

Parents' Opinions on the Use of Mobile Technology in Teaching Mathematics

Serdal Poçan, Bingol University, ORCID ID: 0000-0001-6901-0889

Bilal Altay, Inonu University, ORCID ID: 0000-0002-2400-7122

Cihat Yaşaroğlu, Bingol University, ORCID ID: 0000-0002-9574-1789

Abstract

With the developments in mobile technological devices, as in all areas of our lives, it has found itself a place in education, and the studies to be carried out in this area have become important. Therefore, it is thought that it is important to examine the mobile devices, which are seen as a tool to support learning within the school with out-of-school learning environments, through the observations of their parents. In this context, the aim of this study is to examine the opinions of parents of students on the use of mobile technology including augmented reality in algebra 7th-grade mathematics algebra learning domain and WhatsApp applications. The research was designed according to the case study design, one of the qualitative research designs. Qualitative data were evaluated using the content analysis method. According to the results obtained, student parents expressed that their negative views on mobile technology before using the present application was changed after usage of the application, since using mobile devices were useful and funny for the students and that the students' interest in the course increased. Some suggestions were made regarding environments of academic and mathematics teaching as a result of the findings obtained in the study.

Keywords: Augmented Reality, WhatsApp, Mobile Technology, Parents' Opinions, Mathematics Education.



Inonu University
Journal of the Faculty of
Education
Vol 22, No 1, 2021
pp. 500-532
DOI:
10.17679/inuefd.815348

Article type:
Research article

Received : 23.10.2020
Accepted : 03.03.2021

Suggested Citation

Poçan, S., Altay, B., & Yaşaroğlu, C. (2021). Parents' opinions on the use of mobile technology in teaching mathematics. *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 22(1), 500-532. DOI: 10.17679/inuefd.815348

This article was produced from a PhD dissertation accepted by Inonu University, Institute of Educational Sciences in December, 2019.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

It is a daily reality for young generations to use mobile technologies now. Students can easily access smartphones and tablets that are connected to the wireless Internet, and such devices are part of daily life (Korenova, 2015). Although using technology in education to support learning is a dated idea (Pirhonen and Rousi, 2018), more innovative use of mobile technology that is becoming increasingly accepted in education thought to yield better learning outcomes (Zhai et al., 2019). Discussions on children's access to technological devices are still ongoing when the increased prevalence of technological devices is considered. Parental concerns should be taken into consideration at this point (Ebbeck et al., 2016).

Purpose

Therefore, it is thought that the results of this study will contribute to the literature in this field and evaluating the reasons for the changes in the parents' opinions between the beginning and the end of the study is considered as important. This study aims to evaluate parents' opinions on the use of mobile technology, which includes augmented reality and WhatsApp applications in the 7th-grade algebra learning field. To realize this aim, augmented reality activities about algebra unit to connect the virtual world with the real world, to make learning independent of space and time, and to support students' learning in out-of-school environments were prepared. WhatsApp groups, including the students in the experimental group and the researcher, have been formed to connect individual learning to social learning. Therefore, parents' opinions about using mobile technologies within the learning process are aimed to be evaluated. The answers to the following sub-questions have been sought in accordance with this general aim:

1. How are the parents' opinions about mobile technology before the application?
2. How are the parents' opinions about mobile technology after the application?
3. What are the parents' observations on the process?

Method

The research was designed according to the case study design, one of the qualitative research designs. The main feature of the qualitative case study is the in-depth investigation of one or several situations (Yıldırım and Şimşek, 2016). Mobile technology-supported augmented reality applications that were developed by the researchers and activities in which WhatsApp group meetings were organized constitute the mobile technology content of the research. Semi-structured interviews were conducted with parents within this context. Content analysis of the qualitative data was conducted in the research.

The maximum variation sampling method of the purposive sampling methods that are used in qualitative research was used to identify the working group of the research. The maximum variation sampling aims to form a relatively small sampling and to reflect the varieties of individuals who may be a party to the problem studied in this sample to a maximum degree (Yıldırım and Şimşek, 2016). Accordingly, the study was conducted with the parents of seven students who are at different motivation and success levels at the end of the mobile technology-supported learning process.

Findings

All the parents who were included within the scope of the research stated that they have negative views about using mobile technologies. Parents reasoned that they viewed tablets or smartphones as an entertainment tool and expressed their concerns about access to the Internet. However, all of the parents stated that they changed their views after the application. Parents expressed positive views about the benefits of using mobile technology, a fun learning environment, a tool that can be used in teaching and removing the limitations of time and location. In addition, parents also expressed their observations about the students' increased interest towards the lesson and a sense of rivalry created between the students. Moreover, parents stated that social learning was realized in terms of discussing the questions and comparing the solutions.

Discussion & Conclusion

The controlled conduct of the mobile technology-supported augmented reality applications by the researcher and cultivating communication via WhatsApp application can be presented among the reasons for these results. Limiting WhatsApp group meetings to a certain amount of time prevented students from texting randomly; hence, the students were not constantly busy with their mobile phones. This may have reduced the concern that the parents felt prior to the application. Interviews conducted with the parents clarify why their opinions on not experiencing such mobile technology-supported learning environments out-of-school before have changed. Studies are identifying positive and negative views of parents about using mobile in education in the literature. For example, Aydın and Çelik (2019) evaluated the parents' views on the risks and benefits of social media on students in middle school. The probable benefits of social media such as communication, entertainment, and socialization, access to information sources, facilitating life, being aware, and presenting an environment of entity can be presented as the results of interviews with student parents. Nonetheless, there are opposite views in studies. Çetin et al., (2019) asked the opinions of parents in their study that they evaluated the effects of three-dimensional design education for children on students. Parents expressed that they think technology-supported education and activities are beneficial. Besides, parents also stated that the interest of students towards informatics technologies increased. Çetinkaya and Sütçü (2016) indicated the concern of children's education and training activities, family duties and relationships, and their social life and health being negatively affected as the reasons of parents restricting the use of technology in their study. Gür (2017) put forward in the study that parents have positive attitudes towards their children using informatics technologies, and they support these technologies to be used for educational objectives. However, Gür (2017) also determined that families are concerned about the risks and safety threats that their children can face, and therefore they establish measures by informing their children and introducing certain limitations. Zan (2019) put

forward in the study that is conducted with teachers that the WhatsApp application is used under five main topics, namely as motivating the students, communicating with the students, information sharing, creating a learning environment, and sharing the studying process. Balcı and Tezel Şahin (2018) indicated in their study that teachers prefer the WhatsApp application due to fast and easy communication, informing the parents altogether, sharing videos and photographs, and economizing on time and written materials such as paper. Soykan (2015) identified parents' positive and negative views on using tablets in education in the study. The idea that games can reduce the student's motivation, deteriorate eye health, and reduce the opportunity for face-to-face communication is listed as the primary concern of the parents about their children's use of tablets.

Parents' positive views about using tablets were also stated in the study. Parents expressed their positive views such as eliminating the problem of falling behind in the class, using advantages of the internet and online sources, enhancing student-teacher relationships, increasing the interest towards the lessons related to technology, facilitating research, and boosting the interest towards lessons, on using tablets.

The parents expressed their wishes about the applications to be continued, after the mobile technology applications. In-service training seminars on how to prepare augmented reality applications can be provided for teachers so that they can prepare and apply such applications. Hence, opportunities for teachers to prepare their applications in the fields that they need, and negative views can be eliminated by enabling developed mobile technology applications to be generalized in a controlled manner. It is important to take parents' concerns into consideration. Controls and limitations can prevent students from going beyond the target behaviours. Considering this, the WhatsApp group meetings were not randomized, instead, they were conducted on select days and times of the week. The researchers tried to prevent students from spending more time than needed using mobile technologies. Therefore, data checks can be established, and software that includes mobile technology applications can

be designed by creating a student-teacher-parent portfolio while developing these applications. In addition, distance learning applications that are already used within the countries' education system can be enriched by being supported by augmented reality applications. Limiting the study to one unit may cause the potential effects of long-term interaction to be overlooked. In this respect, making more longitudinal studies and comparing the results can be suggested.

Matematik Öğretiminde Mobil Teknoloji Kullanımına Yönelik Veli Görüşleri

Serdal Poçan, Bingöl Üniversitesi, ORCID ID: 0000-0001-6901-0889

Bilal Altay, İnönü Üniversitesi, ORCID ID: 0000-0002-2400-7122

Cihat Yaşaroğlu, Bingöl Üniversitesi, ORCID ID: 0000-0002-9574-1789

Öz

Teknolojide yaşanan gelişmeler ile mobil araçlar hayatımızın her alanında olduğu gibi eğitimde de kendine yer bulmuş, bu alanda yapılacak olan çalışmalar önemli hale gelmiştir. Dolayısıyla okul içinde gerçekleşen öğrenmenin okul dışı öğrenme ortamları ile desteklenmesinde bir araç olarak görülen mobil cihazların velilerinin gözünden incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda çalışmada ortaokul 7. sınıf matematik dersi cebir öğrenme alanında artırılmış gerçeklik ve WhatsApp uygulamalarının yer aldığı mobil teknoloji uygulamalarının kullanımına yönelik öğrenci velilerinin görüşlerini incelemek amaçlanmıştır. Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseninde tasarlanmıştır. Araştırmada nitel veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre öğrenci velileri uygulama öncesindeki mobil teknolojiye yönelik olumsuz görüşlerinin uygulama süreci ile birlikte değiştiğini, mobil cihazların kullanımını öğrenciler için faydalı, eğlenceli olduğunu ve öğrencilerin derse yönelik ilgilerinin arttığını ifade etmişlerdir. Çalışmada elde edilen bulgular neticesinde akademik alana ve matematik öğretimi alanına ilişkin birtakım önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Artırılmış Gerçeklik, WhatsApp, Mobil Teknoloji, Veli Görüşleri, Matematik Eğitimi.



Inönü Üniversitesi
Eğitim Fakültesi Dergisi
Cilt 22, Sayı 1, 2021
ss. 500-532
DOI:
10.17679/inuefd.815348

Makale türü:
Araştırma makalesi

Gönderim Tarihi :
23.10.2020
Kabul Tarihi :
03.03.2021

Önerilen Atıf

Poçan, S., Altay, B., & Yaşaroğlu, C. (2021). Matematik öğretiminde mobil teknoloji kullanımına yönelik veli görüşleri. *Inönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 500-532. DOI: 10.17679/inuefd.815348

Bu makale İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü tarafından Aralık, 2019 tarihinde kabul edilen doktora tezinden üretilmiştir.

Matematik Öğretiminde Mobil Teknoloji Kullanımına Yönelik Veli Görüşleri

Mobil Teknoloji ve Mobil Öğrenme

Günümüzde, genç nesiller için mobil teknolojilerin kullanılması günlük yaşamın bir parçası haline gelmiştir. Kablosuz internete sahip akıllı telefonlara ve tabletlere öğrenciler kolayca erişebilmekte ve bu tür cihazlar günlük yaşamın bir parçası olmaktadır (Korenova, 2015). Mobil cihazların kullanımının artması, bu tür cihazların öğrenme ve öğretme sürecinde faydalı olabileceği düşüncesini ortaya koymaktadır (Heflin vd., 2017). Mobil cihazlar sınıf içinde ve dışında büyük bir potansiyele sahip öğrenme araçları haline gelmiştir (Chang & Hwang, 2019; Fu & Hwang, 2018). Öğrenmeyi desteklemek için eğitimde teknolojiyi kullanmak eski bir fikir olmakla birlikte (Pirhonen & Rousi, 2018), giderek kabul görmeye başlayan mobil teknolojinin daha yenilikçi kullanımının daha iyi bir öğrenme çıktısına yol açtığı düşünülmektedir (Zhai vd., 2019). Eğitimde mobil teknoloji kullanımının bilgiyi güçlendirme, öğrenenleri motive etme ve ders içeriğine kolayca ulaşma noktalarında faydalarını saymak mümkündür (Willemse vd., 2019). Her yaş için eğitsel potansiyele sahip olan mobil teknolojinin okula entegrasyonu, birçok öğrencinin günlük yaşamının bir parçası olmasından dolayı sınıf ötesinde öğrenmeyi içerebilecek otantik ve bilimsel araştırma yaklaşımlarının kapasitesini artırmaktadır (Sullivan vd., 2019). Öğrenmede motivasyonu artırmaya yardımcı olabilen dijital öğrenme ortamları yer ve zaman bariyerlerini kaldırma noktasında öğrenenlere ve eğitimcilere yardımcı olmaktadır (Sarker vd., 2019). Mobil teknolojinin, öğrencilere öğrenme sürecine katılmaları noktasında daha istekli bir ortam oluşturabilmektedir. Her yerde ulaşılabilirliği noktasında mobil cihazların kullanılması, öğrencilerin bağımsız olarak öğrenmelerini ve öğretmenlere öğrencilerin bir konuyu anlamalarına ilişkin anında geri bildirim almalarını sağlamaktadır. Öğretmenler, bilgiyi sağlamlaştırmada ek öğrenme materyalleri sağlamak için bu geribildirimlerden faydalanabilirler. Bununla birlikte, öğrenme ortamını geliştirmek için mobil araçların kullanılması, öğrencilere erken yaşta teknolojiyle etkileşime girme fırsatını sağlamaktadır (Eschenbrenner & Nah, 2007). Mobil cihazların yaygınlaşması ile birlikte,

eğitimde mobil öğrenmenin amacını ve kapsamını araştırmada artış söz konusu olmuştur (Crompton vd., 2017). Mobil öğrenme, öğrencilerin mobil cihazlar kullanarak gerçek veya dijital dünya kaynakları ile öğrenmelerini, deneyimlemelerini, keşfetmelerini ve etkileşimlerini sağlayan öğrenci merkezli bir ortam oluşturmayı amaçlar (Chung vd., 2019). Mobil öğrenme ile kablosuz kısa mesajlaşma, mobil internet erişimi ve sesli iletişim gibi ek araçları kullanarak öğrencilerin birbirleri ile etkileşime girmeleri mümkün hale gelmektedir. Kablosuz teknoloji, öğrencilerin bilgilere zaman ve mekân sınırlaması olmaksızın erişmelerini sağlayabilir. Öğrenciler mobil cihazları ile fiziksel veya sanal ortamlarda hareket edebilirler. Mobil teknolojiler herhangi bir zamanda herhangi bir yerden çeşitli öğrenme materyallerine erişebilme, anlama ve saklama yeteneği sağlayabilir. Ayrıca iyi uygulanmış mobil eğitim, öğrenciler için bilişsel yükün azaltılmasına yardımcı olabilir (Koole, 2009). Okullarda akıllı telefonlar ve tabletler gibi mobil cihazlar bir eğitim aracı olarak popülerlik kazanmakta ve birçok eğitim kurumu öğrenmeyi geliştirmek için eğitim faaliyetlerinde bu mobil teknolojilerden faydalanmaktadır. Mobil cihazların artan işlem gücü ve mobil cihazların sayısındaki artış, bu cihazların eğitim amaçlı kullanılmasını mümkün kılmaktadır. Mobil teknolojilerin matematik öğretmenleri ve öğrencileri tarafından erişilebilir ve kullanımının kolay olduğu belirtilmiştir (Figueiredo vd., 2016). Öğrencilerin öğrenme alanları yaşanan teknolojik gelişmeler ile birlikte değişime uğramıştır. Çocuklar aileden, arkadaşlarından ve okuldan elde edindikleri bilgileri günümüzde internet ve sosyal medyadan öğrenebilir hale gelmişlerdir (Okumuş, 2018).

Matematik, nicelik, yapı ve çeşitliliği uygulamak için sembolik bir dil kullanarak bilgiyi oluşturan bir derstir. Soyutlama ve mantıksal akıl yürütme gibi bilişsel aktiviteler, öğrencilerin soyut sayma ve hesaplamada soyut uygulama becerisi kazanmalarına yardımcı olabilmektedir (Chao vd., 2018). Fakat çoğu öğrenci matematiğin zor olduğunu ve başarısız olacağı düşüncesi ile kaygılanmakta ve matematiğe yönelik olumsuz tutum geliştirmektedir. İlkokulda başlayan bu durum okul yılları ilerledikçe artarak devam edebilmektedir. Öğrenciler matematiğe yönelik

olumsuz tutum geliştirmekte ve kendilerine güvenlerini kaybedebilmektedir. Bu yanlışlığın ortaya çıkmasında ğretim yöntemlerinin önemli rolü vardır (Baykul, 2014). Matematik dersinden öğrencilerin korkmasının nedenleri arasında kullanılan yanlış yöntemlerin olduğu bilinmektedir. Bu nedenle eğitimciler tarafından matematik konularını işlerken dersi eğlenceli ve ilginç hale getirmeleri önerilmektedir (Laurens vd., 2018). Bu bağlamda tabletler son zamanlarda matematik derslerinde giderek daha fazla kullanılmaya başladığından, tabletlerin matematik öğrenme üzerindeki etkisini inceleyen araştırmalar yapılmaktadır (Ingram vd., 2016). Mobil cihazların yaygınlığı, sınıf içi öğrenme ile gerçek dünya arasında köprü görevi sunmakla birlikte matematik öğrenmede yeni bir kavramsal bakış açısı getirmiştir (Fabian vd., 2018). Eğitimde teknolojik değişim sürecinde kaydedilen ilerlemeler ile birlikte, mobil öğrenme kavramı bir takım yenilikler getirmektedir. Matematik dersinde mobil cihazların kullanımı ğrenci ve öğretmenlere yeni deneyimler sunmaktadır (Skillen, 2015). Teknoloji ile ilişkili olan mobil öğrenmenin kullanımı matematiğin öğretilmesi ve öğrenilmesinde birçok fayda sağlamaktadır. Örneğin mobil öğrenmede, öğrenciler ekran görüntülerini bir grupta birden fazla öğrenciyle kolayca paylaşabilmekte böylelikle teknoloji desteği ile akranlar arası tartışma ortamı oluşturulabilmektedir (Crompton & Traxler, 2015). Mobil cihazlar matematiksel kavramların kavramsallaştırılmasına ve görselleştirilmesine yardımcı olmak için masaüstü bilgisayarlar alternatif olarak kullanılabilir. Bununla birlikte işbirlikli öğrenme ortamını oluşturmaya yardımcı olmakta, sınıf dışı etkinliklerde mobil teknolojilerden faydalanılabilmektedir (Fabian vd., 2016).

Artırılmış Gerçeklik

Artırılmış gerçeklik, gerçek dünya içeriğinin dinamik bir şekilde tutarlı konum ya da içeriğe duyarlı sanal bilgilerle örtüşen bir durum olarak tanımlanmıştır (Klopfer & Squire, 2008). Basit bir ifadeyle artırılmış gerçeklik, dijital içeriğin kesintisiz bir şekilde üst üste binmesine ve gerçek dünyadaki algılarımıza karışmasına izin verir. Aynı zamanda iki veya üç boyutlu nesnelere ek olarak, ses ve video dosyaları, metinsel bilgiler ve hatta koku veya dokunsal

bilgiler gibi duyulara hitap ederek, kullanıcıların gerçek dünyadaki algılarına dâhil edilebilir (Yuen vd., 2011). Gerçek dünya ile sanal dünyanın birleşmesini sağlayan artırılmış gerçekliğin aynı zamanda etkileşimli ortam desteği sayesinde eğitim alanında da umut vadettiği ifade edilmiştir. Artırılmış gerçeklik üzerine yapılan araştırmaların birçoğu göstermiştir ki geliştirilen uygulamaların öğrenciler üzerinde olumlu etkileri bulunmaktadır (Ersoy vd., 2016). Mobil kelimesi uygulamanın kendisinin taşınabilirliğini belirtmekte, bu nedenle mobil artırılmış gerçeklik uygulaması, taşınabilir bir artırılmış gerçeklik uygulaması olarak adlandırılmaktadır (Tomi & Rambli, 2013). Artırılmış gerçeklik, öğrencilere daha önce mümkün olmayan çeşitli etkileşimli şekillerde öğrenme deneyimi ve bilgisayarlar ile üretilen üç boyutlu ortam ve modeller ile zengin içerikli benzersiz öğrenme yolunu da sağlayabilmektedir (Lee, 2012).

Alanyazında artırılmış gerçeklik uygulamalarının hem geometri (Salinas & Gonzalez-Mendivil, 2017) hem de cebir öğrenme alanları üzerinde olumlu yönlerini vurgulayan çalışmalara ulaşmak mümkündür (Saundarajan vd., 2020). Video destekli artırılmış gerçeklik uygulamalarının, matematik öğrenmede güçlük çeken öğrencilere etkili bir öğretim sağlamak için umut verici bir uygulama olduğu ifade edilmiştir (Kellems vd., 2019). Bununla birlikte iki boyutlu nesnelere ile tasarlanan modellemelerde artırılmış gerçeklik uygulamalarının matematik eğitiminde öğrenci başarısı ve tutumu üzerine olumlu etkileri olduğu belirtilmiştir (Özdemir & Özçakır, 2019).

WhatsApp

İnternet ile birlikte bilgi teknolojilerinde yaşanan gelişmeler gündelik yaşamımızda birçok değişikliğe sebep olmuştur. Teknolojik araçlarla yapılan iletişim, yüz yüze iletişimin yerini almıştır. Bu yeni iletişim biçiminin merkezinde ise sosyal medya yer almaktadır (Öztürk & Talas, 2015). Mobil iletişim teknolojilerinin, öğrenci ile öğretmen arasındaki etkileşimi teşvik etmede ve öğrenme verimliliğini arttırmada etkili olduğu düşünülmektedir (Rau vd., 2008). Bu tür uygulamalar arasında WhatsApp uygulaması yer almaktadır. Zan (2019) WhatsApp uygulamasının geleneksel sınıftaki öğrenme sürecini destekleyebildiğini, işbirlikli öğrenme ve

derse aktif katılım sağlama noktasında uygulamanın olumlu yönlerini belirtmiştir. Bezer şekilde Barhoumi (2015) WhatsApp uygulamasının eğitimde kullanımı ile ilgili öğrenciler arası işbirliğini kolaylaştırması, kullanımının kolay ve ücretsiz olması, ders ile ilgili materyallerinin paylaşabilmesi ve grup çalışmalarına olanak sağlaması özellikleri ile mobil öğrenmeyi destekleyebileceğini ifade etmiştir.

Teknolojik cihazlara erişimin giderek yaygınlaştığı göz önüne alındığında çocukların teknolojik cihazları kullanım amaçları ile ilgili tartışmalar devam etmektedir. Ebeveynler, öğrenme sürecini geliştirmesi ve etkileşimli öğrenmeyi desteklemesi gibi olumlu özellikleri sayarken, bağımlı olma ve sosyalleşme noktalarında mobil teknolojilerin olumlu ve olumsuz yönlerine dikkat çekmektedirler. Bu noktada ebeveynlerin kaygılarının göz önüne alınması dikkat edilmesi gereken bir durumdur (Ebbeck vd., 2016). Teknoloji ile çocuklar arasındaki bağlantının tamamen kesilmesinin doğru olmadığı ifade edilmekte, bu noktada ailelere önemli görevler düşmektedir. Fakat ailelerin çocuklarının teknolojiyi kullanmaları noktasında yapılması gereken müdahaleleri bilmedikleri belirtilmiştir (Aral & Doğan Keskin, 2018). Teknolojinin kullanılmasına yönelik velilerin tutumları çocuklarını da etkilemektedir. Çünkü çocukların tutum ve davranışlarının oluşmasında velilerinin görüşleri önem taşımaktadır (Türel & Gür, 2019). Ayrıca ebeveynlerin eğitim seviyelerinin çocuklarda dijital teknolojiye yönelik tutumları üzerinde olumlu etkilerinin olabileceği ifade edilmektedir (Erten, 2019). Çocuklar için olumlu veya olumsuz sonuçları olabilen dijital teknolojinin kullanımına yönelik ebeveyn görüşlerinin önemli olduğu açıktır (İnan Kaya vd., 2018). Bu bağlamda yapılan çalışmanın sonuçları itibarıyla alanyazına katkı yapılacağı düşünülmekte, velilerin çalışma başlangıcında ve sonunda yaşadıkları fikir değişikliklerinin nedenlerinin incelenmesi önemli görülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada, ortaokul 7. sınıf cebir öğrenme alanında artırılmış gerçeklik ve WhatsApp etkinliklerinin yer aldığı mobil teknoloji uygulamalarına yönelik veli görüşlerini

incelemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıda verilen alt problemlere cevap aranmıştır:

Ortaokul 7. sınıf matematik dersi cebir öğrenme alanının öğretiminde artırılmış gerçeklik ve WhatsApp uygulamalarının kullanımına yönelik öğrenci velilerinin;

1. Uygulama öncesi görüşleri nasıldır?
2. Uygulama sonrası görüşleri nasıldır?
3. Süreç ile ilgili gözlemleri nelerdir?

Yöntem

Desen

Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseninde tasarlanmıştır. Nitel durum çalışmasının en temel özelliği bir ya da birkaç durumun derinliğine araştırılmasıdır. Bir duruma yönelik etkenler bütüncül bir yaklaşımla araştırılır ve ilgili durumdan nasıl etkilendikleri üzerinde durulur (Yıldırım & Şimşek, 2016, s. 73). Durum çalışmasında veriler çoğunlukla gözlem ve görüşmeler yoluyla toplanır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2016, s. 263). Durum çalışmalarında araştırma soruları “ne”, “niçin” ve “nasıl” öne çıkmakta ve verilerin analizinde betimsel ya da içerik analizi yöntemleri kullanılmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2016, s. 292-297). Araştırmada mobil teknoloji uygulamalarının içeriğini, araştırmacılar tarafından hazırlanan mobil teknoloji destekli artırılmış gerçeklik uygulamaları ve WhatsApp grup toplantılarının düzenlendiği etkinlikler oluşturmaktadır. Bu süreçte öğrenci motivasyon ve başarısını gözlemleyen veliler ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

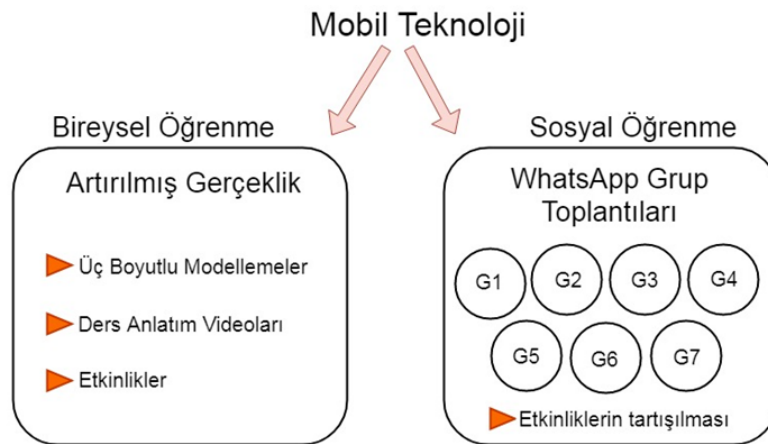
Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunun belirlenmesinde, nitel araştırmalarda kullanılan amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme kullanılmıştır. Maksimum çeşitlilik örneklemesindeki amaç, görece olarak küçük bir örneklem oluşturmak ve bu örnekleme çalışılan probleme taraf olabilecek bireylerin çeşitliliğini maksimum derecede yansıtmaktır (Yıldırım & Şimşek, 2016). Çalışmada 36 öğrenci mobil teknoloji destekli öğrenme ortamlarına

dahil edilmiş, öğrencilere araştırmacılar tarafından geliştirilmiş matematik başarı testi ve Pintrich ve diğerleri (1991) tarafından geliştirilen, Aktan ve Tezci (2013) tarafından Türkçeye uyarlanan matematik motivasyon ölçeği etkinlikler öncesi ve sonrası uygulanmıştır. Çalışma, en yüksek başarı ve motivasyon puanı alan iki, en düşük başarı ve motivasyon puanı alan iki ve orta puanlara sahip üç, toplam 7 öğrenci velisi ile yürütülmüştür. Çalışmaya gönüllü olarak katılan velilerin iki tanesi öğretim üyesi, iki tanesi memur, bir tanesi öğretmen ve iki tanesi ev hanımıdır. Çalışmanın başında velilere veli onam formu ile bilgilendirilme yapılmış, velilere bu süreçte çocuklarını gözlemlemeleri istenmiştir. Bu süreçte öğrenci velilerin tamamı ile haftalık görüşmeler yapılarak, velilerin sürece dâhil olması hedeflenmiştir.

Öğretim Süreci

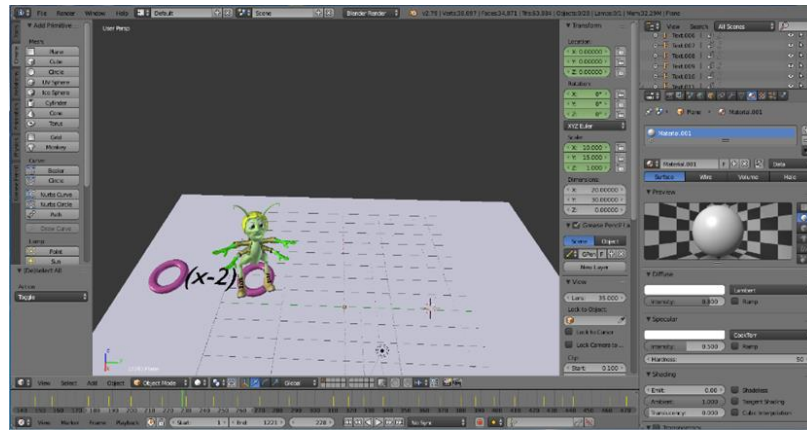
Çalışmada öğretim sürecini gerçekleştirebilmek için artırılmış gerçeklik uygulamaları ve sosyal öğrenmeyi sağlamak için de WhatsApp grupları oluşturulmuştur. Şekil 1’de öğretim sürecinde kullanılan mobil teknolojilerin içeriği bulunmaktadır.



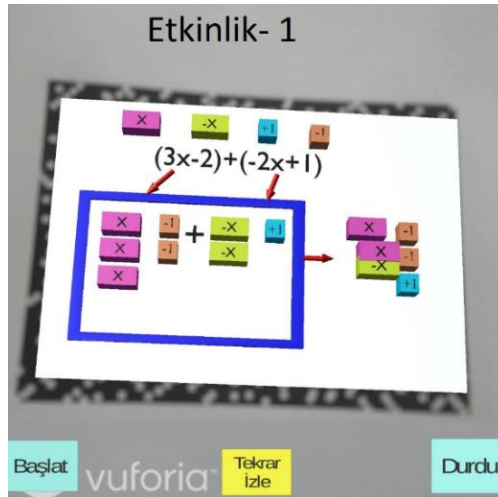
Şekil 1. Mobil teknolojinin içeriği

Çalışmada öncelikle matematik dersi öğretim programında bulunan kazanımlar (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018) ve ders konu kitapları ile çalışma kitapları incelenmiştir. Uygulamanın tasarlanması aşamasında cebir ünitesinde yer alan her bir kazanıma ait yapılması planlanan etkinliklerin ne olacağı ve nasıl modelleneceği derse giren matematik öğretmeni ve alanında uzman eğitimciler ile yapılan görüşmeler doğrultusunda planlanmıştır. Planlama

sonucunda on altı tane etkinliğin kazanımları kapsayacağı düşünülmüş ve on üç tanesinin üç boyutlu animasyonlarının yapılması uygun görülmüştür. Belirlenen üç boyutlu modellemelerin, üç boyutlu animasyonları araştırmacı tarafından ücretsiz olarak kullanılabilen Blender programı ile yapılmıştır. Şekil 2’de bir etkinlikte yer alan üç boyutlu bir animasyonun hazırlanma aşamasındaki örnek, Şekil 3’te ise uygulamaya ait mobil cihaz görüntüsü verilmiştir.



Şekil 2. Blender programı ile hazırlanan animasyon örneği

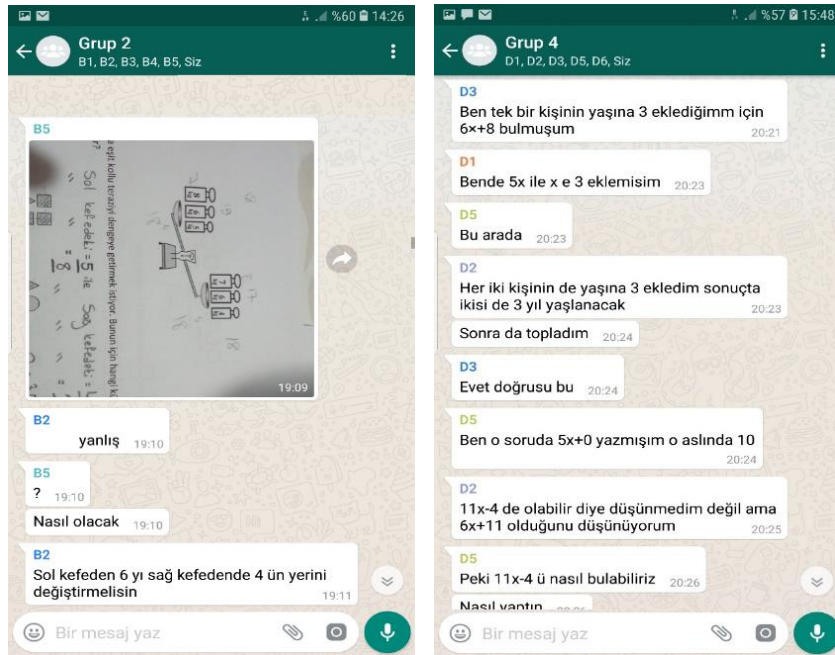


Şekil 3. Artırılmış gerçeklik uygulamasına ait ekran görüntüsü

Mobil teknolojinin kullanımı okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirileceğinden etkinliklerin izlenmesinin düzenli olması, aynı zamanda sosyal öğrenmeyi de hedeflenmesinden dolayı öğrenciler ile birlikte WhatsApp gruplarının kurulması uygun görülmüştür. Bundan dolayı

uygulamanın başlaması ile birlikte öğrenciler yedi gruba ayrılmıştır. WhatsApp'ta oluşturulan gruplarda yer alan öğrencilerde birlikteliğin sağlanması ve zamansız mesajlaşmanın önüne geçilmesi amacıyla haftanın bir günü ve akşam 18:00 ile 21:00 saatleri arasında soruların tartışılması istenmiştir. Böylelikle öğrencilerin sürekli cep telefonları ile meşgul olarak amacın dışına çıkması önlenmiş ayrıca grupta yer alan öğrencilerin aynı anda sınıf dışında sanal bir ortamda buluşmaları sağlanmıştır.

Gruplarda öğrencilere verilen problemlerin bireysel olarak çözmeleri daha sonra istenen gün ve saatte gruplarda çözümlerini paylaşmaları istenmiştir. Böylelikle öğrenciler arkadaşlarının çözümleri ile kendi çözümleri arasında varsa farklılıkları görmüşler ve birlikte farklı çözümlerin nedenleri üzerine tartışmışlardır. Bu süreçte araştırmacı soru çözümlerine zorunlu olmadıkça müdahale etmemiş, öğrencilerin kendi aralarında tartışmaları amaçlanmıştır. Öğrencilerin kendi içindeki tartışmalarında hemfikir olmadıkları konularda araştırmacı gerekli müdahaleleri yapmış, bazen de konuyu derinlemesine öğrenilmesi ve öğrencilerde merak duygusu oluşturulması için konu ile ilgili rutin olmayan problemler ortaya atarak gruptaki öğrencilerin dikkati çekilmeye çalışılmıştır. WhatsApp grup tartışmalarına ait örnekler Şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 4. WhatsApp grup tartışmaları örnekleri

Veri Toplama Araçları

Görüşme formu soruları oluşturulurken alanında uzman beş öğretim üyesinin görüşleri alınmış ve önerileri doğrultusunda sorular oluşturulmuştur. Velilere uygulanan nihai yarı yapılandırılmış görüşme formunda üç soru bulunmaktadır:

1. Uygulama öncesi velisi olduğunuz öğrencinin mobil teknolojiyi kullanmasına yönelik bakış açınız nasıldı?

2. Uygulama sonrasında velisi olduğunuz öğrencinin mobil teknolojiyi kullanmasına yönelik bakış açınız nasıl değişti?

3. Evde yapılan mobil teknoloji uygulamaları ile ilgili velisi olduğunuz öğrenciler hakkındaki gözlemlerinizi nelerdir?

Çalışmaya katılan velilerin tamamıyla yüz yüze görüşmeler yapılmış, uzun süreli etkileşime dikkat edilerek herhangi bir noktanın gözden kaçması engellenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda her bir görüşme yaklaşık bir buçuk saat sürmüştür.

Verilerin Analizi

Veriler içerik analizi yoluyla analiz edilmiştir. İçerik analizinde elde edilen verilerin öncelikle kavramsallaştırılması, ortaya çıkan kavramlara göre düzenlenmesi ve buna göre veriyi açıklayan temaların saptanması gerekir (Yıldırım & Şimşek, 2016). İnsan davranışlarını ve doğasını belirleme üzerinde doğrudan olmayan yollarla çalışmaya imkân tanıyan bir teknik olan içerik analizi, belirli kurallara dayalı kodlamalarla bir metnin bazı sözcüklerinin daha küçük içerik kategorileri ile özetlendiği sistematik, yinelenebilir bir teknik olarak tanımlanmaktadır. İçerik analizi metin veya metinlerden oluşan bir kümenin içindeki belli kelimelerin veya kavramların varlığını belirlemeye yönelik yapılır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2016). Araştırmada veri kaybını önlemek için görüşmeler ses kayıt cihazı ve görüşme esnasında tutulan notlar ile kaydedilmiştir. Veri analizinde görüşmeler kodlanarak öncelikle kod listesi oluşturulmuştur. Sonrasında ise kodlara göre tema ve alt temalar elde edilmiştir. Ayrıca araştırmanın nitel verilerinin güvenilirliğini ölçmek için Miles ve Huberman'ın (1994)

geliştirmiş olduğu; Uzlaşma Yüzdesi (P)=Görüş Birliği/[Görüş Birliği+Görüş Ayrılığı] formülü kullanılmıştır. Veriler üç araştırmacı tarafından bağımsız analiz edilmiş, analizler sonucunda kodlayıcılar arasında 0.91 uyum tespit edilmiştir. Araştırmacılar bir araya gelerek uyuşma sağlanamayan noktalar üzerinde tartışmış ve uzlaşma sonucuna göre yeniden kodlama yaparak bulguları oluşturmuşlardır. Elde edilen verilerin desteklenmesi amacı ile görüşmelerden alınan yanıtlar doğrudan alıntılar ile bulgular kısmında verilmiştir. Yedi öğrenci velisi sırasıyla çalışmada V1, V2,..., V7 şeklinde kodlanmıştır.

Nitel geçerlik

Nitel araştırmalarda iç geçerlik yerine inandırıcılık, dış geçerlik yerine aktarılabirlik, iç güvenilirlik yerine tutarlılık, dış güvenilirlik yerine teyit edilebilirlik kavramları kullanılmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2016). Bu bağlamda nitel geçerlik ile ilgili alınan önlemler aşağıda verilmiştir:

Inandırıcılık: Veliler ile yapılan görüşmelerde uzun süreli etkileşime dikkat edilmiştir. Görüşme süreleri kısa tutulmayarak katılımcıların daha samimi cevaplar vermesi sağlanmıştır. Bununla birlikte farklı başarı ve motivasyon düzeyine sahip öğrenci velileri ile görüşmeler yapılarak çeşitleme sağlanmaya çalışılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde araştırmacının yorumları katılmamış bulgular doğrudan alıntılar ile desteklenmiştir. Ayrıca elde edilen veriler süreç başından sonuna kadar alanında uzman kişiler ile birlikte değerlendirilmiştir.

Aktarılabirlik: Nitel araştırmalarda aktarılabirlik verilerin yeterli düzeyde betimlenmesine bağlıdır (Yıldırım & Şimşek, 2016). Görüşmelerden elde edilen ham veriler ortaya çıkan tema, kategori ve kodlar ile düzenlenerek yorum katılmadan aktarılmıştır. Bununla birlikte genele ait bilgileri ortaya koyabilmek amacı ile maksimum çeşitlilik örnekleme yoluna gidilmiş, dolayısıyla elde edilen görüşme sonuçlarının geneli yansıtması amaçlanmıştır.

Tutarlılık: Nicel araştırmalarda güvenilirlik, geçerlik için ön koşuldur. Tekrar edilemeyen bir ölçümün geçerliği şüphelidir. Nitel araştırmalarda ise tekrar edilebilirlik kabul edilen varsayımlara göre mümkün değildir. Çünkü olay ve olgular değişkenlik gösterir. Bu anlamda

nitel araştırma güvenilirliğin odaklandığı alanlardan biri olan tutarlılığa önem verir (Yıldırım & Şimşek, 2016). Çalışmada veri toplama araçlarının oluşturulması, verilerin toplanması ve analizi aşamasında tutarlılığa dikkat edilmiştir. Bu anlamda görüşmeler kayıt cihazı veya tutulan notlar ile kayıt altına alınmış, verilerin kodlanması sürecinde kavramsallaştırma boyutuna dikkat edilmiş ve verilerin sonuçlarla ilişkileri kurulmuştur.

Teyit edilebilirlik: Çalışmada kullanılan veri toplama araçları, ham veriler, analiz aşamasında yapılan kodlamalar, görüşme kayıtları araştırmacı tarafından saklanmıştır. Bununla birlikte elde edilen verilerin analizi aşamasında uzman görüşleri alınmıştır.

Bulgular

Uygulama Öncesi Görüşler

Araştırmada uygulamalar öncesinde velilere ilk olarak “Uygulama öncesi velisi olduğunuz öğrencinin mobil teknolojiyi kullanmasına yönelik bakış açınız nasıldı?” şeklinde bir soru yöneltilmiştir. Alınan yanıtlardan elde edilen “Uygulama Öncesi Görüş” temasına ilişkin “olumsuz” kategorisine ait, mobil teknolojiyi “eğlence aracı olarak görme” ve “internete erişim aracı olarak görme” şeklinde iki kod ortaya çıkmıştır. Veli görüşlerinden elde edilen bulgular Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

Velilerin Mobil Teknolojiye İlişkin Uygulama Öncesi Görüşleri

Tema	Kategori	Görüşler	Veli	f
Uygulama Öncesi Görüş	Olumsuz	Tableti eğlence aracı olarak görme	V1, V3, V6, V7	4
		İnternete erişim aracı olarak görme	V2, V4, V5, V7	4
Toplam				8

Tablo 1’e göre uygulama öncesi veli görüşlerine dayalı olarak “olumsuz” kategorisi ortaya çıkmıştır. Bu kategorinin oluşmasında velilerin, tedirgin olma, tablet kullanımını istememe, sakıncalı görme ve karşı olma söylemleri öne çıkmaktadır. Görüşme yapılan velilerin

tamamı uygulama öncesinde çocuklarının mobil teknoloji kullanımına yönelik çekincelerinden bahsetmiştir. Bunların nedenleri “tableti eğlence aracı olarak görme” (f=4) ve “internete erişim” (f=4) kodları altında toplanmıştır.

Mobil teknolojileri eğlence aracı olarak görme ile ilgili dört görüş bulunmaktadır. Örnek görüşler aşağıda verilmiştir:

“Çocuk ilk telefonu talep ettiği zaman ben aslında tedirgindim. Öğrencinin mobil teknoloji kullanma noktasında planlı hareket edilmediği takdirde öğrencinin eğlence amaçlı kullandığını biliyoruz. Bunun için başlangıçta görüşüm çocuğumu mümkün mertebe bu tarz araç gereçlerden uzak tutmaktı.” (V1).

“Ben başlangıçta boş zamanlarında bile tablet kullanmasını istemiyordum. Çünkü tablet denilince benim aklıma oyun ve internet geliyordu. Uygulamadan önce eğitim noktasında tablet kullanımı konusunda bir tecrübemiz olmamıştı.” (V7).

Mobil teknolojileri kullanmanın internete erişim noktasında problem olacağı ile ilgili dört görüş bulunmaktadır. Örnek görüşler aşağıda verilmiştir:

“Süreçten önce internet için içine girdiği zaman çocukların internette kalma eğilimlerinde bir takım sakıncaların olduğunu düşünüyordum. Kontrol edemeyeceğimiz olaylar meydana gelebiliyor. Çocukların internete erişim noktasında tek başlarına bırakılmasını uygun bulmuyorum.” (V2).

“Uygulamadan önce cep telefonu veya tablet kullanımına ben karşıydım. Çünkü tableti eline aldığı anda internete giriyordu genellikle.” (V4).

“Uygulama başlamadan önce ben tedirgindim aslında. Çünkü ben çocuğumun okul açıkken tablet kullanmasına izin vermiyordum. Çünkü internette çok uğraşmasını istemiyordum.” (V5).

Uygulama Sonrası Görüşler

Araştırmada uygulamalar sonrasında velilere ilk olarak “Uygulama sonrasında velisi olduğunuz öğrencinin mobil teknolojiyi kullanmasına yönelik bakış açınız nasıl değişti?” sorusu

yöneltilmiş ve alınan yanıtlardan “Uygulama Sonrası Görüş” temasına ilişkin “olumlu” kategorisi ve bu kategoriye ait “öğretime ilişkin faydası”, “eğlenceli öğrenme ortamına dönüşme”, “öğretime uygunluk” ve “zaman ve mekân esnekliği” şeklinde dört kod ortaya çıkmıştır. Veli görüşlerinden elde edilen bulgular Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2

Velilerin Mobil Teknolojiye İlişkin Uygulama Sonrası Görüşleri

Tema	Kategori	Görüşler	Veli	f
Uygulama Sonrası Görüş	Olumlu	Öğretime ilişkin faydası	V1, V3, V4, V6, V7	5
		Eğlenceli öğrenme ortamına dönüşme	V1, V2, V6	3
		Öğretime uygunluk	V1, V5	2
		Zaman ve mekân esnekliği	V1, V2	2
Toplam				12

Tablo 2’ye göre uygulama sonrası veli görüşlerine dayalı olarak “olumlu” kategorisi ortaya çıkmıştır. Görüşme yapılan velilerin tamamı uygulama sonrasında çocuklarının mobil teknoloji kullanımına yönelik olumlu yönlerinden bahsetmiştir. Bunlar “faydalı” (f=5), “eğlenceli” (f=3) “öğretime uygunluk” (f=2), ve “zaman ve mekân esnekliği” (f=2) kodları altında toplanmıştır.

Uygulama ile öğretimde tablet ve cep telefonu kullanımına yönelik sağladığı faydaları öne çıkaran beş görüş bulunmaktadır. Örnek görüşler aşağıda verilmiştir:

“Genel olarak uygulamadan çok memnun kaldım. Ben bu süreçte sürekli kızımın yanında durdum. Etkinlikler bitince veya grup toplantıları bitince kızım hemen bırakıyordu tableti zaten. Ben çok memnun kaldım. Faydalı olabileceğini görmüş oldum, etkinliklerin bayağı işe yaradığını söyleyebilirim.” (V3).

"...fakat bu uygulamaya geçtikten sonra baktım ki ders ile ilgili kullanılmasının faydasını ben de gördüm, kendisi de gördüğünü bana söyledi." (V4).

Eğlenceli öğrenme ortamına dönüşme ile ilgili üç görüş bulunmaktadır. Örnek görüşler aşağıda verilmiştir:

"Belki bu tür uygulamalar ile farklı ders çalışma ortamları oluşturularak hem boş vakitlerini eğlenceli bir öğrenme ortamına dönüştürdüğünü gördüm." (V2).

"Sonra uygulamayı görünce ve oğlumun ders çalışma isteğini görünce çok memnun kaldık. Ders çalışırken eğlendiğini görüyordum. Hatta uygulamanın sürekli olmasını çok istiyordum ben. Yani çocuğum için çok iyi oldu." (V6).

Öğretimde kullanılabilir bir araç olarak görme ile ilgili iki görüş bulunmaktadır.

Örnek görüş aşağıda verilmiştir:

"Bu uygulama bize göstermiştir ki cep telefonları iletişim araçları olduğu gibi artık eğitim öğretimde de kullanılabilir yardımcı kaynaklardır. Bu tarz telefonlar taşıdıkları programlarla eğitim öğretim de yardımcı kaynak olabilecek bir konumda kullanıldığı zaman hem velinin o araçlara bakış biçimi değişir, hem de en azından bunların mahiyetlerinin daha doğru anlaşılması noktasında da önemli iş yapılmış olur diye düşünüyorum. Bu araç gereci kullanma zamanı sağlıklı şekilde ayarlanabilir. Sonuçta eğer bir öğrenci diyelim ki günde bir saatten fazla bu tarz araç gereçlere zaman ayırıyorsa bu öğrenci için bir kayıp noktasına dönüşür. Ama ders gibi etkinliklerde eğlenceli olabilir belli bir sürede olsa fayda sağlayabilir. Süreç bize şunu gösterdi ki aslında öğrencinin uygulamaya dâhil olması hem onun çok fazla menfaatine oldu hem de bizim yükümüzde biraz hafifledi. Bazı bilgi ve becerileri öğrenme noktasında. Sonuçta ilk düşüncem ile son vardığım nokta çok ciddi bir farklılık olduğunu söyleyebilirim." (V1).

Zaman ve mekân esnekliği ile ilgili iki görüş bulunmaktadır. V2'nin bu yöndeki görüşü aşağıda verilmiştir:

“...uygulama tabi ki bu tür teknolojiler iyi yönde kullanıldığı zaman çok büyük avantajları olduğunu görmüş olduk. En azından zaman ve mekân sınırlamasını ortadan kaldırmaktadır.” (V2).

Öğrenme Sürecine İlişkin Görüşler

Çalışmada velilerin uygulama boyunca öğrencileri üzerindeki gözlemleri yansıtılmaya çalışılmıştır. Çalışma sürecinde çocuklarında ne tür farklılıkları gözlemledikleri “öğrenme sürecine ilişkin görüşler” başlığı altında incelenmiştir. Bu bağlamda araştırmada uygulamalar sonrasında velilere üçüncü olarak “evde yapılan mobil teknoloji uygulamaları ile ilgili velisi olduğunuz öğrenci üzerindeki gözlemlerinizi nelerdir?” sorusu yöneltilmiş ve alınan yanıtlardan elde edilen “öğrenme süreci” temasına ilişkin “motivasyon” ve “sosyal öğrenme” kategorileri ve bu kategorilere ait “derse ilginin artması”, “rekabet ortamı”, “tartışma ortamı” ve “çözümleri karşılaştırma” şeklinde dört kod ortaya çıkmıştır. İkinci soruya ilişkin öğrenci velilerinden elde edilen kategori ve kodlara ait frekans değerleri Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3

Velilerinin Süreç İle İlgili Gözlemleri

Tema	Kategori	Görüşler	Veli	f
Öğrenme Süreci	Motivasyon	Derse ilginin artması	V1, V3, V4, V5, V6, V7	6
		Rekabet ortamı	V2, V3, V4	3
	Sosyal Öğrenme	Tartışma ortamı	V3, V5	2
		Çözümleri karşılaştırma	V5, V7	2
Toplam				13

Tablo 3’e göre öğrenme sürecine ilişkin veli görüşlerine dayalı olarak “motivasyon” ve “sosyal öğrenme” kategorileri ortaya çıkmıştır. Motivasyon kategorisi altında “derse ilginin artması” (f=6) ve “rekabet” (f=3) kodları, sosyal öğrenme kategorisi altında ise “tartışma

ortamı” (f=2) ve “çözümleri karşılaştırma” (f=2) kodları bulunmaktadır. Ayrıca veliler uygulamanın devamı yönünde isteklerini belirtmişlerdir.

Derse ilginin artması ile ilgili altı görüş bildirilmiştir. Örnek görüşler aşağıda verilmiştir:

“Oğlum sözel derslere daha yatkın ezberleme gücü daha iyi. Fakat bu süreçte ben matematik dersin olan ilgisini daha iyi gördüm. Hatta bu uygulamanın devam edeceğini ümitle bekliyor. Ben hem derse olan ilgisine bu uygulamanın katkı sağladığını samimiyetimle ifade edebilirim. Başarı noktasında da soru çözümlerinde çok zorlandığı sorularda oluyordu, fakat yapılan uygulama ile çocuğuma katkı sağladığını düşünüyorum.” (V1).

“Sanki hoca sınıfta soru soruyormuşta çocuğum onu çözebilmek için heyecanlandığını hissettim. İlgi ile soruları çözdüğünü görüyordum ben. Günü geldiğinde etkinlikteki soruları çözmek için sabırsızlanıyordu. Evde mesela etkinlikler bitince çalışma da bitiyordu.” (V3).

“Artırılmış gerçeklik uygulamalarını beraber izledik. Sizin verdiğiniz bütün ödevleri yaptı, uygulamaları izledi. Ben kızımın derse karşı ilgisinde bir artış olduğunu hissettim. Uygulamalar sayesinde hissettiğim kadarı ile konuyu daha iyi anlıyordu.” (V4).

“Zaten matematiği yapıyordu ama bu etkinliklerle birlikte daha ilgili gördüm. Bu etkinliklerde ben çocuğumun çok hevesli olduğunu gördüm ve mutlaka devam etmesini istiyorum. Seneye zaten sekizinci sınıfa gidecek böyle etkinliklerin devam etmesi bizim için çok önemli.” (V6).

Rekabet duygusu ile ilgili üç görüş bulunmaktadır. Örnek görüşler aşağıda verilmiştir:

“Siz gönderdiğiniz zaman erkenden soruları çözmeye etkinlikleri izlemeye başlıyordu. Eğlenerek yapıyordu bu işi. Matematik en sevdiği ders olduğu için uygulamaları hoşuna giderek yaptığını gördüm. Mesela evde bazı soruları annesi ile tartışıyordu. Etkinlikleri dersi yapması noktasında teşvik etti hemen yapayım, bitireyim diye. Çocuğumdan izlediğim kadarı ile günü gelmeden soruları çözmeye gayret ediyordu, soruları gruba

yollamadan önce mutlaka bana veya annesine çözümleri kontrol etmemiz için gösteriyordu. Ben öğrenciler arasında bu noktada rekabet ortamı oluşturduğunu düşünüyorum. Sonuç olarak uygulamanın içeriği çok değişik geldi bize, kızımın zevkle etkinliklere katıldığını gördüm.” (V2).

“Sanki kızım bir yarışta gibi görüyordu kendini ve birinci olmak istiyordu. Bazı sorular zordu baktığım kadarıyla. Ama o soruları çözebilmek için çok uğraştığını gördüm. Kızım için ek bir aktivite oldu. Bilmediği sorularda çok uğraştı çözümlerini grupta görünce artık öğrenmiş oldu.” (V3).

Tartışma ile ilgili iki görüş bulunmaktadır. V5’in bu yöndeki görüşü aşağıda verilmiştir:

“Arkadaşlarının attığı resimlere ve çözümlere bakıyordu. Saati gelince annesinin telefonunu alıp ödevlerini yolluyordu. Artık alışkanlık haline getirmişti. Arkadaşlarının sorularını inceliyordu. Çözemediği soruları arkadaşlarına sorup soruları tartışıyorlardı.” (V5).

Çözümleri karşılaştırma ile ilgili iki görüş bulunmaktadır. Bu doğrultuda V7’nin görüşü aşağıda verilmiştir:

“Mesela oğlum benimle çözemediği soruları paylaşmak istemez veya bana soru sormazdı hiç. Özellikle bazı zor soruların ilgisini artırdığını gördüm. Çünkü çözüm yolu bulmak için uğraşıyordu. Uygulama ile grup toplantılarına çok istekle katıldığını gördüm. Çözemediği soruları arkadaşları ile çözüm yollarını tartışıyordu. Çok şaşırmıştım bu noktaya. Artırılmış gerçeklik etkinliklerini en az iki kere izledi. WhatsApp günü geldiğinde ise hemen soruları göndermek ve çözümleri karşılaştırmak istiyordu. Birde WhatsApp’ ta gönderilen aferin gibi pekiştireçler onun çok hoşuna gidiyordu. Etkinliklerde yer alan zor sorular özellikle hoşuna gitti. Arkadaşlarından farklı çözüm yolları öğrenmek derse farklı bakış açısı getiriyordu. Onun ders çalışma alışkanlığında değişikliğe sebep oldu diyebilirim.” (V7).

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırma kapsamına dâhil edilen velilerin tamamı uygulama öncesinde mobil teknoloji kullanımına yönelik olumsuz görüşe sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Veliler sebep olarak, tablet veya akıllı telefonları bir eğlence aracı olarak görmüşler ve internete erişim noktasında yaşadıkları endişeleri dile getirmişlerdir. Fakat velilerin tamamı uygulama sonrasında fikirlerinde değişiklik yaşadıklarını belirtmişlerdir. Veliler mobil teknoloji kullanımına ilişkin; sağladığı fayda, eğlenceli öğrenme ortamı, öğretimde kullanılacak bir araç olarak görme ve zaman ve mekân sınırlamasını ortadan kaldırma gibi olumlu görüş bildirmişlerdir. Ayrıca veliler öğrencilerde derse karşı ilginin arttığı ve öğrenciler arası rekabet duygusu oluştuğu yönünde gözlemlerini belirtmişlerdir. Bununla birlikte öğrenci velileri, soruların tartışılması ve çözümlerin karşılaştırılması noktalarında sosyal öğrenmenin gerçekleştiğini ifade etmişlerdir. Bu sonuçların sebepleri arasında uygulanan mobil teknoloji destekli artırılmış gerçeklik uygulamalarının araştırmacı tarafından kontrollü bir şekilde yürütülmesi ve WhatsApp uygulaması çerçevesinde karşılıklı iletişimin canlı tutulması gösterilebilir. Bununla birlikte WhatsApp grup toplantıları belirli bir zaman dilimi ile sınırlandırılması, öğrencilerin rastgele mesajlaşmasını önlemiş, buna bağlı olarak öğrenciler sürekli cep telefonu ile meşgul olmamışlardır. Bu durum öğrenci velilerinin uygulama öncesi duydukları kaygıyı azaltmış olabilir. Ayrıca veliler ile yapılan görüşmelerde daha önce okul dışında böyle bir mobil teknoloji destekli öğrenme ortamlarını deneyimlememeleri düşüncelerinin neden değiştiğini açıklar niteliktedir. Alanyazın taraması yapıldığında eğitimde mobil kullanımına yönelik ebeveynlerin olumlu ve olumsuz düşüncelerinin tespit edildiği çalışmalara rastlamak mümkündür. Bergert ve diğerleri (2020) ebeveynlerin mobil teknolojinin çocuklarını nasıl etkilediğini anlamının önemli olduğunu ifade etmişler, yaptıkları araştırmada ebeveynlerin mobil teknoloji kullanımına yönelik algılanan çeşitli faydaları ve zararları arasında dengeleme ihtiyacıyla karşı karşıya olduklarını tespit etmişlerdir. Benzer şekilde Neumann ve diğerleri (2020) ebeveynlerin çocukların yeni teknolojileri öğrenmeleri noktasında isteklerinin olduğunu ifade etmişler

bunula birlikte dengeli bir yaklaşımın önemli olduğunu vurgulamışlardır. Ebeveynlerin çocukların tablet kullanımına yönelik olumlu bir bakış açısına sahip olmaları ve bunları eğitim açısından değerli görmeleri ile birlikte evde mobil teknolojilerin kötüye kullanımıyla ilgili olarak da dile getirilen endişelerin dikkate alınması ve çocukların tabletlerle ilgili deneyimlerini desteklemek için ebeveynlere daha fazla rehberlik yapılması gerektiği noktasını vurgulamışlardır. Hadad ve diğerleri (2020) ebeveynler arasında eğitimde akıllı telefon kullanımına karşı olumsuz görüşün yaygın olduğunu belirtmişler, bu noktada eğitimle ilgili karar vericilerin okullarda akıllı telefon kullanımına yönelik ebeveynlerin olumsuz düşüncelerinin nedenlerini anlamaları ve buna yönelik önlemlerin alınmasının önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Aydın ve Çelik (2019) ise çalışmalarında ortaokulda öğrenim göre öğrenci velilerinin sosyal medyanın faydaları ve risklerine yönelik görüşlerini incelemişlerdir. Öğrenci velileri ile yapılan görüşmeler sonucunda, iletişim, eğlence ve sosyalleşme, eğitime katkı, bilgi kaynaklarına erişme, hayatını kolaylaştırma, duyarlılık kazanma ve varoluş ortamı sunma gibi sosyal medyanın olası faydalarını ortaya çıkarmışlardır. Buna karşın, çalışmalarında bazı olumsuz görüşler de yer almaktadır. Çetin ve diğerleri (2019) çocuklar için üç boyutlu tasarım eğitiminin öğrenciler açısından etkilerini inceledikleri çalışmalarında, velilerin etkinliklere yönelik görüşleri alınmıştır. Veliler teknoloji destekli eğitim ve etkinlikleri faydalı bulduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca veliler, öğrencilerin bilişim teknolojilerine yönelik ilgilerinin arttığını belirtmişlerdir. Çetinkaya ve Sütçü (2016) çalışmalarında ailelerin teknoloji kullanımına yönelik kısıtlama getirmelerindeki nedenler arasında çocukların eğitim ve öğretim faaliyetlerinin, aile içi görev ve ilişkilerin, sosyal hayatlarının ve sağlıklarının olumsuz etkilenebileceğine yönelik kaygılarının yer aldığını ifade etmişlerdir. Gür (2017) çalışmasında ebeveynlerin çocuklarının bilişim teknolojileri kullanımına yönelik tutumlarının olumlu olduğunu ve özellikle eğitim amaçlı kullanmalarını desteklediklerini belirtmiştir. Fakat ailelerin çocuklarının sanal ortamlarda karşılaşılabilecekleri olası riskler ve güvenlik tehditleri noktasında endişeli oldukları ve bu nedenle çocuklarını bilgilendirerek ve bazı kısıtlamalar ile önlem aldıklarını tespit

etmiştir. Zan (2019) ise öğretmenler ile yapmış olduğu çalışmada, WhatsApp uygulamasının, ders motivasyonunu artırma, öğrencilerle iletişim kurma, bilgi paylaşımı, öğrenme ortamı oluşturma ve çalışma sürecini paylaşma başlıkları altında beş ana amaç için kullanıldığı sonucuna ulaşmıştır. Balcı ve Tezel Şahin (2018) çalışmada öğretmenlerin WhatsApp uygulamasını tercih etme nedenleri arasında hızlı ve kolay iletişim sağlama, aileleri topluca bilgilendirebilme, fotoğraf ve video paylaşabilme, zamandan ve kâğıt gibi yazılı materyallerden tasarruf edebilmeyi göstermiştir. Soykan (2015) çalışmada ebeveynlerin eğitimde tablet kullanımına ilişkin olumlu ve olumsuz görüşlerini belirlemiştir. Ebeveynlerin çocuklarının tablet kullanımı ile ilgili endişeleri arasında, oyunların motivasyonu azaltabilmesi, göz sağlıklarının bozulabilmesi ve yüz yüze iletişimin azalabilmesi gibi nedenler sıralanmıştır. Bununla birlikte ebeveynlerin çocukların eğitimde tablet kullanımına ilişkin olumlu görüşleri de çalışmada sıralanmıştır. Ebeveynler tablet kullanımına yönelik, dersten geriye düşme problemini ortadan kaldırabilme, internetin sağladığı avantaj ve kaynakları kullanabilme, öğretmen-öğrenci iletişimini arttırma, teknolojiye olan ilgileri derslere olan ilgilerini arttırma, araştırmayı kolaylaştırma ve derse karşı ilgiyi arttırabilme, gibi olumlu görüşleri sıralamıştır.

Çalışmada mobil teknoloji uygulamaları sonrası veliler uygulamaların devamı yönünde isteklerini dile getirmişlerdir. Bu bağlamda bu tür uygulamaları ders öğretmenlerinin de hazırlayıp uygulayabilmeleri için, ders öğretmenlerine arttırılmış gerçeklik uygulamalarının nasıl hazırlanacağı konusunda hizmet içi eğitim seminerleri verilebilir. Böylece öğretmenlere ihtiyaç duydukları konularda kendi uygulamalarını hazırlayabilme imkânı sağlanabilir ve yapılacak olan mobil teknoloji uygulamalarının kontrollü bir şekilde yaygınlaştırılması sağlanarak var olan olumsuz tutumların ortadan kalkması sağlanabilir. Bununla birlikte velilerin kaygılarını göz önünde bulundurmak önemlidir. Bunun için uygulanacak kontroller veya sınırlamalar ile hedef davranışların dışına çıkılması önlenir. Çalışmada bu dikkate alınarak WhatsApp grup toplantılarının rastgele yapılması, haftanın belirli gün ve saatleri ile sınırlandırılmasına dikkat edilmiştir. Bununla öğrencilerin gereğinden fazla mobil teknolojilerle zaman

harcaabilmelerinin önüne geçilmeye çalışılmıştır. Dolayısıyla bu uygulamalar yapılırken veri denetimlerinin de sağlanabileceği öğrenci-öğretmen-veli portföyü oluşturularak mobil teknoloji uygulamalarını içeren yazılımlar tasarlanabilir. Ayrıca ülkelerin eğitim sistemlerinde hâlihazırda kullanılan uzaktan eğitim uygulamaları da arttırılmış gerçeklik uygulamaları ile zenginleştirilerek desteklenebilir. Çalışmanın bir ünite ile sınırlandırılması uzun süreli etkileşimin olası etkilerinin gözden kaçmasına sebep olabilir. Bu bakımdan boylamsal çalışmalar yapılarak sonuçların karşılaştırılması önerilebilir.

Çıkar Çatışması Bildirimi

Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve / veya yayınlanmasına ilişkin herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Destek/Finansman Bilgileri

Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve / veya yayınlanması için herhangi bir finansal destek almamıştır.

Etik Kurul Kararı

Yazarlar, 2020 yılı öncesi araştırma verileri kullanılmış olan doktora çalışmasından üretilmesi sebebiyle etik kurul izni gerektirmeyen çalışmalar arasında yer aldığını beyan etmişlerdir.

Kaynakça/References

- Aktan, S., & Tezci, E. (2013). Matematik Motivasyon Ölçeği (MMÖ) geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *International Journal of Social Science*, 6(4), 57-77.
- Aral, N., & Doğan Keskin, A. (2018). Ebeveyn bakış açısıyla 0-6 yaş döneminde teknolojik araç kullanımının incelenmesi. *Addicta: The Turkish Journal on Addiction*, 5(2), 317-348. <http://dx.doi.org/10.15805/addicta.2018.5.2.0054>
- Aydın, M., & Çelik, T. (2019). Velilerin gözünden sosyal medyanın ortaokul öğrencileri açısından yarar ve riskleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (50), 110-135. <https://doi.org/10.21764/maeuefd.488456>
- Balcı, A., & Tezel Şahin, F. (2018). Öğretmen-aile iletişimde Whatsapp gruplarının kullanımı. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(2), 751-778. <https://doi.org/10.17152/gefad.395223>

- Barhoumi, C. (2015). The effectiveness of Whatsapp mobile learning activities guided by activity theory on students' knowledge management. *Contemporary Educational Technology*, 6(3), 221-238. <https://doi.org/10.30935/cedtech/6151>
- Baykul, Y. (2014). *İlkokulda matematik öğretimi* (12. Baskı). Pegem Akademi.
- Bergert, C., Köster, A., Krasnova, H., & Turel, O. (2020). *Missing out on life: Parental perceptions of children's mobile technology use*. In Proceedings of the 15th International Conference on Wirtschaftsinformatik (pp. 568-583). https://doi.org/10.30844/wi_2020_f1-bergert
- Büyükoztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (20. Baskı). Pegem Akademi.
- Chang, C. Y., & Hwang, G. J. (2019). Trends in digital game-based learning in the mobile era: A systematic review of journal publications from 2007 to 2016. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 13(1), 68-90. <https://doi.org/10.1504/IJMLO.2019.096468>
- Chao, W. H., Yang, C. Y. & Chang, R. C. (2018). *A study of the interactive mathematics mobile application development*. 1st IEEE International Conference on Knowledge Innovation and Invention (ICKII), (pp.248-249). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICKII.2018.8569126>
- Chung, C. J., Hwang, G. J., & Lai, C. L. (2019). A review of experimental mobile learning research in 2010-2016 based on the activity theory framework. *Computers & Education*, 129, 1-13.
- Crompton, H., & Traxler, J. (Eds.). (2015). *Mobile learning and mathematics: foundations, design, and case studies*. Routledge.
- Crompton, H., Burke, D., & Gregory, K. H. (2017). The use of mobile learning in PK-12 education: A systematic review. *Computers & Education*, 110, 51-63. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.03.013>
- Çetin, E., Berikan, B., & Yüksel, A. O. (2019). 3B tasarım öğrenme deneyiminin süreç değerlendirmesi ve eğitsel çıktılarının keşfedilmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 9(1), 21-49. <https://doi.org/10.17943/etku.419386>
- Çetinkaya, L., & Sütçü, S. S. (2016). Çocukların gözüyle ebeveynlerinin bilişim teknolojileri kullanımlarına yönelik kısıtlamaları ve nedenleri. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 7(1), 79-116. <https://doi.org/10.17569/tojqi.58102>
- Ebbeck, M., Yim, H. Y. B., Chan, Y., & Goh, M. (2016). Singaporean parents' views of their young children's access and use of technological devices. *Early Childhood Education Journal*, 44(2), 127-134. <https://doi.org/10.1007/s10643-015-0695-4>
- Ersoy, H., Duman, E., & Öncü, S. (2016). Artırılmış gerçeklik ile motivasyon ve başarı: Deneysel bir çalışma. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 5(1), 39-44.
- Erten, P. (2019). Z kuşağının dijital teknolojiye yönelik tutumları. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 10(1), 190-202.

- Eschenbrenner, B., & Nah, F. F. H. (2007). Mobile technology in education: Uses and benefits. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 1(2), 159-183. <https://doi.org/10.1504/IJMLO.2007.012676>
- Fabian, K., Topping, K. J. & Barron, I. G. (2016). Mobile technology and mathematics: Effects on students' attitudes, engagement, and achievement. *Journal of Computers in Education*, 3(1), 77-104. <https://doi.org/10.1007/s40692-015-0048-8>
- Fabian, K., Topping, K. J., & Barron, I. G. (2018). Using mobile technologies for mathematics: Effects on student attitudes and achievement. *Educational Technology Research and Development*, 66, 1119-1139. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9580-3>
- Figueiredo, M., Godejord, B., & Rodrigues, J. (2016). The development of an interactive mathematics app for mobile learning. *12th International Conference Mobile Learning*, 75-81.
- Fu, Q. K., & Hwang, G. J. (2018). Trends in mobile technology-supported collaborative learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2016. *Computers & Education*, 119, 129-143. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.01.004>
- Gür, D. (2017). *Ortaokul öğrencilerinin bilişim teknolojileri kullanımına yönelik ebeveynlerin denetimleri ve tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Hadad, S., Meishar-Tal, H., & Blau, I. (2020). The parents' tale: Why parents resist the educational use of smartphones at schools? *Computers & Education*, 157, 103984. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103984>
- Heflin, H., Shewmaker, J., & Nguyen, J. (2017). Impact of mobile technology on student attitudes, engagement, and learning. *Computers & Education*, 107, 91-99. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.006>
- Ingram, N., Williamson-Leadley, S., & Pratt, K. (2016). Showing and telling: Using tablet technology to engage students in mathematics. *Mathematics Education Research Journal*, 28(1), 123-147. <https://doi.org/10.1007/s13394-015-0162-y>
- İnan Kaya G., Mutlu Bayraktar, D., & Yılmaz, Ö. (2018). Dijital ebeveynlik tutum ölçeği: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (46), 149-173. <https://doi.org/10.21764/maeuefd.390626>
- Kellems, R. O., Cacciatore, G., & Osborne, K. (2019). Using an augmented reality-based teaching strategy to teach mathematics to secondary students with disabilities. *Career Development and Transition for Exceptional Individuals*, 42(4), 253-258. <https://doi.org/10.1177/2165143418822800>
- Klopfer, E., & Squire, K. (2008). Environmental detectives—the development of an augmented reality platform for environmental simulations. *Educational Technology Research and Development*, 56(2), 203-228.
- Koole, M. L. (2009). A model for framing mobile learning. In M. Ally (Ed.), *Mobile learning: Transforming the delivery of education and training* (pp. 25-47). AU Press, Athabasca University.

- Korenova, L. (2015). Mobile learning in elementary and secondary school mathematics in Slovakia. *The Electronic Journal of Mathematics and Technology*, 9(3), 259-268.
- Laurens, T., Batlolona, F., Batlolona, J. & Leasa, M. (2018). How does realistic mathematics education (rme) improve students' mathematics cognitive achievement? *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 569-578.
<https://doi.org/10.12973/ejmste/76959>
- Lee, K. (2012). The future of learning and training in augmented reality. *InSight: A Journal of Scholarly Teaching*, 7, 31-42.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. (2nd ed). Sage.
- Milli Eğitim Bakanlığı. [MEB]. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1-8. sınıflar)*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Neumann, M. M., Merchant, G., & Burnett, C. (2020). Young children and tablets: the views of parents and teachers. *Early Child Development and Care*, 190(11), 1750-1761.
<https://doi.org/10.1080/03004430.2018.1550083>
- Okumuş, V. (2018). *Çocukların sosyal medya kullanımları ile ebeveyn tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayımlanmış yüksek lisan tezi). İstanbul Ticaret Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Özdemir, D., & Özçakır, B. (2019). Kesirlerin öğretiminde artırılmış gerçeklik etkinliklerinin 5. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına ve tutumlarına etkisinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(1), 21-41.
<https://doi.org/10.17984/adyuebd.495731>
- Öztürk, M. F., & Talas, M. (2015). Sosyal medya ve eğitim etkileşimi. *Journal of World of Turks*, 7(1), 101-120.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T. and McKeachie, W. J. (1991). A manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). *National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning*. Michigan. ED 338 122.
- Pirhonen, A., & Rousi, R. (2018). Educational technology goes mobile: Why? a case study of Finland. *International Journal of Mobile Human-Computer Interaction*, 10 (2), 65-73.
<https://doi.org/10.4018/IJMHCI.2018040104>
- Rau, P. L. P., Gao, Q., & Wu, L. M. (2008). Using mobile communication technology in high school education: Motivation, pressure, and learning performance. *Computers & Education*, 50(1), 1-22. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.03.008>
- Salinas, P., & González-Mendivil, E. (2017). Augmented reality and solids of revolution. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 11(4), 829-837.
<https://doi.org/10.1007/s12008-017-0390-3>
- Sarker, M. N. I., Wu, M., Cao, Q., Alam, G. M., & Li, D. (2019). Leveraging digital technology for better learning and education: A systematic literature review. *International Journal of*

Information and Education Technology, 9(7), 453-461.
<https://doi.org/10.18178/ijiet.2019.9.7.1246>

- Saundarajan, K., Osman, S., Kumar, J., Daud, M., Abu, M., & Pairan, M. (2020). Learning algebra using augmented reality: A preliminary investigation on the application of photomath for lower secondary education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 15(16), 123-133.
- Skillen, M. A. (2015). Mobile learning: Impacts on mathematics education. *Proceedings of the 20th Asian Technology Conference in Mathematics*, 1, 205-214.
- Soykan, E. (2015). Views of students', teachers' and parents' on the tablet computer usage in education. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 10(3), 228-244.
<https://doi.org/10.18844/cjes.v1i1.68>
- Sullivan, T., Slater, B., Phan, J., Tan, A., & Davis, J. (2019). M-learning: Exploring mobile technologies for secondary and primary school science inquiry. *Teaching Science*, 65(1), 13-16.
- Tomi, A. B., & Rambli, D. R. A. (2013). An interactive mobile augmented reality magical playbook: Learning number with the thirsty crow. *Procedia Computer Science*, 25, 123-130. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.11.015>
- Türel, Y. K., & Gür, D. (2019). Ebeveynlerin çocukların bilişim teknolojileri kullanımına yönelik tutumları üzerine bir ölçek geliştirme çalışması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(1), 145-165. <https://doi.org/10.19171/uefad.455888>
- Willemse, J. J., Jooste, K., & Bozalek, V. (2019). Experiences of undergraduate nursing students on an authentic mobile learning enactment at a higher education institution in South Africa. *Nurse Education Today*, 74, 69-75. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.11.021>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10. Baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yuen, S. C. Y., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E. (2011). Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 4(1), 119-140. <https://doi.org/10.18785/jetde.0401.10>
- Zan, N. (2019). Communication channel between teachers and students in chemistry education: WhatsApp. *US-China Education Review*, 9(1), 18-30.
<https://doi.org/10.17265/2161-623X/2019.01.002>
- Zhai, X., Zhang, M., Li, M., & Zhang, X. (2019). Understanding the relationship between levels of mobile technology use in high school physics classrooms and the learning outcome. *British Journal of Educational Technology*, 50(2), 750-766.
<https://doi.org/10.1111/bjet.12700>

İletişim/Correspondence

Dr. Öğr. Üyesi Serdal POÇAN, spocan@bingol.edu.tr
 Prof. Dr. Bilal ALTAY, bilal.altay@inonu.edu.tr
 Doç. Dr. Cihat YAŞAROĞLU, cyasaroglu@bingol.edu.tr