, derse katılımını artırmak ve matematiksel düşünmesini geliştirmek için onlara yeni fırsatlar sunar. Görsel ve dinamik ilişkilerin yanı sıra, dokunmatik ekranlar matematiksel fenomenlerle daha doğrudan etkileşime girmekte, mobil ilişki ise ev ve dış mekân dahil olmak üzere farklı öğrenme durumları arasında kolay geçişe ve öğrencilerin birlikte çalışabilmelerine yönelik daha esnek yöntemler sağlamaktadır (Larkin ve Calder, 2015).

Matematik için mobil eğitim araçları; öğrencilerin problemleri çözmelerine, matematiksel kavramları daha iyi anlamalarına, fikirleri dinamik olarak sunmalarına ve genel metabilşsel becerileri geliştirmelerine yardımcı olabilir. Bu nedenle, mobil teknolojilerin matematikte sık kullanımı, çocukların öğrenme ve matematik zevklerini arttırmada, öğrencilerin becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmada ve mobil öğrenme uygulamalarının geliştirilmesini teşvik etmede oldukça önemli ve etkilidir (Diah-Norizan ve ark., 2010; Drigas ve Pappas, 2015).

Literatürde eğitim alanında mobil öğrenme uygulamaları üzerine yapılan az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Yapılan çalışmalarda mobil öğrenmenin, öğrencilerin akademik başarılarını artırarak derse yönelik olumlu tutumlarını geliştirdikleri görülmüştür (Martin ve Ertzberger, 2013; Yang, Chen, Sutinen, Anderson ve Wen, 2013). Ozan (2013) araştırmasında; mobil cihazların kullanımının derse olan ilgiyi ve motivasyonu arttırdığı, öğrencilerin merak ettikleri anda öğrenebildiklerinden kalıcı öğrenmenin gerçekleştiğini ve öğrenme süreçlerini kendileri kontrol ederek kolaylaştırdıklarını göstermiştir. Mobil öğrenmenin eğitim üzerindeki etkisini inceleyen Sur da çalışmasında (2011); katılımcıların akademik başarılarını artırarak olumlu bir tutum geliştirdiklerini ortaya koymuştur. Köse, Koç ve Yücesoy (2013), mobil öğrenmenin öğrenmeyi eğlenceli hale getirerek akademik performansı artırdığı sonucuna varmışlardır. Aktaş, Bulut ve Aktaş (2018) yürüttükleri çalışmalarında mobil oyunların öğrencilerin zihinden işlem yapma becerisini olumlu yönde artırdığını ortaya koymuşlardır. Yıldırım (2012) ise çalışmasında, İngilizce derslerinde mobil cihazlara kurulan eğitsel oyunların öğrencilerin motivasyonlarını ve başarılarını artırdığı sonucuna varmıştır.

Fabian, Topping ve Barron (2018) mobil teknolojilerin kullanımına ilişkin öğrenci algılarını araştırdıkları çalışmalarında, öğrencilerin mobil teknolojilerin öğrenme amaçlı kullanımı konusunda olumlu bir algıya sahip olduklarını bulgulamışlardır. Bu olumlu algıların, eğitim etkinliklerinin tasarlanmasında öğrencilerde merak uyandırarak daha çok ilgi duymalarının ve keyif almalarının önünü açacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu bulgular, çeşitli öğrenme faaliyetlerinde mobil cihazların; öğrencileri matematik kavramlarını görselleştirme ve bağlamsallaştırmalarında destekleyecek bir kapasiteye sahip olduğunu da göstermektedir. Mobil teknolojilerin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına etkisinin sonuçları sınırlı kalmıştır ve daha fazla araştırılması gerekmektedir.

### **Problem Durumu**

Bu çalışmada; alanyazındaki bu ihtiyaçtan yola çıkılarak; ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin tahmin etme stratejilerini kullanıp, yaparak yaşayarak matematik yapmalarına fırsat veren bir öğrenme ortamında kendi stratejilerini oluşturabilmeleri ve böylece zihinden işlem yapma becerilerini artırabilmeleri amacıyla geliştirilen bir eğitsel mobil oyunun; öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına etkililiği araştırılmıştır.

## Araştırmanın Amacı

Mobil cihazların yaygınlığı, sınıf öğrenimini gerçek dünyaya köprüleme potansiyeli ile birlikte matematik öğrenmesini bağlamsallaştırmaya yeni bir bakış açısı getirmiştir.

İlgili alanyazın taraması sonucunda; matematik dersindeki başarının öğrencilerin tutumlarından etkilendiği ve eğitsel mobil oyunlarla öğrencilerin matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirebileceği öngörülmüştür. Bu öngörüden hareketle mevcut araştırma, eğitsel mobil oyunun öğrencilerin matematik dersine yönelik tutuma etkisi üzerine temellendirilmiştir.

Araştırmada; mobil oyun eğlencesini, mobil öğrenmenin esnekliğini ve oyun avantajlarını birleştirerek, araştırmacı tarafından dört işlem becerisi üzerine geliştirilen mobil oyunun, her öğrenme etkinliğini öğrenci için daha eğlenceli hale getirerek öğrencilerin ilgisini çekmek ve böylelikle matematik dersine yönelik olumlu tutumlarını arttırmak amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda araştırmanın problem cümlesi:

“Eğitsel mobil oyunuyla gerçekleştirilen öğretim etkinliklerinin; ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarına etkisi var mıdır?” olarak belirlenmiştir.

## Araştırmanın Önemi

7-12 yaş arası çocuklar için matematik çalışması zaman alıcı ve yorucudur. Ancak, bilgisayarlar ve android tabanlı cihazların yardımıyla, kolayca ve daha etkileşimli şekilde çocukların dikkati matematik öğrenmek için çekilebilir. Bu nedenle, android tabanlı matematik öğrenme uygulamasının geliştirilmesi esasen gereklidir.

Eğitsel mobil oyunların matematik eğitiminin genel amacını ve ilkelerini takip ederken matematik dersinde hedeflenen duyuşsal ve bilişsel becerilerin geliştirilmesine yardımcı olduğu söylenebilir. Bu bağlamda, matematik derslerinde eğitsel mobil oyunların kullanılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

Duyuşsal özellikler matematik dersi öğretim programının temel unsurlarından biri olarak kabul edilmektedir. Öğrencilerin matematiksel kavram ve becerilerini geliştirirken, duyuşsal özelliklerin göz önünde bulundurulması gerektiği öğretim programında açıkça vurgulanmıştır (Polat ve Doğan, 2015). Bu açıdan bakıldığında, matematik öğretiminde hedeflenen duyuşsal özelliklerden birinin öğrenmede etkili olan tutumun geliştirilmesi olduğu söylenebilir (Baykul, 2009).

Mobil teknoloji kullanımına yönelik öğrenci algısı olumlu olmakla birlikte, bu olumlu tutumların matematiğe yönelik tutumlarını nasıl etkilediğini bildiren çalışmalar sınırlıdır ve bazen zıt sonuçlar doğurmaktadır.

Öğrenci tutumu, başarı ve ikisi arasındaki ilişki iyi araştırılmış bir matematik alanıdır (Zan ve ark. 2006), ancak teknoloji kullanımının matematiğe yönelik tutumlar üzerindeki etkisine ilişkin literatür az sayıda nicel çalışma ile sınırlıdır. Bu aynı zamanda matematik ve mobil öğrenme çalışmaları için de geçerlidir (Fabian, Topping ve Barron, 2018).

Matematik ve mobil literatür taraması, 2003-2015 yılları arasında yapılan yedi nicel çalışmadan sadece üçünde öğrenci benlik kavramında ve matematiğe yönelik tutumlarda olumlu bir değişiklik bulunduğunu ortaya koymuştur. Bray ve Tangney (2016) çeşitli matematik tutum ölçekleri için farklı sonuçlar bulmuşlardır: öğrencilerin duygusal bağlılıklarında ve teknolojiye yönelik tutumlarında bir iyileşme olmakla birlikte, öğrencilerin davranışsal katılımında, matematiksel güvende ve teknolojiye olan güvende anlamlı bir fark yoktur. Matematik çalışmalarına karşı tutumdaki etkilerin sınırlı ve farklılaştırılmış sonuçları, mobil öğrenme literatüründeki bir boşluktur ve bu çalışmanın ele aldığı sonuç olması açısından önemlidir.

Bu çalışma, bu açığı ele alarak, matematik yapmaya fırsatlar tanıyan bir eğitsel mobil oyunun öğrencilerin matematik tutumlarına etkisini araştırarak mobil teknolojilerin her yerde her zaman öğrenme ortamlarında kullanılmasının etkileri hakkında nicel kanıtlar sağlamayı amaçlamaktadır.

## YÖNTEM

Araştırma deneysel bir nitelik taşımaktadır. Araştırmanın deney grubunu; 2018-2019 eğitim öğretim yılının birinci döneminde Ankara ilindeki bir devlet ortaokulunun 6. sınıfında okuyan 28 öğrenci oluşturmaktadır. Alanyazında Patton (2002), Yıldırım ve Şimşek (2006); araştırma yapılacak örnekleme grubunun kolay ulaşılabilirliğinin, araştırmanın uygulama sürecinin ekonomikliğine katkı sağladığı gibi araştırmacıya da yönelik faydalarının bulunduğu dair görüşlerini belirtmişlerdir. Bu görüşler doğrultusunda araştırmanın çalışma grubu; amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemine uygun olarak seçilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Matematiğe yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Nezh ÖNAL tarafından geliştirilen 22 maddelik 5'li likert tipi (“Tamamen Katılıyorum”, “Katılıyorum”,



“Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle Katılmıyorum”) ve ilgi, kaygı, çalışma ve gereklilik şeklinde dört faktörden oluşan “Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Tüm ölçek için iç tutarlılık katsayısı (Cronbach’s alpha katsayısı) .90 bulunmuştur. Ayrıca ölçeğin dört faktörlü bir yapı oluşturduğu doğrulayıcı faktör analizi ile kanıtlanmıştır (Önal, 2013).

Tutum testi, ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Ön test uygulandıktan sonra öğrencilerin dört işleme yönelik tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini geliştirmek amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen android tabanlı bir mobil oyun olan “Operations Impossible”ı, ders içinde öğretmen gözetiminde ve okul dışında da veliler gözetiminde (öğretmene ne kadar oynadıklarına dair bilgi verilmiştir) 4 hafta boyunca her gün oynamaları sağlanmıştır. 4.hafta sonunda tutum testi son test olarak tekrar uygulanmıştır. Ön-tutum ve son-tutum testleri arasındaki farkların anlamlılığı istatistiksel olarak analiz edilerek elde edilen bulgular yorumlanmıştır.

### Verilerin Analizi

Eğitsel mobil oyunun öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına etkililiği araştırılırken, öncelikle tutum testi toplam puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Çalışma grubu 28 kişiden oluştuğu için bu incelemede, örneklem büyüklüğünün 50’den küçük olması durumunda kullanılan ve puanların normal dağılım gösterip göstermediği konusunda yorum yapılmasını sağlayan önemli bir test olan “Shapiro-Wilk” testi kullanılmıştır. Bu testte hesaplanan p değerinin  $\alpha=,05$ ’den büyük çıkması durumu, dağılımın normal olduğu şeklinde yorumlanır (Büyüköztürk, 2011). Çalışmanın normallik testine bakıldığında; deney grubuna ait tutum testinin ön-test verileri (N=28, Statistic=,936,  $p>0.05$ ) ve son-test verilerinin (N=28, Statistic=,946,  $p>0.05$ ) normal dağılım gösterdiği görülmektedir. Bu bulgular neticesinde verilerin analizi sürecinde ilişkili örneklem t- testi kullanılmıştır.

### Bulgular ve Yorumlar

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

Tablo1: Deney Grubu Tutum Ön -Test ve Son- Test İlişkili Örneklem t-Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	S	sd	t	p
Ön Test	28	8767,86	1555,41			
Son Test	28	8910,71	1368,79	27	-.812	,000

Tablo 1’ de görüldüğü gibi deney grubuna ait tutum ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur [ $t(27)=-,812$  ;  $p<0,05$ ]. Deney grubunda yer alan öğrencilerin ön-tutum testi puanları ortalaması  $X=8767,86$  iken, uygulama sonrasında son-tutum testi puan ortalamalarının  $X=8910,71$  olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar mobil oyun destekli öğretim sonucunda öğrencilerin matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirdiklerini göstermektedir.

### TARTIŞMA

Araştırma sonucunda, çalışma grubunun ön-tutum ve son-tutum test puanları arasında son-tutum testi lehine anlamlı bir fark olduğu görülürken; elde edilen bulgular göstermektedir ki matematik eğitiminde mobil oyunların kullanımı, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumunu olumlu yönde artırmaktadır. Bu sonuçlar, Sur (2011), Martin ve Ertzberger (2013), Yıldırım (2012), Yang vd. (2013), Köse ve arkadaşlarının (2013) mobil uygulamaların; öğrenmeyi eğlenceli hale getirerek derse yönelik olumlu tutum geliştirme ve öğrencilerin akademik başarısını artırma yönündeki çalışma bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Araştırmanın bir diğer önemli sonucu da bireyin dünya hakkındaki varsayımlarına, diğer insanlardan beklentilerine, değerlerine ve bakış açılarına, yaklaşması veya kaçınması gereken şeylere ilişkin duygu ve inançlarını içeren bir ön düşünme biçimi olan tutumun, mobil oyunun eğitim ortamında kullanımını etkileyen önemli bir faktör olduğunu göstermiştir. Çalışmanın uygulamaları sırasında, öğrencilerin mobil oyunu severek oynadıkları, oynadıkça zihinden işlem becerisinin gelişerek işlem yapma hızının arttığı, korku ve kaygılarından uzaklaşarak eğlendikleri, kendi tahmin stratejilerini geliştirerek derslerde de etkin ve verimli bir şekilde kullandıkları, mobil oyuna ve matematik dersine yönelik olumlu tutum sergiledikleri görülmüştür. Bu gözlemlerde; Drigas ve Pappas (2015), Fabian, Topping ve Barron (2018), Larkin ve Nigel (2016) ve Ozan’ın (2013) çalışmalarında bahsettikleri, mobil oyunların öğrencilerin becerilerini geliştirdiği, mobil teknolojilerin kullanımı konusunda olumlu bir algı oluşturduğu, derse olan ilgi ve motivasyonu artırarak kalıcı öğrenmeyi desteklediği yönündeki düşünceleri ile birebir örtüşmektedir.

Ayrıca bu çalışmanın olumlu sonuçları, mobil cihazlarla matematiğin oyun yaklaşımı yoluyla öğrenilmesinin mümkün olduğunu ve uygulamaların matematiksel kavramların görselleştirilmesine ve anlamlandırılmasına yardımcı olarak ilgi çektiğini ve öğrencileri motive ederek matematik derslerini daha eğlenceli ve etkileşimli

hale getirdiğini ortaya koymuştur. Bu bağlamda, eğitsel mobil oyunların; matematik öğretiminde farklı öğrenme alanlarında ve farklı sınıf düzeylerinde, mevcut öğretim uygulamalarına alternatif bir öğrenme yaklaşımı olarak geliştirilebileceği öngörülmektedir. Aynı zamanda bu çalışmanın, eğitim alanındaki diğer araştırmacılara farklı disiplinlerde mobil öğrenme uygulamaları geliştirmelerinde öncülük edeceği düşünülmektedir.

### KAYNAKÇA

1. Aktaş, M., Bulut, G.G. & Aktaş, B.K. (2018). Dört işleme yönelik geliştirilen mobil oyunun 6.sınıf öğrencilerinin zihinden işlem yapma becerisine etkisi. JRES, 5(2), 90-100.
2. Al-Takhayneh, B.(2018). Attitudes towards Using Mobile Applications in Teaching Mathematics in Open Learning Systems.. International Journal of E-Learning & Distance Education Vol. 33, No. 1, 2018
3. Al-Sawai, O., & Khashan, A. (2005). Integrating technology into mathematics. Dubai: Dar Al Qalam.
4. Altun, M. (2006). Matematik öğretiminde gelişmeler. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19 (2), 223-238.
5. Altun, M. (2008). Matematik öğretimi. Bursa: Aktüel Yayınları.
6. Attewell, J. and Smith C. S. (2004). Mobile learning anytime everywhere.A book of papers from MLEARN 2004
7. Baya'a N. and Daher W. (2009). Learning Mathematics In An Authentic Mobile Environment: The Perceptions Of Students. İJIM– Volume 3, July 2009
8. Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde matematik öğretimi (6-8. Sınıflar)*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
9. Baykul, Y. (2011). İlköğretimde matematik öğretimi (1-5. sınıflar). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
10. Baykul, Y. (2014). İlkokulda matematik öğretimi. Ankara: Pegem Yayınevi.
11. Bray, A., Oldham, E., & Tangney, B. (2013). Technology-mediated realistic mathematics education and the bridge21 model: A teaching experiment. In Proceedings of the ninth congress of the european society for research in mathematics education (pp. 2487–2493). Prague.
12. Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem yayıncılık,42.
13. Cochrane, T. D. (2010). Exploring mobile learning success factors. *Research in Learning Technology*, 18(2).
14. Crompton, H. & Traxler, J. (2015). Mobile learning and mathematics : Foundations, design, and case studies. New York: Routledge.
15. 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
16. Drigas, A.S. & Pappas, M.A. (2015). A review of mobile learning applications for mathematics. *iJIM*, 9(3).
17. Fabian, M. K., Topping, K., & Barron, I. (2018). Using mobile technologies for mathematics: effects on student attitudes and achievement. *Educational Technology Research and Development*, 66(5), 1119-1139.
18. Figueiredo, M., Godejord, B. , Rodrigues J., González-Pérez A.(2016). MILAGE APP – MOBILE LEARNING OF MATHEMATICS Proceedings of EDULEARN16 Conference, Barcelona, Spain
19. Georgiev, T., Georgieva, E., & Smrikarov, A. (2004). M-learning: a new stage of e-learning. Proceedings of the 5th International Conference on Computer Systems and Technologies (pp.1-7). Rouse, Bulgaria: ACM
20. Goos, M. (2005). A sociocultural analysis of the development of pre-service and beginning teachers' pedagogical identities as users of technology. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 8(1), 35-59.
21. Jordaan D. B. Laubscher, D.J. and Blignaut A. S. (2017). Design Of A Prototype Mobile Application To Make Mathematics Education More Realistic.13th International Conference Mobile Learning 2017
22. 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.

23. Kraut, R. (2013). Policy guidelines for mobile learning. Unesco.
24. Kukulska-Hulme, A., & Traxler, J. (2005). Mobile Learning: A Handbook for Educators and Trainers. London: Routledge
25. Larkin , K. & Calder, N.(2015). Mathematics education and mobile Technologies. Mathematics Education Research Group of Australasia.
26. Martin, F. & Ertzberger, J. (2013). Here and now mobile learning: An experimental study on the use of mobile technology. Computers & Education, 68, 76-85.
27. 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.
28. Ozan, O. (2013). Bağlantıcı mobil öğrenme ortamlarında yönlendirici destek. Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
29. Önal, N. (2013). Ortaokul öğrencilerinin matematik tutumlarına yönelik ölçek geliştirme çalışması. İlköğretim-Online, 12(4), 938-948.[Online]:<http://ilkogretim-online.org.tr>
30. Pachler, N., Bachmair, B., & Cook, J. (2010). *Mobile learning: Structures, agency, practices*. New York: Springer.
31. Patton, M.Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. London: Sage.
32. Polat. B., & Doğan, N. (2015). Vee diyagramı, tanılayıcı dallanmış ağaç, kavram haritalarının matematik dersine yönelik tutum ve başarıya etkileri. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11 (3), 851-875.
33. Seipold, Judith. (2014). Mobile Learning: Structures, Concepts and Practices of the British and German Mobile Learning Discussion from a Media Education Perspective.» MedienPädagogik 24
34. Sincuba, M. C. & John, M.(2017). An Exploration of Learners' Attitudes towards Mobile Learning Technology-Based Instruction Module and its Use in Mathematics Education. International Electronic Journal Of Mathematics Education 2017, Vol. 12, No. 3, 845-858.
35. Skemp, R. R. (1971). *The psychology of learning mathematics*. Harmondsworth, UK: Penguin.
36. 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.
37. Taleb, Z., Ahmadi, A. & Musavi, M. (2014). The effect of m-learning on mathematics learning. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 171, 83 – 89
38. Tural, H. (2005). İlköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin erişi ve tutuma etkisi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
39. Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24, 234-243.
40. Van De Walle, J. (1989). *Elementary school mathematics*. New York: Longman.
41. Wyne, M. F. (2015). Merging mobile learning into traditional education, 2013–2016. The International Conference on E-Learning in the Workplace'te sunulmuştur. New York: Amerika Birleşik Devletleri.
42. 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.
43. Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
44. Yıldırım, N. (2012). Yabancı dil eğitiminde eğitsel oyunlar aracılığıyla mobil öğrenme. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
45. Zan, R., Brown, L., Evans, J., & Hannula, M. S. (2006). Affect in mathematics education: An introduction. Educational studies in mathematics, 63(2), 113–121.
46. Zoraini, W.A, Chng,L.P. Norziati.M,(2009 ). A Study On Learner Readiness For Mobile Learning At Open University Malaysia, IADIS International Conference Mobile Learning. 151-157.