



www.bestdergi.net

Ortaokul 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Kazanımlarına Yönelik Eğitsel Mobil Uygulama Geliştirme Süreci

Leyla Nur DÜLEK 
Bartın Üniversitesi

Beyzanur KUŞÇU 
Bartın Üniversitesi

Ahmet Berk ÜSTÜN 
Bartın Üniversitesi

Bu makaleye atıf için (To cite this article):

Dülek, L. N., Kuşçu, B. & Üstün, A. B. (2025). Ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin matematik kazanımlarına yönelik eğitsel mobil uygulama geliştirme süreci [Educational mobile application development process for mathematics acquisitions of 5th grade secondary school students]. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi) [Science, Education, Art and Technology Journal (SEAT Journal)]*, 9(1), 1-19.

Makale Türü (Paper Type):

Araştırma (Research)

Etik Kurul Adı, Onay Tarihi ve Sayısı (Ethics Committee Name, Approval Date and Number):

Ortaokul 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Kazanımlarına Yönelik Eğitsel Mobil Uygulama Geliştirme Süreci başlıklı çalışmamız etik kurul onayı gerektirmediği için etik kuruluna başvuru yapılmamış ve onay alınmamıştır.

Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi):

Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi); bilimsel ve hakemli bir dergi olarak yılda iki kez yayınlanmaktadır. Bu dergide; bilim, eğitim, sanat veya teknoloji ile ilgili özgün kuramsal çalışmalar, literatür incelemeleri, araştırma raporları, sosyal konular, kitap incelemeleri ve araştırma makaleleri yayınlanmaktadır. Dergiye yayınlanmak üzere gönderilen makalelerin daha önce yayınlanmamış veya yayınlanmak üzere herhangi bir yere gönderilmemiş olması gerekmektedir. Bu makale araştırma, öğretim ve özel çalışma amaçları için kullanılabilir. Makalelerinin içeriğinden sadece yazarlar sorumludur. Kullanılan fikir ve sanat eserleri için telif hakları düzenlemelerine riayet edilmesi gerekmektedir. Yazarlar, araştırma ve yayın etiğine uyduklarını beyan ederler. Dergi, makalelerin telif hakkına sahiptir. Yayıncı, araştırma materyalinin kullanımı ile ilgili olarak doğrudan veya dolaylı olarak ortaya çıkan herhangi bir kayıp, eylem, talep, işlem, maliyet veya zarardan sorumlu değildir.

Science, Education, Art and Technology Journal (SEAT Journal):

Science, Education, Art and Technology Journal (SEAT Journal) is published twice a year as a scientific and refereed and journal. In this journal, original theoretical works, literature reviews, research reports, social issues, psychological issues, curricula, learning environments, book reviews, and research articles related to science, education, art or technology are published. The articles submitted for publication must have not been published before or sent to be published anywhere. This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Authors alone are responsible for the contents of their articles. Copyright regulations must be followed for the ideas and art works used. The authors declare that they adhere to research and publication ethics. The journal owns the copyright of the articles. The publisher shall not be liable for any loss, actions, claims, proceedings, demand, or costs or damages whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with or arising out of the use of the research material.



Bu eser, Creative Commons Atıf-GayriTicari-AynıLisanslaPaylaş 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

[This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.]

Ortaokul 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Kazanımlarına Yönelik Eğitsel Mobil Uygulama Geliştirme Süreci

Leyla Nur Dülek, Beyzanur Kuşcu, Ahmet Berk Üstün

Makale Bilgisi

Makale Tarihi

Gönderim Tarihi:
19 Temmuz 2024

Kabul Tarihi:
20 Kasım 2024

Anahtar Kelimeler

Mobil uygulama
Mobil öğrenme
Dijital yeterlilik
21.yy becerileri
Eğitimde Oyunlaştırma

Öz

Değişen ve gelişen dünyaya uyum sağlayabilmek için insanların da aynı değişim ve gelişime ayak uydurabilecek becerilere sahip olması beklenmektedir. Eğitim alanında hem öğrenenlerin hem de öğretmenlerin yeni becerilere sahip olması büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda eğitimde öğrencilerin ilgi ve motivasyonu artıracak yeni yöntem ve teknikler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden biri mobil teknolojiler kullanılarak mobil öğrenme destekli öğretim gerçekleştirmektir. Bu bağlamda öğrencilerin öğrenme sürecini destekleyici mobil öğrenme uygulamaları ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmada da eğitim öğretime katkı sağlamak için animasyonlar ve eğitsel oyunlarla konu anlatımlarının ve çeşitli testlerin tasarlandığı matematik öğretimine yönelik eğitsel mobil uygulama geliştirilmiştir. Uygulamanın geliştirilme süreci detaylı olarak anlatılmış ve farklı öğrenme biçimlerinde öğrenmeyi destekleyici şekilde kullanılabilmesi için tasarlanmıştır.

Educational Mobile Application Development Process for Mathematics Acquisitions of 5th Grade Secondary School Students

Article Info

Article History

Received:
19 July 2026
Accepted:
20 November 2024

Key Words

Mobile app
Mobile learning
Digital competence
21st century skills
Gamification
Education

Abstract

In order to adapt to a changing and developing world, people are expected to have the skills to keep up with the same change and development. In the field of education, it is of great importance that both learners and teachers have new skills. In this context, new methods and techniques are used in education to increase students' interest and motivation. One of these methods is mobile learning supported instruction using mobile technologies. In this context, mobile learning applications that support students' learning process come to the fore. In this study, an educational mobile application was developed for mathematics teaching in which lectures and various tests based on animations and educational games were designed to contribute to education. The development process of the application is explained in detail and it is designed to support learning in different learning styles.

Giriş

Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) ticaret, bankacılık, eğitim, sağlık gibi hayatımızın birçok alanında karşımıza çıkmakta ve hayatımızı kolaylaştırmaktadır. BİT'ler sürekli gelişmekte ve bu gelişimle birlikte bilgiye ulaşımında kolaylaşmaktadır (Karabulut, 2015). Dünyada toplumlar eğitim anlayışı olarak çağdaşlaşmayı hedefleyip yaratıcı, üretken, kendini tanıyan ve gelişen bireyler yetiştirmek istemektedirler (Turvey ve Pachler, 2020). Bu durum teknolojinin eğitimde kullanılmasının önünü açmıştır. Eğitimde teknoloji, öğrenenlerin bulunduğu konumdan eğitim almasına olanak sağlarken öğretmenlerin de ders içerisinde materyal olarak kullanması ya da kendini geliştirilmesine olanak sağlamaktadır. Teknolojinin eğitsel olarak kullanılmaya uygun olmasındaki temel faktörler; öğrenenlerin çoğunluğunun ulaşabileceği *“bir teknolojiye sahip olması ve mobil teknoloji kullanmaya yönelik öz yeterlik algılarının yüksek olmasına dayanmasıdır”* (Guler, Ustun ve Yılmaz, 2022, s.108). Bu sebeple içinde bulunduğumuz 21 yy. insan becerilerine bakıldığında teknoloji okuryazarlığı ve bireyin kendi öğrenmesinin sorumluluğunu alması açısından teknoloji önem taşımaktadır (Üstün ve Düzenli Çil, 2022). Kişilerin kolaylıkla ulaşabileceği ve sayısı gün geçtikçe artan mobil teknolojiler de (Alshahrani ve Walker, 2017) bu becerilerin gelişimine destek verebilmektedir. Mobil teknoloji alanındaki gelişmelerin etkilediği alanlardan biri de eğitimidir (Işık, 2016; Ustun, 2019). Eğitimde bu teknolojiye yer verilmesi beraberinde mobil öğrenme kavramını ortaya çıkarmıştır (Şener, 2016).

Eğitim derslerinden biri olan matematik *“her ülkede olduğu gibi, ülkemizde de ilköğretimden yükseköğretime kadar en önemli dersler arasında yer almaktadır”* (Yıldırım, 2006 s.302). PISA 2022 sonuçlarının Eğitim Reformu Girişimi'nin analizine göre matematik konusunda ülke sıralamalarında Türkiye'nin ciddi bir gerilemede olduğunu ve Türkiye ortalaması diğer ülkelerle karşılaştırıldığında temel yeterliklere sahip olmayan öğrenci oranının arttığı, üst düzey başarı gösterenlerin (5. düzey ve üstü) oranının ise salgının etkisine karşın korunduğu görülmektedir (Korlu, 2023). Bu nedenle ortaya etkili matematik öğretimi ihtiyacı çıkmaktadır. Matematiğin başta teknoloji olmak üzere diğer disiplinlerle olan ilişkisi sebebiyle önemini korumaya devam edeceğinin en önemli ispatıdır (Yıldırım, 2006). Matematiğin teknoloji ile birleştirilmesine bakılırsa, Guler, Ustun ve Yılmaz (2022 s.101)'in *“ortaokul öğrencileri ile gerçekleştirdiği çalışmada, öğrencilerin mobil cihaz kullanım öz yeterliliği yüksek düzeyde bulunmuş ve araştırmada kullanılan ölçekteki en yüksek ortalamaya sahip faktör ise “mobil cihazlarla ders etkinlikleri yapabilme”* olduğu sonucuna varılmıştır. Bu nedenle öğrenenlerin özelliklerine uygun etkili bir öğretim ortamı oluşturmak için kullanılabilir öğretim materyallerinden birinin eğitim amaçlı tasarlanan mobil uygulama olduğu söylenebilir.

Eğitim amaçlı mobil uygulamaların kullanımının etkisini araştıran çalışmalar incelendiğinde Aktaş, Bulut ve Aktaş (2018) ortaokul 2. Sınıfta bulunan öğrenenler için dört işlem becerilerine yönelik hazırlanan mobil oyunun öğrenenlerin zihinden işlem yapma becerilerini etkisinin olup olmadığını incelemiş ve anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşmıştır. Öztop (2022) yaptığı araştırmada ise matematik öğretiminde mobil uygulama kullanımını akademik başarıyı arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Yapılan araştırmalar mobil uygulamaların önemini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda yapılan çalışmada animasyonlar ve eğitsel oyunlarla konu anlatımlarının ve çeşitli testlerin tasarlandığı matematik öğretimine yönelik bir eğitsel mobil uygulama geliştirilmesi ve eğitim öğretime

katkı sağlaması amaçlanmaktadır.

Mobil Öğrenme

“Mobil öğrenme insanların farklı ortam ve hareket halindeyken bile öğrenmek için mobil teknoloji ya da kablosuz aygıtları kullanması olarak tanımlanabilir” (Çam, Uysal, Kıyıcı ve İşbulan, 2019, s.116). Crompton (2013) mobil öğrenmeyi kişiye özgü teknolojik cihazlar kullanılarak sosyal veya içerik etkileşimi yoluyla gerçekleşen öğrenme süreci olarak tanımlamıştır. Keskin ve Kılınç (2015 s.68)’a göre mobil öğrenme; *“mobil teknoloji araçlarıyla gerçekleşen bireylerin koşullara göre hizmetlerin güncel versiyonlarına ulaşmasını sağlayan, bireyler arası iletişimin bir yolunu sunan, bireylerin gereksinimlerine anında karşılık veren ve deneyim yaşayan bireyin performansını artıran öğrenme olarak tanımlanır”*. Yılmaz (2011) mobil öğrenmeyi, mobil cihazlar kullanarak eğitimde ki etkinlikleri hızlandırma, kolaylaştırma, yaygınlaştırma sağlamanın yanı sıra anlamlı öğrenmeler gerçekleştirerek yaşamın her anına genişletebilme süreci olarak tanımlamıştır. Tenekeci (2020) ise araştırmasında mobil uygulamaların eğitimde verimliliği ve öğrenme etkisini olumlu etkilediğini belirtmiştir. Bu tanımlamalardan yola çıkarak mobil cihazların eğitimde kullanılmasının avantajları ya da dezavantajları olabilmektedir. Mobil öğrenmenin katkıları incelendiğinde Kay ve Lauricella (2011) öğrenenlerin; benlik gelişimlerinin tamamlanmasına, kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alarak odaklanmalarına ve verimli öğrenmeler gerçekleştirmelerine, bu sayede özgüvenleri gelişen öğrenenlerin doğrudan derse katılımlarını olanaklaştırarak ve kolay öğrenmeler gerçekleştirerek akademik başarı yakalamalarına olanak sunan bir yapı olarak sıralamışlardır.

Mobil teknolojilerin tercih edilmesinde ilk olarak cihazların taşınabilirlik kolaylığı sonrasında kablosuz bağlantı olanağının etkili olduğu görülmektedir (Georgiev, Georgieva ve Smrikarov, 2006). Bu yüzden mobil cihazların farklı mekan ve ortamdaki bağımsız olarak çalışması ile erişilebilirlik, öğrencilerin kendi öğrenme hızına göre öğrenmelerini ayarlayabilme ile esneklik sunarak kullanım kolaylığı ve motivasyonda temel olan merak basamağını öğrenenlerde uyandırdığı tespit edilmiştir (Zengin, Şengel ve Özdemir, 2018). Köse, Koç ve Yücesoy (2013) ‘un yaptıkları çalışmada mobil öğrenme sayesinde öğrenenlerin soyut ve teknik konular üzerindeki başarısını arttırdığını ve dersi daha aktif ve eğlenceli hale dönüştürdüğünü belirtmişlerdir. Martin ve Ertzberger’in (2013) yaptığı çalışmada ise mobil öğrenmenin, öğrenenlerin derslere karşı olumlu düşüncelerin ve akademik başarılarının arttırdığını öne sürmüştür.

Mobil öğrenmelerin katkıları olabildiği gibi yaşanan teknik sorunlar gibi sınırlılıklarının da olduğu söylenebilir (Yılmaz, Ustun ve Guler, 2022). Örneğin internetin olmama durumu, depolama kapasitesi ve maliyet gibi sınırlılıkları mevcuttur (Behera, 2013). Genel olarak mobil öğrenmedeki sınırlılıklar, kullanıcıların dijital okuryazarlığının düşük olması, depolama alanının yetersizliği, genel ağ bağlantısının olmaması, farklı yerleşim alanlarında internetin ve şebekenin çekmeme durumu, mobil telefonlarda özel ve güvenlik sorunu, internet alt yapısının ve erişiminin olmaması durumu gibi sınırlılıklar mobil öğrenmede yaşanan sorunlar arasında yer almaktadır (Shudong ve Higgins, 2005; Franklin, 2011).

TUBİTAK Fatih projesi kapsamında eğitim öğretim sürecinde eğitimde eşitliliği sağlamak amacıyla ve derslerde etkin katılım sağlamak için geliştirilmiş projelerden biridir (Baz, 2017). Akıllı tahta gibi verilen teknoloji desteği ile eğitimde teknolojiye de yer verilmiştir. Eğitim içerisinde farklı ders ve içerikler için geliştirilmiş mobil uygulamalar, Ersoy (1997)'un yaptığı araştırmada vurguladığı gibi matematik eğitimin etkin ve verimli geçmesi için mobil destekli öğrenme ortamları oluşturulmuştur. Bu bağlamda eğitimin verimliliğini arttırmak için eğitimde mobil cihazların katkılarından faydalanılabilir.

Oyunlaştırma ve Oyunlaştırmanın Eğitimde Kullanılması

Bal (2018)'ın yaptığı araştırma sonucunda oyunlaştırmanın eğitimde edinilen bilgilerin tamamlayıcısı ya da pekiştiricisi işlevine sahip özellikle olduğu ve bu sayede öğrenenlerin dikkati çekilerek öğretim sürecinde motivasyon ve ilgi seviyelerini yüksek düzeyde tutmanın kolaylaştığı anlaşılmaktadır. Bu yüzden oyunlaştırmanın hem öğretmen için hem de öğrenenler için eğitim sürecinde kullanılması verilen eğitimin istekli ve yüksek motivasyonlu olmasını sağlayacaktır. Prensky (2007) dijital oyun tabanlı öğrenmeyi eğitimle bilgisayar oyunlarının birleşmesi veya çevrim içi olarak oynanan eğitici oyunlar olarak ifade etmiştir. Dijital oyun tabanlı öğrenme süreci eğitim içerisine dahil edilerek artan katılımcı ile birlikte eğitimde etkili olabileceği düşünülmüştür.

Oyunlaştırma stratejileri kullanılarak eğitim sürecinin amacına yönelik, geri bildirim dayalı, eğlenceli ve kuralları olması ilkeleri doğrultusunda tasarlanması ve öğrenenlerin tasarlanan materyallerle daha fazla zaman geçirmesiyle birlikte eğitimin verimliliğinin artması beklenmektedir. Son yıllarda “*eğitsel oyun amacıyla yaygın olarak kullanılan Web 2.0 araçlarının başında Wordwall, Socrative, Kahoot!, Google Forms gibi araçlar gelmektedir*” (Şad ve Özer, 2019 s.44). Oyunlaştırmanın temel amacı ise, oyun araçları kullanılarak kişilerin eğlenerek deneyim kazanmasını ve günlük hayattaki yaşamlarında deneyimler oluşturmalarına yardımcı olmaktadır (Kim ve Lee, 2013). Aynı zamanda kişilerin problem çözebilmelerine ve bu çözüm doğrultusunda hedef davranışlar oluşturulmasına ve güdülenmelerini artırmayı sağlamaktadır. (Tılıç, 2020). Oyunlaştırma kavramını ilk olarak Abt (1970, s.10), “*eğlencenin yanı sıra eğitim için tasarlanmış kutu veya kart oyunları*” olarak tanımlamıştır. Miller ve diğerleri (2011, s.1425) ise ciddi oyunları “*eğlenceden ziyade eğitime odaklanan oyunlar*” olarak tanımlamıştır. Oyunlar, öğrenenin süreç içerisinde aktif olmasını sağlayıp bireysel olarak sürdürebileceklerinin yanı sıra yaparak yaşayarak öğrenme ortamı sunar ve öğrenenlerin oyun sürecinde almış oldukları dönütler öğrenenlerin anında doğruyu ve yanlış anlamalarını sağlamaktadır (Akın ve Atıcı, 2015). Akın ve Atıcı (2015)'nın yaptığı araştırma sonucunda eğitsel bilgisayar oyunlaştırma yöntemi kullanılarak öğrenenlerde başarılarının artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırma doğrultusunda eğitimde oyunlaştırma öğrenenin akademik başarısını artırma sürecine destek olduğunu söylenebilir.

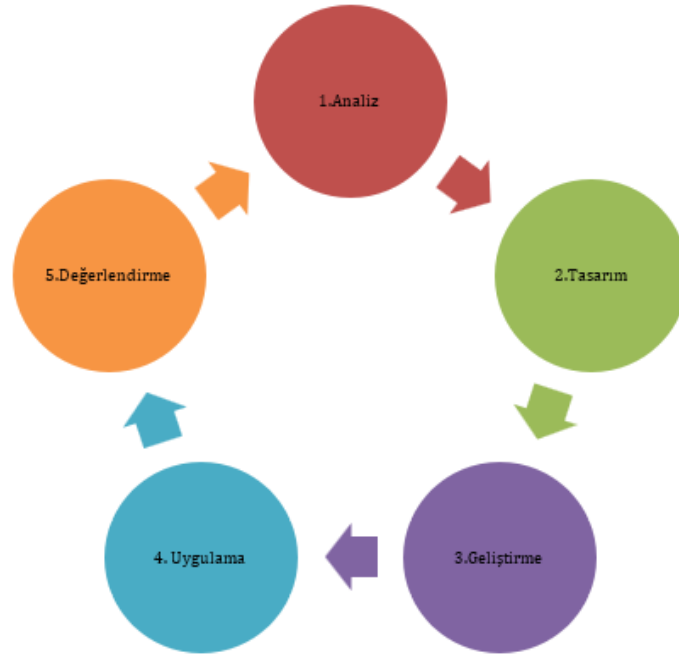
Tasarım Modeli

Şimşek (2014) öğretim tasarımını hedeflenen öğrenen kitlelerinin eğitim ihtiyaçlarına karşılık vermek üzere geliştirilen ve sistematik bir biçimde öğrenme sistemlerini geliştiren yapı olarak tanımlar. Öğretim tasarımı kullanılarak ulaşılmak istenilen hedef ve daha nitelikli öğrenmenin gerçekleşmesini sağlar (Siribaddana, 2010).

Birey ihtiyaçlarının doğru bir biçimde karşılanarak verimli sonuçlar alınması için öğretim tasarımı temel alınarak materyal tasarımı yapılmalıdır (Özerbaş ve Kaya, 2017). Bu sayede eğitim - öğretim sürecine uygun materyallerin tasarlanması, öğretim sürecinin analiz edilerek gerekli çıkarımların yapılmasını sağlar. Bu noktada öğretim tasarımı modeli önem kazandığından pek çok öğretim tasarımı modeli geliştirilmiştir.

Bu tasarımlar içerisinde ADDIE modeli en popüler model olarak gösterilmektedir (Özerbaş ve Kaya, 2017).

ADDIE modelinin ismi öğretim süreçteki durumların baş harflerinin birleşmesi ile oluşmuştur. Bu süreçler; Analysis (Analiz), Design (Tasarım), Development (Geliştirme), Implementation (Uygulama) ve Evaluation (Değerlendirme) basamaklarından oluşur. ADDIE tasarım modeli döngüsel bir süreç olup her adımın çıktısı diğer bir adımın girdisini oluşturmaktadır.



Şekil 1. ADDIE Modeli

ADDIE modeli, öğretim süreci tasarlanırken izlenen farklı adımları ve ders sürecinin tasarımı hakkında süreci tasarlayanlara destek olur (Kuo, 2013). ADDIE modelinin süreç basamakları senkron ve asenkron öğretimde uygulanabilecek bir tasarım modelidir (Aldoobie, 2015). ADDIE modeli farklı beceriler öğretilirken de kolaylıkla uygulanabilen bir tasarım sürecidir (Cheung, 2016). Ayrıca "2009-2015 arasında en fazla yayının ADDIE modeliyle ilgili olduğu (%34) tespit edilmiştir." (Özerbaş ve Kaya, 2017 s.28).

Yöntem

Bu çalışmada öğrenenlerin eğitim öğretime yardımcı materyal olarak kullanılmasına yönelik eğitsel içerikli mobil uygulamasını ADDIE tasarım modeli kullanılarak geliştirilmesi amaçlanmıştır. Uygulama geliştirme süreci ADDIE modeli kullanılarak geliştirilmiştir. ADDIE modelinin ilk adımı olan analiz adımı ile tasarım süreci başlamıştır.

Analiz Aşaması

Analiz süreci ilk olarak literatür taraması ile başlamıştır. Konu ile ilgili literatürde yer alan araştırmalar ve daha önce geliştirilmiş uygulamalar analiz sürecinde incelenmiştir. Bu bağlamda teknolojiye gelişme ile birlikte işlevsellik ve taşınabilirlik açısından akıllı telefonlar daha fazla tercih edilmektedir. Bu durum sonucunda akıllı telefonlarla ilgili uygulamalar geliştirmek önemli hale gelmektedir (Gartner, 2015). Bu nedenle öğrenenlerin matematik eğitimini destekleyecek bir içerik geliştirilmek üzere yola çıkılmıştır. Yapılan araştırmalar (Genç, Issı ve Yıldız, 2017; Guler, Ustun ve Yılmaz, 2022) doğrultusunda mobil uygulamaların geliştirilmesi ve matematik öğretmenleri ile yapılan görüşmeler doğrultusunda belirlenen ders içeriği 5. sınıflardaki öğrenenlerin zorlandığı konulardan olan kesirlerle işlemler, ondalıklı gösterim ve yüzdeler olarak belirlenmiştir. Uygulama konuları belirlendikten sonra matematik dersine yönelik olarak geliştirilen uygulamalar literatürde incelenmiş ve gerekli çalışmalar için bilgiler toplanmıştır. Toplanan bilgiler sonucunda uygulamayı hangi platformda tasarlanabileceği araştırılmış ve sonuç olarak çok fazla kodlama bilgisi gerektirmeden kullanılabilir blok tabanlı mobil uygulama geliştirme uygulamalarından biri olan MIT App Inventor platformunun kullanılmasına karar verilmiştir. Çevrim içi olarak da kullanılan App Inventor hem ücretsiz olup hem de çok fazla kodlama bilgisi gerektirmediği için kişilerin rahatlıkla uygulama geliştirmesine yardımcı olan bir uygulamadır (Pekyürek, Sağlam ve Ustun, 2020). Böylece uygulama geliştirmek için App Inventor uygulamasının kullanılmasına karar verilmiştir.

MIT App Inventor

MIT App Inventor Massachusetts Institute of Technology kurumu tarafından oluşturulan ve her yaş grubunun Androidler, iPhone'lar ve Android/iOS tabletler için işlevsel uygulamalar geliştirmesine olanak sağlayan çevrim içi ya da uygulamayı bilgisayara yükleyerek kullanım olanağı sağlayan bir mobil uygulama geliştirici platformdur. App Inventor blok tabanlı ve renkli tasarımıyla herkesin ilgisini çeken aynı zamanda hiç programlama bilmeyen kişilerin bile kısa sürede uygulama geliştirmesine olanak sağlamaktadır (Pekyürek ve diğ., 2020).

MIT App Inventor tasarım ve blok olmak üzere iki aşamadan oluşmaktadır. Tasarım aşamasında kullanıcı ekranın sol tarafında bulunan paletlerden gerekli bileşenleri ekran arayüzüne sürükleyip bırakarak özellikler penceresinden arayüze eklenen birleşenlerin arka plan rengi, metni, şekli, hizalaması gibi gerekli ayarlamaları tasarım kısmından gerçekleştirir ve kodlama kısmında eklenen birleşenlerin hazır blokları gerekli işlemler için bir araya getirerek uygulama geliştirmesine olanak sağlamaktadır. MIT App Inventor uygulamasına erişmek için internet ve bir mail adresi yeterli olmaktadır. MIT App Inventor'ü tercih etmemizin diğer bir yanı ise; Yılmaz ve Üstün (2021)'e göre blok tabanlı olarak geliştirilen görsel programlama ortamları öğrenenlerin ve uygulamayı geliştirenlerin kodu hafızada tutması yerine algoritmik düşünme becerisini daha iyi anlaşılmasını, sürükleyip bırak yöntemi ile program yazmanın kolaylaştırmasını ve kolay bir şekilde kodlama mantığını anlaşılmasına olanak sağlamasıdır. Konu içerikleri hazırlama süreci ile ilgili literatür taraması yapıldığında, Yılmaz ve Es (2021)'in yaptığı araştırmada ortaokul öğrencilerine soyut olan derslerin animasyonlaştırarak verilmesi sonucunda akademik alanda başarı gösterdikleri tespit edilmiştir.

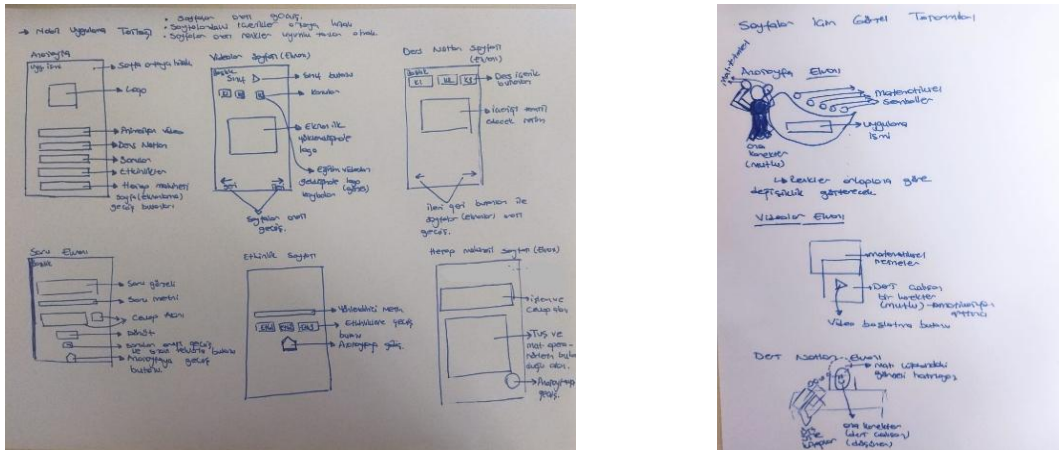
Birçok araştırmaya göre animasyonlarla zenginleştirilerek kullanılan eğitimin fen, fizik, yabancı dil, biyoloji kimya gibi derslerde öğrenenlerin motivasyonunu arttırdığını ve bilgilerin kalıcılığını sağladığı tespit edilmiştir (Daşdemir ve Doymuş 2016; Bayram, Özdemir ve Koçak 2011). Bu çalışmalardan yola çıkarak öğrenenler için temel konular olan ve her yıl sınav sürecinde sorulan sorular arasında bulunan kesirle işlemler, yüzdelik ve ondalık gösterimi animasyon yöntemi kullanılarak hazırlanmaya karar verilmiştir. Bu açıdan animasyonların tasarlanması için hangi animasyon aracının kullanıldığı ile ilgili de araştırma yapılmıştır.

Animaker

Animaker kişilerin ihtiyacına yönelik olarak basit hareketlerden oluşan hareketli videolar gibi içeriklerin hazırlanmasını sağlayan Web 2.0 aracıdır. Bu uygulama ile geliştirilen içeriğin hazırlanmasına, düzenlemesine farklı platformlarda paylaşılmasına yardımcı olur. Animaker uygulaması ile karakter oluşturabilir, karakterlerin jest ve mimiklerini düzenleyebilir, ses ekleyebilir ve basit hareketler ekleyerek içeriklere uygun tasarımlar gerçekleştirilebilir. Teknik bilgi veya kodlama bilgisi olmadan sürükle bırak taktiği ve görsel şablonlarla kolaylıklı animasyon hazırlanmasına olanak sağlayan bir Web2.0 araçlarından biridir.

Tasarım Süreci

Gerekli program ve içerikler karar verildikten sonra ortaokul matematik öğretmenlerinden görüş alınarak tasarım aşamasında örnek prototipler geliştirilmiştir. Tasarım aşamasında analiz aşamasında öğretmenlerden alınan görüş doğrultusunda ihtiyaç duyulan sahne sayısı, gerekli içerikler ve örnek prototipleri doğrultusunda Canva programı kullanılarak logo ve sahnede kullanılan görseller tasarlanmıştır. Bu aşamada örnek prototipler tekrar uzman görüşlerine sunulurken alınan geri bildirimler doğrultusunda tasarımda değişiklik yapılmış ve uygulama geliştirme aşamasına geçilmiştir. Uygulama hazırlanırken öğrenenlerin yaş grubu dikkate alınarak ekranlar ve butonlar uygun renklerle tasarlanıp öğrenenin dikkatini çekmesi amaçlanmıştır. Mobil uygulamadaki ara yüzlerinin örnek prototipleri Şekil 2’de yer almaktadır.



Şekil 2. Mobil Uygulama ve Görsel Tasarımları

Geliştirme Süreci

Tasarım sürecinde oluşturulan taslaklar doğrultusunda analiz sürecinde belirlediğimiz MIT App Inventor uygulaması kullanılarak sahneler uygulama üzerinden tasarlanıp işlevsel hale getirilmiştir. Uygulamadaki sayfaların içeriği ve ekran görüntüleri geliştirilmeye başlanmıştır. Uygulama 5 menü alanından oluşacak şekilde butonlar ekrana eklenmiştir. Bu menü alanları, animasyonlarla hazırlanmış eğitim içeriği, infografiklerle hazırlanmış ders notları, konuları uygun eğitici oyunlar, öğrenenlerin kendilerini test etmesine olanak sağlayan soru cevap alanı ve uygulamadan çıkmadan işlemlerin sonuçlarını hesaplayabilmelerine ve renk seçeneklerini öğrencilerin kişiselleştirdiği hesap makinesi menüleri ile hazırlanan diğer ekranlara geçiş sağlamaktadır. Canva uygulaması kullanılarak taslakta belirtilen ihtiyaçlar doğrultusunda ana karakter, matematiksel simgeler ve belirlenen uygulama ismi ile birlikte tasarımı tamamlanıp ekrana eklenmiştir. Ekranda kullanılan renk seçiminde eğitimde kullanılan renklerin kişilerde uyandırdığı duygu ve psikolojik etkileri olduğu dikkate alınarak belirlenmiştir. Özdemir (2005) turuncu renk verimlilik ve neşeye tümleştirilmiş sarı renk ise cesur ve dikkat çekici olduğunu söylemektedir. Bu durum doğrultusunda matematik dersinde öğrenenleri cesaretlendirecek, eğlenmelerine olanak sağlayan renklerden biri olan turuncu ve sarının renk tonları belirlenmiştir. Geliştirme süreci aşamasında tamamlanmış ana ekranın ara yüzü Şekil 3'te yer almaktadır.



Şekil 3. Ana Ekran

Şekil 3'teki giriş sayfasından eğitim videoları menüsü; Web 2.0 araçlardan biri olan Animaker uygulaması kullanılarak matematik öğretmenleri ile yapılan görüşme doğrultusunda istenilen kazanımlar animasyonlarla somutlaştırılmıştır. Uygulama geliştirme esnasında animasyonun kullanılmasının amacı matematik gibi soyut olan derslerin somutlaştırılmasını sağlamaktır. Bu nedenle analiz sürecinde belirlenen konular web araçlarından biri olan ve çok fazla teknik bilgiye ihtiyaç duyulmadan hazır hareketler ile hazırlanabilen Animaker uygulamasıyla

animasyonlar geliştirilmiş ve mobil uygulamadaki butonlar ile öğrenenlerin izlemesi sağlanmıştır. Eğitim videoları sahnesinin ara yüzünde Şekil 4'te görüldüğü gibi öncelikle sınıf düzeyinin gösterildiği bir buton yer almaktadır. 5. sınıf konuları butonuna tıklandığında konularla ilgili 5. sınıf düzeyinin ilgisini çekebilecek farklı renklerde butonlar kullanılmıştır. Bu butonlara tıklayarak konuya uygun animasyon sahnesine erişim sağlanmaktadır. Ekran ilk yüklendiğinde görülen görsel Canva uygulaması kullanılarak düzenlenmiştir. Ekran geçişleri için ileri ve geri butonları kullanılmaktadır. Eğitim videoları ekranı Şekil 4'te konu butonlara tıklandığında animasyonların ekrana gelmesi Şekil 4.1'de yer almaktadır. Hazırlanan animasyonlar YouTube platformuna yüklenerek ekran içerisine gömülmüştür.



Şekil 4. Eğitim Videoları Ekranı

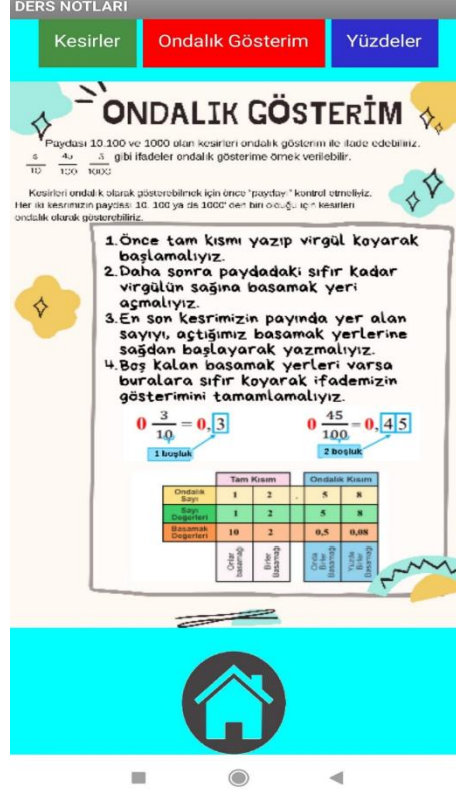


Şekil 4.1 Konu1 Ekranı

Şekil 4'teki "Ders Notları" menü alanı araştırmacılar tarafından infografikler hazırlanılarak bilgileri görsel şölenle sunulması amaçlanmıştır. Krum (2013)'a göre infografik; metin veya resim gibi bilgilerin hikayeleştirerek görselleştirilip belirli bir düzen veya akışla sunulmasıdır. Dur (2014) ise belirli konu hakkında karmaşık bilgilerin daha iyi açıklamak için hikayeleştirmelerine olanak sağlayan yapılar olarak tanımlamaktadır. İnci ve Taşçı (2021)'nin yaptığı araştırma sonucuna göre; infografik sayesinde öğrenenler metne bağlı özet çıkarmasa bile eğitim çıktılarında yüksek başarı puanı gözlemlendiği elde edilmiştir. Bu gibi benzer araştırmalardan yola çıkarak öğrenenlerin süreç içerisinde aktif olması metni görselleştirerek bilginin kalıcılığı ve bilgileri organize şekilde öğrenmesini sağlamak amacıyla ders notları infografik olarak öğrenenlere sunulmuştur. Şekil 5'teki ara yüzden istenilen konunun butonuna dokunarak infografiğe erişim sağlanmakta (Şekil 5.1) ve ana sayfa butonu ile ana sayfaya erişim sağlanmaktadır.



Şekil 5. Ders Notları Ekranı



Şekil 5.1 Ders Notları Ekranı

Uygulamayı kullanan öğrenenlerin öğrendikleri bilgileri test etmelerine olanak sağlayan ve eksik konularını belirlemek için 6 sorudan oluşan soru cevap alanı oluşturulmuştur. Soru cevap alanında sorular görsel olarak eklenip öğrenenlerin işlem sonuçlarının cevabını belirtilen cevap alanına yazılması için bir metin kutusu eklenmiştir. Öğrenenlerin verdiği sonuçlar doğrultusunda doğru ya da tekrar deneyiniz dönütlerini gösterildiği metin alanları belirtilmiştir. Dönütler öğrenenlerin motivasyonu artırılmasına olanak sağlanmaktadır. Soruların her kullanıcı için ya da tekrar kullanan kullanıcılar için rastgele bir şekilde gelmesi sağlanmıştır. Sonraki soru butonu sıradaki sorunun gelmesine olanak sağlarken sınavı tekrarla butonu sınavın tekrar yapılmasına ve soruların rastgele biçimde tekrar gelmesine olanak sağlamıştır (Şekil 6). Ekranın çalışır haldeki görselleri aşağıda yer almaktadır.

Oyunlar çocukların genellikle vazgeçemediği ve oynarken eğlenip aynı zamanda öğrenmenin gerçekleştiği bir evredir. Oyunlar çocukların eğlenceli bir zaman geçirmenin yanında pek çok alanın oyunla birlikte gelişmesini sağlar. Başaran ve Kılınçarslan (2021 s.187)'a göre çocuklar "Oyun oynarken problem çözme becerileri, karar verme, akılda tutma, gözlem yapma, yaratıcı düşünme gibi birçok becerisinin gelişmesini sağladığını söylemişlerdir." Bu doğrultuda dijital oyunlar kullanılarak öğrenenlerin matematik dersine yönelik başarılarının olumlu yönde artabileceği düşünülmektedir. Web 2.0 araçlarından Wordwall uygulaması kullanılarak önceden hazırlanmış ve paylaşılmış, kesirler, ondalıklı sayılar ve yüzdelerle ilgili uygulamalar seçilerek mobil uygulamadaki butonlar ile erişim sağlanmıştır. Uygulamanın eğitici oyunlar görünümü Şekil 7'de yer almaktadır.



Şekil 6. Soru Cevap Ekranı



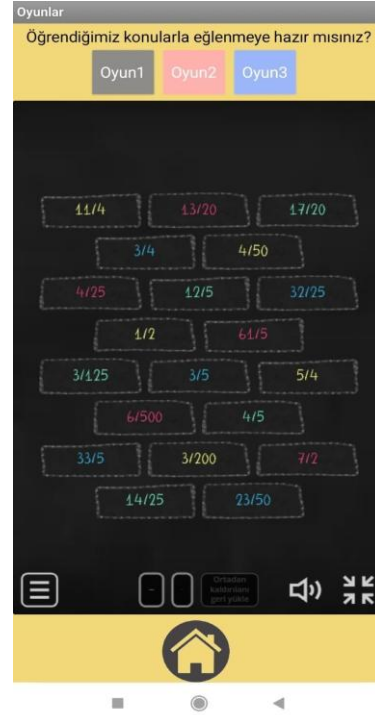
Şekil 6.1 Doğru Cevap



Şekil 6.2 Yanlış Dönüt



Şekil 7. Eğitici Oyun Ekranı



Şekil 7.1. Eğitici Oyun

Öğrenenlerin uygulama dışına çıkmadan yapılan işlemleri hesap makinesinden test etmek için araştırmacılar tarafından geliştirilen uygulamaların içerisine hesap makinesi içeriği eklenmiştir. Hesap makinesinde öğrenenlerin arka planı rengini kişiselleştirebildiği farklı renk paletleri ekranın üst kısmına eklenmiştir. Arka plan arayüzünü değiştirebilmesi sağlanarak öğrenenlerin ilgisinin çekilmesi amaçlanmıştır. Sayı ve işlemler butonları

eklenerek basit işlemler yapılması, ana sayfaya veya soru ekranına geri dönmesini sağlayan butonlar eklenerek gerekli kod yapısı oluşturulmuş ve geliştirilme süreci tamamlanmıştır. Şekil 8'de hesap makinesi uygulamasının arayüzü gösterilmektedir.



Şekil 8. Hesap Makinesi



Şekil 8.1 Hesap Makinesi

Uygulama Süreci

Bu süreçte, geliştirme sürecinde tamamlanmış olan uygulama, uzman görüşleri alınmak üzere MIT App Inventor platformundan .apk uzantıya dönüştürülüp indirilmiş ve uzman öğretmenlere sosyal medya üzerinden paylaşılarak telefonlarına yüklenmesi, uygulama hakkında görüş ve önerileri için sunulmuştur. Uygulama sürecine katılan uzmanların ders içerisinde dijital materyallere yer veren ve yenilikçi öğretmenler olması tercih edilmiştir.

Değerlendirme Süreci

Matematik uygulaması ADDIE modeli aşamaları kullanılarak geliştirilen uygulama süreci adımı katılımcıların alan uzmanlarından 2'si ortaokul matematik öğretmeni, 1 görsel tasarım uzmanı ve 2 bilişim öğretmeninden oluşan uzman katılımcıların görüşlerinden yararlanılarak alan uzmanlarından alınan görüşler şu şekildedir.

Uzman 1'in Görüşü: Her ekranın arka plan rengi birbirine uyumlu soft ve farklı renkler olması gerektiğini ve hazırlanan hesap makinesinde farklı renk şablonları olmasının öğrenenlerin daha çok ilgisinin çekeceğini belirtmiştir. Uzman 1'in görüşleri doğrultusunda yapılan değişiklikler şu şekildedir;

- Yapılan birçok çalışmada gösterir ki renklerin psikoloji üzerinde birçok etkisi vardır. Öğrenenlerin ilgisini, dikkatini çekecek ve çalışma isteği uyandıran renklerden turuncu ve turuncuya uygun renkler arka plan rengi olarak değiştirilmiştir.
- Hesap makinesinin üst kısmını farklı renk butonları oluşturulmuş ve öğrenenin kişileştirebileceği arka plan renk özelliği belirtilmiştir.

Uzman 2'nin Görüşleri: Tasarım bütünlüğünü oluşturmak için her bir menü alanını temsil eden ve ekranın menüyü temsil edecek görsel kullanılması ekranın daha bütüncül durması gerektiğini belirtmiştir. Uzman 2'nin görüşleri doğrultusunda yapılan değişiklik şu şekildedir.

- Uygulama ekranlarına uygun görsel şablon belirlenmiştir.
- Canva uygulaması kullanılarak uygulamadaki her bir sayfa için uygun görseller tasarlanmıştır.

Uzman 3'ün görüşleri: Ders notları kısmında öğrenenlerin bilgilere metin şeklinde değil de öğrenmesini kolaylaştıracak görsellerle desteklenmiş şablonlar oluşturulmasının daha etkili olabileceğini belirtmiştir. Uzman 3'ün görüşleri doğrultusunda yapılan değişiklikler şu şekildedir.

- Ders notları menü alanından pdf yapısı kaldırılmıştır.
- Her bir konuya uygun infografikler geliştirilerek uygulamaya entegre edilmiştir.

Uzman 4'ün Görüşleri: Animasyon süreleri öğrenenlerin dikkat süreleri göz önüne alınarak kısa ve öz hazırlanması gerektiğini belirtmiştir. Uzman 4'ün görüşleri doğrultusunda yapılan değişiklikler aşağıda yer almaktadır.

- Animaker programı kullanılarak hazırlanan animasyonların süreleri azaltılmış kısa ve öz animasyon senaryoları yazılmıştır.

Uzman 5'in Görüşleri: Hesap makinesinden ana sayfaya geçişin değil tekrardan soru-cevap ekrana geçişin öğrenenler için daha kolay olacağı vurgulanmıştır. Soru cevap ekranında, ekran ilk yüklendiğinde diğer ekranlar gibi bir görselin gelmesi istenmiştir. Uzman 4'ün görüşleri doğrultusunda yapılan değişiklikler aşağıda yer almaktadır.

- Hesap makinesinde soru cevap alanına yönlendirecek bir buton ekrana eklenmiştir.
- Ders notlarında kullanılan görsel soru cevap kısmı ilk yüklendiğinde ekranda görünmesi sağlanmıştır.

Elde edilen dönütler sonucunda uygulama son şeklini almıştır.

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada P21 çerçevesi olarak bilinen 21.Yüzyıl Öğrenme Çerçevesi (Framework for 21st Century Learning)'nin bilgi, medya ve teknoloji becerileri boyutu temel alınarak geniş kapsamda öğrenenlerin P21 çerçevesinin diğer iki boyutu olan öğrenme ve yenilenmeyle beraber yaşam ve kariyer becerileri boyutlarına da katkı sağlanması amaçlanmaktadır (Çiftçi, Yayla ve Sağlam, 2021). Bu bağlamda 21.yüzyıl becerileri kapsamında öğrenme ve yenilik becerilerinin geliştirilmesi için bir mobil uygulama tasarlanmıştır. Çiftçi, Yayla ve Sağlam (2021, s.725) yaptıkları araştırmada 21.yy öğrenen özelliklerini şu şekilde açıklamıştır: *“Uluslararası Eğitim Teknolojileri Topluluğu (ISTE) tarafından Ulusal Eğitim Teknoloji Standartları (NET-S) adı altında yapılan bir araştırmada öğrencilerin daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirebilmeleri için sahip olmaları gereken standartları şu şekilde belirlemiştir: Yaratıcılık ve yenilik, iletişim ve işbirliği, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme, dijital vatandaşlık ile teknolojiyi kullanabilmesidir.”* Bu doğrultuda 21.yüzyıl öğrenen özelliklerine

bakıldığında ulaşmak istedikleri içeriğe hızlı, kolay ve pratik biçimde ulaşmak istedikleri ortaya çıkmaktadır. Mobil uygulama tasarımı bu isteklere cevap verebileceğinden ve aynı zamanda öğrenenlerin motivasyonlarını artırıcı, sürükleyici ve kendi öğrenmelerinin de sorumluluğu alabilecekleri bir materyal olduğundan dolayı geliştirilmiştir. Guler, Ustun ve Yılmaz (2022)'ın yaptığı araştırmada görülüyor ki yapılan ölçekte ders sürecinde “*mobil teknolojiler kullanılarak etkinlik yapılabilir*” seçeneğini işaretleyen öğrenenler ortalamanın üzerinde bir değer almaktadır.

21.yüzyılda ihtiyaç duyulan ve hızla gelişen teknolojinin, yaşamın birçok alanının dijitalleşmesine neden olduğu bilinen bir gerçektir (Ustun ve Guler, 2022). Özellikle yaşanan pandemi dönemiyle birlikte eğitim alanında uzaktan eğitim modeli yaygınlaşmıştır (Ustun, 2021). Böylelikle eğitim paydaşları farklı gruplara uzaktan eğitim verme deneyimi yaşamışlardır. İlkokul ve ortaokul gruplarında eğitim gören öğrenenlerin dijital yerli olması, öğretmenlerin öğrenme ortamlarını öğrenenlerle uyumlu hale gelecek biçimde geliştirmesi gerektiğinin göstergesidir (Göksün, 2016).

Vinci ve Cucchi'nin (2007) yılında yaptıkları araştırma mobil uygulamalar sayesinde öğrenenlerin öğrenme sürecini günlük hayatta daha ilgi çekici, öğrenmeye teşvik edici olduğunu ve öğrenmelerini ilginç bir şekilde gerçekleştirdiğini sonucunu ortaya çıkarmıştır. Aynı zamanda eğitim amaçlı kullanılacak mobil uygulamaların yer ve zamandan bağımsız olmasını sağlaması eğitimin ulaşılabilirliğini kolaylaştıracaktır. Bundan dolayı öğretmenlerin dijital kaynaklara olan ihtiyacı artmıştır. Göksün (2016) yaptığı araştırmada verimli bir eğitim için öğretmenlerin öğrenenler için uygun ve güncel ortamları sağlaması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu sebeple eğitim paydaşları tarafından teknolojinin benimsenmesi; eğitim sürecinin temel başarısının öğrenen ve öğretmen arasındaki pedagojik uyum, başarısızlığın ise bu uyumun sağlanamaması olduğu söylenmektedir. Bahsedilen başarı durumunun ancak öğrenen becerilerinin gerekliliklerinin farkında olan ve bu gereklilikler doğrultusunda eğitim süreçlerine kılavuzluk edebilen öğretmenler ile mümkündür (Harris, Mishra ve Koehler, 2009; Mazman ve Koçak Usluel, 2011). Bu bağlamda öğretmenin her şeyden önce öğrenen profillerini iyi tanımalı ve eğitim süreçlerinde etkili ve aktif bir biçimde yönlendirmeler yapmalıdır (Melvin, 2011). “*Bu durum birer 21. yy. öğreneni olan dijital yerliler ile sağlıklı iletişim kurabilecek, onların özelliklerini bilen ve onları tanyan, onlara öğretme-öğrenme süreçlerinde kılavuzluk edebilecek 21. yy. 3 öğretmenlerine olan ihtiyacı doğurmaktadır*” (Göksün ve Kurt, 2017, s.108). Bu sebeplerle araştırma kapsamında öğretmenlerin, içeriğinin öğreneni ortamda tutmaya yönelik olarak tasarlanmış, öğrenen motivasyonunu arttıran ve kontrollü sınırlılıkları olan bir mobil uygulama geliştirmesi/seçmesi beklenmektedir. Bu bağlamda geliştirilen mobil uygulama 5. Sınıf öğrenenlerine matematik öğretiminde öğretmenlere yardımcı kaynak olarak kullanabilecekleri bir imkan sunmaktadır.

Öneriler

Mobil öğrenme, erişim, dinamik hizmet ve iletişim sağlayan bir öğrenme biçimidir. Yüz yüze, hibrit ve uzaktan öğrenmeyi destekleyen mobil uygulamalar bulunmaktadır (Tarımer ve Okumuş, 2010). Geliştirilen uygulama farklı öğrenme biçimlerinde öğrenmeyi destekleyici şekilde kullanılabilir. Fakat her ne kadar mobil uygulamanın geliştirilmesi sürecinde birçok uzman görüşü alınmış olsa da geliştirilen mobil uygulamanın etkisini

görebilmek için farklı öğrenen gruplarıyla çalışılması gerekmektedir. Özellikle geliştirilen uygulamayla beraber deneysel ve yarı deneysel çalışmalar yapılarak kullanılan mobil uygulamanın öğrenenlerin akademik başarıları üzerindeki etkisi araştırılabilir. Bununla beraber geliştirilen mobil uygulamanın öğrenenlerin öğrenmesini kolaylaştırıcı motivasyon, tutum ve öz yeterlik gibi çeşitli faktörler üzerindeki etkisi de incelenebilir.

Kaynaklar

- Abt. C. (1970). *Serious Games*. New York: Viking Press.
- Akın, F. A., & Atıcı, B. (2015). Oyun tabanlı öğrenme ortamlarının öğrenci başarısına ve görüşlerine etkisi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 2(2), 75-102.
- Aktaş, M., Bulut, G. G., & 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.
- Aldoobie, N. (2015). ADDIE model. *American International Journal of Contemporary Research*, 5(6), 68-72.
- Alshahrani, H. A., & Walker, D. A. (2017). Validity, reliability, predictors, moderation: The UTAUT model revisited. *General Linear Model Journal*, 43(2), 23-34.
- Baz, F. Ç. (2017). FATİH projesi üzerine bir içerik analizi çalışması. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 7(2/1), 93-103.
- Bal, M. (2018). Çok katmanlı okuryazarlık bağlamında oyunlaştırmanın Türkçe öğretim sürecine katkısı. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 6(1), 183-201.
- Başaran, M., & Kılınçarslan, R. (2021). Uzaktan eğitimle ilk okuma yazma öğretiminde web 2.0 araçlarıyla tasarlanan oyunların etkililiği. *Türkiye Eğitim Dergisi*, 6(1), 186-199.
- Bayram, K., Özdemir, E., & Koçak, N. (2011). Kimya eğitiminde animasyon kullanımı ve önemi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 371-390.
- Behera, K. S. (2013). M-learning: A new learning paradigm. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 4(2), 24-34.
- Çam, E., Uysal, M., Kıyıcı, M. ve İşbulan, O. (2019). Mobil öğrenme tutum ölçeğinin Türk kültürüne uyarlanması. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(13), 114-125.
- Cheung, L. (2016). Using the ADDIE model of instructional design to teach chest radiograph interpretation. *Journal of Biomedical Education*, 1-6.
- Çiftci, S., Yayla, A., & Sağlam, A. (2021). 21. yüzyıl becerileri bağlamında öğrenci, öğretmen ve eğitim ortamları. *Rumelide Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi* (24), 718-734.
- Crompton, H. (2013). A historical overview of mobile learning: Toward learner-centered education. In Z. Berge and L. Muilenburg (Eds.), *Handbook of Mobile Learning* (pp 3- 14), New York, NY: Routledge.
- Daşdemir, İ., & Doymuş, K. (2016). Fen ve teknoloji dersinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 2(3), 33-42.
- Dur, İ. (2014). Data visualization and infographics in visual communication design education at the age of information. *Journal of Arts and Humanities (JAH)*, 3(5), 39-50.

- Düzenli-Çil, B., & Üstün, A. B. (2022). Ortaokul matematik öğretiminde diji demi sisteminin kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. *UPUES 2022*.
- Ersoy, Y. (1997). Okullarda matematik eğitimi: Matematikte okur-yazarlık. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13).
- Franklin, T. (2011). Mobile learning: At the tipping point. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 10(4), 261-275.
- Gartner. (2015). Gartner says worldwide device shipments to grow 1.5 percent, to reach 2.5 billion units in 2015 <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2015-07-06-gartner-says-worldwide-deviceshipments-to-grow-1-percent-to-reach-2-billion-units-in-2015> 29.06.2024 tarihinde erişilmiştir.
- Genç, E. D., Issı, H. N., & Yıldız, O. (2017). Matematik öğretimi için nokta belirleme tekniğine dayalı bir mobil uygulama. *Istanbul Journal of Innovation in Education*, 3(1), 55-62.
- Georgiev, T., Georgieva, E. ve Smrikarov, A. (2006). M-learning- a new stage of e-learning compsysstech '04. *Proceedings of the 5th International Conference on Computer Systems and Technologies*, 1-5.
- Göksün, D. O. (2016). Öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri ve 21. yy. öğreten becerileri arasındaki ilişki. *Anadolu University (Turkey) ProQuest Dissertations & Theses*, 28635005.
- Göksün, D. O., & Kurt, A. A. (2017). Öğretmen adaylarının 21. yy. Öğrenen becerileri kullanımları ve 21. yy. öğreten becerileri kullanımları arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim*, 42(190), 107-130.
- Guler, T., Ustun, A. B., & Yılmaz, A. (2022). Ortaokul öğrencilerinin matematik eğitiminde mobil uygulamalar kullanım öz yeterliliği. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(12), 101-112.
- Harris, J., Mishra, P. & Koehler, M. J. (2009). Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types: Curriculum-based technology integration reframed. *Journal of Research of Technology in Education*, 41(4), 393-416.
- İnci, E., & Taşçi, G. (2021). İlkokul öğrencilerinin biyoloji bilgi metinlerinden infografik tasarlama ve özetleme süreçlerinin farklı değişkenler bakımından incelenmesi. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 11(3), 536-544.
- Işık, A. D. (2016). Mobil öğrenmeden sınırsız öğrenmeye. *Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 1(1), 21-31.
- Karabulut, B. (2015). Bilgi toplumu çağında dijital yerliler, göçmenler ve melezler. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (21), 11-23.
- Kay, R. H. & Lauricella, S. (2011). Exploring the benefits and challenges of using laptop computers in higher education classrooms: A formative analysis. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 37, 1-18.
- Keskin, Y. D. D. N. Ö., & Kılınç, A. G. H. (2015). Mobil öğrenme uygulamalarına yönelik geliştirme platformlarının karşılaştırılması ve örnek uygulamalar. *Açıköğretim Uygulamaları Ve Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 68-90.
- Kim, J. T., & Lee, W. H. (2013). Dynamical model for gamification of learning (DMGL). *Multimedia Tools and Applications*, 1-11.
- 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
- Korlu, Ö. (2023). Bir bakışta PISA 2022. *Eğitim Reformu Girişimi*. Erişim adresi: <https://www.egitimreformugirisimi.org/bir-bakista-pisa-2022/> 02.07.2024 tarihinde erişilmiştir.
- Krum, R. (2013). Cool infographics: Effective communication with data visualization and design. *USA: John*


Wiley&Sons.

- Kuo, C.M. (2013). Use of multimedia to enhance service quality in hospitality education. *Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism*, 14, 163–184.
- Mazman, S. G., & Usluel, Y. K. (2011). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme-öğretme süreçlerine entegrasyonu: modeller ve göstergeler. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 1(1), 62-79.
- Martin, F. & Ertzberger, J. (2013). Here and now mobile learning: An experimental study on the use of mobile technology. *Computers&Education*, 68,76-85.
- Melvin, L. (2011). *How to keep good teachers and principals: Practical solutions to today's classroom problems*. R&L Education.
- Miller, L., Chang, C., Wang, S., Beier, M. & Klish, Y. (2011). Learning and motivational impacts of a multimedia science game. *Computers & Education*. 57: 1425–1433
- Özdemir, A. (2005). Tasarımda renk seçimini etkileyen kriterler. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(2), 391-401.
- Özerbaş, M. A., & Kaya, A. B. (2017). Öğretim tasarımı çalışmalarının içerik analizi: ADDIE modeli örnekleme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15(1), 26-42.
- Öztop, F. (2022). Matematik öğretiminde mobil teknoloji kullanımının akademik başarı üzerindeki etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Muş Alparslan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 66-81.
- Pekyürek, M. F., Sağlam, Z., & Üstün, A. B. (2020). MIT App Inventor ve Android Studio kullanılarak tasarlanmış mobil uygulamanın performans karşılaştırması. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 2(2), 161-181.
- Prensky, M. (2007). Digital game-based learning. *Minnesota: Paragon House*.
- Şad, S. N. ve Özer, N. (2019). Using Kahoot! as a gamified formative assessment tool: A case study, *International Journal of Academic Research in Education*, 5(1), 43-57.
- Şener, A. (2016). Ortaöğretim öğrencilerinin mobil cihaz kullanım alışkanlıkları ve mobil öğrenme araçlarını kullanma özyeterlik inançlarının incelenmesi: İzmir Karabağlar örneği (Yüksek Lisans Tezi). *Ege Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.
- Shudong, W., and Higgins, M. (2005). Limitations of mobile phone learning. *Wireless and Mobile Technologies in Education. IEEE International Workshop, IEEE*.
- Şimşek, A. (2014). *Öğretim tasarımı*. İstanbul: Nobel Basımevi.
- Siribaddana, D. (2010). The future of instructional designing in medical education: Letting the computer do the work. *Sri Lanka Journal of Bio-Medical Informatics*. 1(1): 76-85.
- Tarımer, İ., Okumuş, T., (2010). The usage of mobile communication devices as education tool. *Academic Informatic 2010, February, Muğla*.
- Tenekeci, M. (2020). Türkçe öğretiminde web uygulamaları ve mobil uygulamalar ile bunların öğretmenlerce bilinirliği. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(227), 429-445.
- Tılıç, G. (2020). Eğitimde dijitalleşme kapsamında oyunlaştırma kavramı. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, (26), 671-695.
- Turvey, K. & Pachler, N. (2020). Design principles for fostering pedagogical provenance through research in technology supported learning. *Computers and Education*, 146, (103736).

- Ustun, A. B. (2019). Effects of mobile learning in blended learning environments. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi, 1*(1), 1-14.
- Ustun, A. B. (2021). Covid-19 pandemi sürecinde üniversite öğrencilerinin işlemsel uzaklık algısı ile bilişötesi farkındalığı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi, 3*(2), 175-195.
- Ustun, A. B., & Düzenli Çil, B. (2022). Öğretmenlerin mobil öğrenmeye yönelik algı düzeyleri ve tutumlarının covid-19 pandemi sürecinde incelenmesi [Examination of teachers' perceptions and attitudes towards mobile learning during the covid-19 pandemic]. *Eğitim Yansımaları, 6*(1), 24-39.
- Ustun, A. B., & Guler, T. (2022). Pre-service teachers' opinions on learning, designing, utilizing web 2.0 tools in education. *Journal of Interdisciplinary Education: Theory and Practice, 4*(2), 83-97.
- Vinci, M. L., Cucchi, D., & Vinci, I. L. (2007). Possibilities of application of etools in education: Mobile learning. In Proc. Conf. on ICT for Language Learning, Florence, Italy.
- Yıldırım, K. (2006). Çoklu zeka kuramı destekli kubaşık öğrenme yönteminin ilköğretim 4.sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki erişilerine etkisi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 7*(2), 301-315.
- Yılmaz, A., Ustun, A. B., & Guler, T. (2022). Ortaokul öğrencilerinin matematik derslerinde mobil öğrenme kullanımına yönelik tutumlarının incelenmesi. *International Journal of Active Learning, 6*(2), 98-116.
- Yılmaz, G., & ES, H. (2021). 8. sınıf matematik dersinde bilgisayar animasyonları ile ispat öğretiminin akademik başarıya etkisi. *International journal of social, humanities and administrative sciences.*
- Yılmaz, Ö., & Üstün, A. B. (2021). App Inventor ve alternatif blok tabanlı mobil uygulama geliştirme platformlarının karşılaştırmalı incelenmesi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi, 5*(9), 1-11.
- Yılmaz, Y. (2011). Mobil öğrenmeye yönelik lisansüstü öğrencilerinin ve öğretim elemanlarının farkındalık düzeylerinin araştırılması (Yüksek lisans tezi). *Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.*
- Zengin, M., Şengel, E., & Özdemir, M. A. (2018). Research trends in mobile learning in education. *Journal Of Instructional Technologies And Teacher Education, 7*(1), 18-35.

Araştırmanın Etik İzni


Ortaokul 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Kazanımlarına Yönelik Eğitsel Mobil Uygulama Geliştirme Süreci başlıklı çalışmamızı etik kurul onayı gerektirmediği için etik kuruluna başvuru yapılmamış ve onay alınmamıştır.

Yazar Bilgileri**Beyzanur KUŞCU** <https://orcid.org/0009-0003-6032-1340>


Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Enstitüsü
Bilgisayar Teknolojisi ve Bilişim Sistemleri
Bartın, Türkiye

İrtibat yazar e-posta (Contact e-mail):

beyzakuscu00@gmail.com

Leyla Nur DÜLEK <https://orcid.org/0009-0001-5181-3912>

Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Enstitüsü
Bilgisayar Teknolojisi ve Bilişim Sistemleri
Bartın, Türkiye

Doç. Dr. Ahmet Berk ÜSTÜN <https://orcid.org/0000-0002-1640-4291>

Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Enstitüsü
Bartın, Türkiye (City, Country)