



<http://kefad.ahievran.edu.tr>

Ahi Evran Üniversitesi

Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi

ISSN: 2147 - 1037

Analysis of The Studies Carried out Regarding the Use of Educational Games in Teaching Primary School Mathematics Between 2004 and 2022 in Turkey

Emine Gözel
Veli Toptaş

Article Information



DOI: 10.29299/kefad.1142685

Received: 08.07.2022

Revised: 20.01.2023

Accepted: 01.02.2023

Keywords:

Teaching Mathematics in
Primary School,
Educational Game,
Document Analysis.

Abstract

This research aims to identify the trends of the studies carried out in Turkey between 2004 and 2022 regarding the use of educational games in teaching primary school mathematics according to several variables. The study's data carried out by document analysis method has been collected from the full text of 38 publications. Dissertations and articles based on the data obtained have been classified under nine headings: publication year, purpose, variable, game type, learning area, method, sample group, data collection tool, and data analysis techniques. It has been found as a result of the analysis that the number of studies is not much according to the publication year, the variables such as achievement, attitude and memorability are preferred according to the purpose, success/achievement variables are discussed mainly, the studies on physical games are more intense, the highest number of studies are on the "Numbers and Operations", the quantitative research method was used mostly, the majority of the students were the sample group, the achievement test is frequently used as the data collection tool. The predictive analysis technique is used as the data analysis technique.

Türkiye'de 2004-2022 Yılları Arasında İlkokul Matematik Öğretiminde Eğitsel Oyun Kullanımı Üzerine Yapılmış Çalışmaların İncelenmesi

Makale Bilgileri



DOI: 10.29299/kefad.1142685

Yükleme: 08.07.2022

Düzeltilme: 20.01.2023

Kabul: 01.02.2023

Anahtar Kelimeler:

İlkokul Matematik Öğretimi,
Eğitsel Oyun,
Doküman Analizi.

Öz

Bu araştırmanın amacı, ilkökul matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımı üzerine Türkiye'de 2004-2022 yılları arasında yapılan araştırmaları çeşitli değişkenlere göre eğilimlerini belirlemektir. Doküman analizi yöntemiyle yürütülen bu çalışmanın verileri, toplam 38 yayın üzerinden toplanmıştır. Elde edilen verilere dayalı olarak tez ve makaleler; yayın yılına, amacına, ele alınan değişkene, oyun türüne, öğrenme alanına, yöntemle, örneklem grubuna, veri toplama aracına ve veri analiz teknikleri olmak üzere dokuz başlık altında sınıflandırılmıştır. Yapılan çalışmanın sonucunda; yayın yılına göre çalışmaların sayısal olarak daha az olduğu, amacına göre en çok başarı, tutum, kalıcılık gibi değişkenlerin tercih edildiği, en fazla başarı/erişi değişkeninin ele alındığı, fiziksel oyunlarla ilgili çalışmaların daha yoğunlukta olduğu ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte çalışma sonucuna göre en fazla "Sayılar ve İşlemler" öğrenme alanında çalışmaların yapıldığı, en fazla nicel araştırma yönteminin kullanıldığı, örneklem grubu olarak öğrencilerin yoğunlukta olduğu, veri toplama aracı olarak başarı testi ve veri analiz tekniği olarak da en fazla kestirimsel analiz tekniğinin sıklıkla kullanıldığı belirlenmiştir.

Sorumlu Yazar: Emine Gözel, Dr. Öğr. Üyesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Türkiye, egozel@edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-1383-5264

Yazar 2: Veli Toptaş, Prof. Dr., Kırıkkale Üniversitesi, Türkiye, vtoptas@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-8852-1852

Atıf için: Gözel, E. & Toptaş, V. (2023). Türkiye'de 2004-2022 yılları arasında ilkökul matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımı üzerine yapılmış çalışmaların incelenmesi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 570-614.

Giriş

İnsanlık tarihi kadar eski olan oyun, insanın şekillenmesinde, kültürün yansıtılmasında önemli bir olgudur (Hazar, Tekkurşun ve Dalkıran, 2017; Horzum, 2011). Hâlbuki oyun denilince birçoğunun aklına, çocukların boş zamanlarında gerçekleştirdiği, kurallı ya da kuralsız oynandığı çeşitli etkinlikler bütünü gelmektedir (Timmons, 2003). Bir etkinlik aracı olan oyun ile ilgili birçok tanım yapılmaktadır (Güneş, 2015; Pehlivan, 2012). Oyun, kendine özgü kuralları olan bireysel veya grup halinde oynanan eğlenceli etkinliklerin tümüdür (Tural, 2005). Başka bir tanımda oyun belli kuralları ve amaçları olan, bir hikâye çerçevesinde oynanan ve süreklilik özelliği taşıyan eğlenceli aktivitelerdir (Foulquie, 1994; Prensky, 2008; Rixon, 1981). Huizinga (2018) oyunu, bireyin gönüllü olarak gerçekleştirdiği bir faaliyet, Kearney ve Pivec (2007) çocukların hayal gücünün gerçeğe yansıtılma çabası ve Chen (2014) ise kuralları, hedefleri, amaçları, hikâyeleri, çıktı ve geri dönütlerinin olması açısından bilginin akılda kalmasını ve yaşantıya aktarılması olarak tanımlamışlardır. Kısacası oyun bireyin sosyalleşmesinde, kendini keşfetmesinde, eğlenerek öğrenmesinde etkili bir yol olarak açıklanmıştır (Durualp ve Aral, 2010; Moghaddam, 2014). Öte yandan Garris, Ahlers ve Driskell (2002) oyun yoluyla öğrenmenin önemine dikkat çekmiş ve oyuncunun oyunla birlikte döngünün içine girdiğini, oyunu keşfederken bir yandan öğretimsel içerikle buluştuğunu ve oyunla birlikte öğretimin de gerçekleştiğini vurgulamıştır. Nitekim oyunların öğretim sürecinde uygulanmasının öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerini desteklediği belirtilmiştir (Deater-Deckard, Chang ve Evans, 2013; Hazar, 1997). Aynı zamanda oyunun yansıtıcı özelliği ile çocuğa öğrendiği bilgiyi değerlendirme fırsatı sunduğu düşünülmüştür (Moghaddam, 2014).

Bilim ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte eğitimde kullanılan öğretim araçları da farklılaşmıştır. Hatta bu süreçte ilgi çeken, merak uyandıran ve eğlenceli hale getiren araçlara yönelmeye başlanılmıştır. Bunlardan biri de bilimsel olarak derslerde yerini alan eğitsel oyunlardır (Groh, 2012). Eğitsel oyun, eğitim derslerinde öğretim sürecine uygun geliştirilen ve oynanan oyunlar olarak karşımıza çıkmaktadır (Coşkun, 2012). Kavram olarak ise eğitsel oyun; eğitim-öğretim sürecinde belirlenen hedeflere ulaşmayı sağlayan, bilgi ve beceriyi geliştiren, öğrenilen bilginin pekiştirilmesi ve kalıcılığını sağlayan planlı programlı oyunlardır (Prensky, 2008). Buna göre eğitsel oyunlar genel olarak içinde rekabeti barındıran, kuralına göre oynanan, istendiğinde kuralı düzenlenebilen, çocuğun zihinsel, psikolojik, sosyal, duyuşsal yönden gelişim alanlarını destekleyen eğitim amaçlı geliştirilmiş içerikler olarak tanımlanmıştır (Schumann, 2004). Eğitsel oyunların amacı ise sadece kazanmak değil, belli bir plan dâhilinde bilgi parçalarını bir araya getirerek kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamaktır (Wells, 2012). Eğitsel oyunlar, eğlenceli etkinliklerle bilgiyi anlamlandırma ve pekiştirme amacı gütmekte ve öğrencinin dil ve kavram becerilerini geliştirmektedir (Kaya ve Elgün, 2015; Korkusuz ve Karamete, 2013). Ayrıca öğretim sürecine zenginlik katmakta ve öğretim sürecinin tamamlanmasında etkin rol oynamaktadır (Çankaya ve Karamete, 2008). Dolayısıyla derslerde eğitsel oyunlardan yararlanılması kaçınılmaz bir hal almıştır (Özata ve Coşkuntuncel, 2019).

Eğitsel oyunlar, farklı derslerde kullanılmaktadır (Bayazitoğlu, 1996; Karabacak, 1996). Bu derslerden biri de matematiktir (Türker ve Arslan, 2021). Öğrencinin beklenti ve ihtiyaçları göz önünde bulundurulduğunda matematik gibi derslerin bazı konularının soyut olmasından dolayı farklı öğretim yaklaşımları benimsenmektedir (Kaya ve Elgün, 2015; Kırbuş ve Koparan Girgin, 2018). Bu yaklaşımlarından biri de öğrencinin aktif katılımını gerektiren eğitsel matematik oyunlarıdır (Türker ve Arslan, 2021; Uğurel ve Moralı, 2018). Eğitsel matematik oyunlarında bulunan özellikler şu şekildedir: İki ya da daha çok oyuncu tarafından oynanması, matematiksel düşünme becerisine önem vermesi, matematiğin gücünü ortaya koyması, teknolojiyle birlikte entegre edilebilmesi, kavramların pekiştirilmesi ve ölçme-değerlendirme imkânı sunmasıdır (Uğurel ve Moralı, 2018). Bu bağlamda, eğitsel matematik oyunları; amacı ve kuralı belli olan ve sonucu matematiksel sembollerle ifade edilen oyunlar olarak tanımlanmaktadır (Hughes, 2006; Lim-Teo, 1991; Oldfield, 1991). Eğitsel matematik oyunlar sosyal bir yapının parçası olmakla kalmamakta, öğretim sürecinde öğrenciyi aktif kılacak bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır (Darwish, Esquivel, Houtz ve Alfonso, 2001; Deater-Deckard, Chang ve Evans, 2013). Bu sayede eğitsel matematik oyunlar hem öğrencilerin zevk alacağı bir alan oluşturmakta hem de matematiksel düşünme becerilerini geliştirmelerine fırsat vermektedir (Cai, 2003; Korkusuz ve Karatepe, 2013). Bu oyunların bazı türleri bulunmaktadır. Bunlar daha çok geleneksel oyunlar, sembolik oyunlar, zihinsel oyunlar, fiziksel oyunlar, dijital oyunlar, kültürel oyunlar, işbirlikçi oyunlar, yaratıcı oyunlar vb. olarak sınıflandırılmaktadır (Hazar, Tekkurşun ve Dalkıran, 2017; Hughes, 2006; Küçükibiş, Özkurt, Sirkeci ve Öztürk, 2022; Oldfield, 1991; Sümbüllü ve Altınışık, 2016).

21. yüzyılda matematik öğretiminde öğretmenler, öğrencilerine matematiksel yeterlilikleri kazandırmak için öğrencilerin matematiksel problemlere çözüm üretmesi, matematik dilini iyi kullanması, matematiksel akıl yürütme becerilerine sahip olması, muhakeme yapabilmesi ve matematiği günlük yaşamla ilişkilendirebilmesini sağlamaya çalışmaktadır (İlhan, 2004). Öğretmenlerden bu yeterlilikleri kazandırmada öğrencilerin bilgiyi keşfetmeleri ve anlamlandırmaları için eğitsel matematik oyunlarının matematik derslerinde uygulamaları beklenmektedir (Uğurel ve Moralı, 2018; Van De Walle, Karp ve Bay-Williams, 2016). Bu aşamada öğretmenler eğitsel matematik oyun uygulamalarında iyi bir öğrenme alanı oluşturmalı, öğrencilerin biliş seviyelerine uygun ve tüm öğrencileri kapsayan oyunlar seçmeli ve bu etkinliği iyi bir rehber konumunda uygulamalıdır (Hoşgör, 2010). Nitekim öğrencilerin matematik ve fen alanlarındaki başarılarını değerlendiren ve en son yapılan TIMSS (Uluslararası Fen ve Matematik Eğilimleri Araştırması) 2019 Türkiye ön raporuna göre Türkiye, dördüncü sınıf düzeyinde 58 katılımcı ülke arasında 23. sırada yer almıştır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2020). Buna göre, ülkemizin orta sıralarda yer alması ve öğrencilerin özellikle matematik alanında başarı sağlayamamaları dikkat çekmektedir. Bu nedenle eğitsel matematik oyunların farklı duyu organlarına hitap etmesi ve materyalle desteklenmesi açısından eğitim ortamlarında uygulanması önem arz etmektedir (Korkmaz, 2018). Nitekim Tural (2005) yaptığı araştırmasında eğitsel oyunların, öğrencinin matematik kaygısını azalttığını ve öğrencide olumlu tutum

geliştirdiğini belirtmiştir. Benzer şekilde Sönmez (2018)'de matematik derslerinde oyunların kullanımının öğrencilerin tutumlarına olumlu katkı sağladığı yönünde vurgu yapmıştır.

İlkokul matematik öğretiminde de eğitsel oyunlarla ilgili ulusal ve uluslararası alanda birçok çalışma yapılmıştır (Baş ve Ulum, 2019; Dönmez, Dönmez, Kolukısa ve Yılmaz, 2021; Ke, 2011; Papastergiou, 2009; Randel, Morris, Wetzel ve Whitehill, 1992; Ritzhaupt, Poling, Frey ve Johnson, 2014; Yücel-Yumuşak, 2014; Zaif-Kılıç, 2010). Buna göre eğitsel bilgisayar oyunları (İşmarcı ve Yeşilyurt, 2021; Karakış, 2014; Kazez ve Genç, 2016; Kula, 2005; Yiğit, 2007), zekâ oyunları (Çilingir-Altınar, 2018; Esen, 2019), eğitsel mobil oyunları (Kara, 2021), takım oyunları (Altınsoy, 2007), açık hava oyunları (Kaplan, 2020) gibi eğitsel oyunların ilköğretimde uygulandığı görülmüştür. Nitekim eğitsel matematik oyunları öğrenilen bilginin pekiştirilmesinde, kalıcılığında ve öğrencinin akademik başarısının artırılmasında etkin rol oynamaktadır (Bozoğlu, 2013; Canbay, 2012; Deater-Deckard ve diğerleri, 2013; Karabacak, 1996; Randel, Morris, Wetzel ve Whitehill, 1992). Örneğin Hava (2012) yaptığı çalışmada, 4.sınıf öğrencileriyle kesirler konusuna yönelik "Oyun yap ve oyna" isimli bir uygulamasında öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Son dönemlerde eğitim alanında farklı konularda yapılmış bilimsel çalışmalar betimsel içerik analizi, meta-analiz ve meta-sentez yöntemleriyle irdelenmiştir (Çiltaş, 2012; Güven ve Özçelik, 2017; Kayhan, 2012; Türker ve Arslan, 2021; Yalçınkaya ve Özkan, 2012). Eğitsel oyunlarla ilgili yapılmış çalışmaları betimsel içerik analizine göre inceleyen (Cop ve Kablan, 2018; Karamustafaoğlu ve Kılıç, 2020) çalışmalar olduğu gibi ilköğretim ve ortaöğretimde kullanılan dijital eğitsel oyunların etkililiğini meta-sentez yoluyla inceleyen araştırmalar da bulunmaktadır (Bire, 2019). Öztop (2022) ise ilköğretimde eğitsel oyun kullanımı üzerine Türkiye'de yapılmış çalışmaları meta-analiz yoluyla incelemiştir. Bu araştırmayı bazı (Bire, 2019; Cop ve Kablan, 2018; Karamustafaoğlu ve Kılıç, 2020; Öztop, 2022) araştırmalardan farklı kılan husus ise temel eğitimin ikinci basamağı olan ilköğretimde eğitsel oyun kullanımı üzerine Türkiye'de yapılmış çalışmaları inceleyen betimsel bir çalışmanın olmayışı bu çalışmayı yapma ihtiyacını doğurmuştur. Bu sayede çalışmaların eğitim düzeyi fark etmeksizin bir bütün olarak bakmak yerine eğitimin temel taşlarından biri olan ilköğretimde matematik derslerine yönelik eğitsel oyunların kullanımı üzerine yapılmış çalışmalara odaklanmak, araştırmayı daha spesifik hale getirecektir. Bunun yanında bu araştırma ile verilere sistematik ve düzenli bir şekilde ulaşılması açısından kısa sürede literatüre hâkim olması sağlanmış olacaktır. Türkiye'de yapılan ilköğretimde eğitsel oyunlarla ilgili bilimsel araştırma ve yayınların incelenmesi ve ilköğretimde eğitimi programının hazırlanması noktasında program geliştirme uzmanlarına bir ışık tutacağı düşünülmektedir. Bu bakımdan bu çalışmanın amacı, ilköğretimde eğitsel oyun kullanımı üzerine Türkiye'de 2004-2022 yılları arasında yapılan araştırmaların çeşitli değişkenlere göre inceleyerek genel eğilimlerini belirlemektir. Araştırmada belirlenen bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

- 1) İlkokul matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımı üzerine Türkiye’de yapılmış çalışmaların yayının yılına göre dağılımı nasıldır?
- 2) İlkokul matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımı üzerine Türkiye’de yapılmış çalışmaların amacına göre dağılımı nasıldır?
- 3) İlkokul matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımı üzerine Türkiye’de yapılmış çalışmaların ele alınan değişkene göre dağılımı nasıldır?
- 4) İlkokul matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımı üzerine Türkiye’de yapılmış çalışmaların ele alınan oyun türüne göre dağılımı nasıldır?
- 5) İlkokul matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımı üzerine Türkiye’de yapılmış çalışmaların matematik öğrenme alanına göre dağılımı nasıldır?
- 6) İlkokul matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımı üzerine Türkiye’de yapılmış çalışmaların yöntemine göre dağılımı nasıldır?
- 7) İlkokul matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımı üzerine Türkiye’de yapılmış çalışmaların örneklem grubuna göre dağılımı nasıldır?
- 8) İlkokul matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımı üzerine Türkiye’de yapılmış çalışmaların veri toplama aracına göre dağılımı nasıldır?
- 9) İlkokul matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımı üzerine Türkiye’de yapılmış çalışmaların veri analiz tekniğine göre dağılımı nasıldır?

Yöntem

Bu çalışmada, nitel araştırma yönteminden yararlanılmıştır. Nitel araştırma gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda izlendiği araştırma türüdür (Sak, Şahin-Sak, Öneren-Şendil ve Nas, 2021). Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman analizinden faydalanılmıştır. Doküman analizinde temel amaç; araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analiz edilmesidir (Bowen, 2009; Ekiz, 2015; Yıldırım ve Şimşek, 2018). Doküman analizi; uygun dokümanları bulma, dokümanların orijinalliğini kontrol etme, kodlama ve kataloglama konusunda bir sistematik oluşturma ve veri analizi yapma (içerik analizi yapma) şeklinde aşamalandırılmıştır (Merriam (2009). Bu nedenle bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımı üzerine Türkiye’de 2004-2022 yılları arasında yapılan araştırmaların çeşitli değişkenler açısından incelenmesinde doküman analizinden faydalanılmıştır.

Verilerin Toplanması

Araştırma verilerinin toplanmasında amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme, nitel çalışmada literatüre dayalı önemli bir sınıflamadır.

Bu sınıflamadaki ölçüt örnekleme ise önceden belirlenmiş bir dizi ölçütü karşılayan durumların belirlenmesi söz konusudur (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu doğrultuda bu araştırmanın verileri, ULAKBİM TR dizin, Google Akademik, Türk eğitim indeksi, ASOS indeks, Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi ve Proquest Açık Erişim veri tabanları taranarak elde edilmiştir. Tarama sırasında; Türkçe yayınlar için “ilkokul”, “matematik” ve “oyun” ile İngilizce yayınlar için “elementary school”, “primary school”, “math”, “mathematics” ve “game” anahtar kelimeler kullanılmıştır. Bu kapsamda toplanan verilerin analizi için Sözbilir ve Kutu (2008) tarafından geliştirilen “*Yayın Sınıflama Formu*” kullanılmıştır.

Araştırmada doküman analizine dâhil edilme ölçütleri şu şekildedir:

1. Araştırmada ilkokul matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımı üzerine yapılan çalışmaların incelenmesi,
2. Araştırmanın, Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi veya üniversitelerin veri tabanlarında tam metin olarak ulaşılan lisansüstü tez, hakemli bilimsel dergilerde yayımlanmış olan makale ya da kongrede sunulmuş ve kongrede sunulmuş ve tam metin kitabında basılmış bildiri olması,
4. Araştırmanın Türkiye’de gerçekleştirilmiş olması,
5. 2012 yılında 4+4+4 sistemine geçilmesiyle birlikte 2015 yılı ve öncesi 5.sınıf düzeyinde (5.sınıf ilköğretim 1. kademe düzeyinde kabul edildiği için) yapılan araştırmaların dâhil edilmiş olması,
6. Araştırma dilinin Türkçe veya İngilizce olması.

Yapılan tarama sonucunda, Türkiye’de 2004-2022 yılları arasında belirlenen değişkenler sonucunda araştırma kapsamında 20’si lisansüstü tez ve 16’sı hakemli dergilerde yayımlanan makale ve 2’si ise kongrede sunulmuş ve tam metin kitabında basılmış bildiri olmak üzere toplam 38 yayın üzerinden veriler toplanmıştır. Son tarama işlemi 15 Nisan 2022 tarihinde yapılmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında elde edilen verilerin analizinde doküman analizi yöntemlerinde yaygın olarak yararlanılan içerik analizi tekniği kullanılmıştır. “*İçerik analizinde yapılan işlem, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve bunları okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenleyerek yorumlamaktır.*” (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Nitekim içerik analizi tekniği, elde edilen verilerin sistematik bir şekilde incelenmesi ve sınıflamalar çerçevesinde temaların ve boyutların sentez edilmesidir (Cohen, Manion ve Morrison, 2007; Sözbilir, 2009; Suri ve Clarke, 2009). Bu çerçevede bu araştırmada, ilkokul matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımı üzerine Türkiye’de 2004-2022 yılları arasında yapılan araştırmaların çeşitli değişkenler açısından incelenmesi için içerik analizi tekniğinden yararlanılmıştır. Bununla birlikte araştırmaya dâhil edilen araştırmaların incelenmesinde Sözbilir ve Kutu (2008) tarafından geliştirilen “*Yayın Sınıflama Formu*” kullanılmıştır. Araştırmanın güvenilirliği için kodlamalar araştırmacılar tarafından iki kez yapılarak karşılaştırılmıştır. Farklılık

görülen yerler farklı bir araştırmacının desteğiyle düzenlenmiştir. Formda çalışmalara ilişkin olarak araştırmacının yayın yılı, amacı, ele alınan değişkeni, oyun türü, öğrenme alanı, yöntemi, örneklem grubu, veri toplama aracı ve veri analiz teknikleri olmak üzere dokuz başlık altında sınıflandırılmıştır. Elde edilen veriler formda belirlenen sınıflamalara göre analiz edilmiş, frekanslarıyla birlikte grafikler halinde bulgular bölümünde sunulmuştur.

Etik Konular

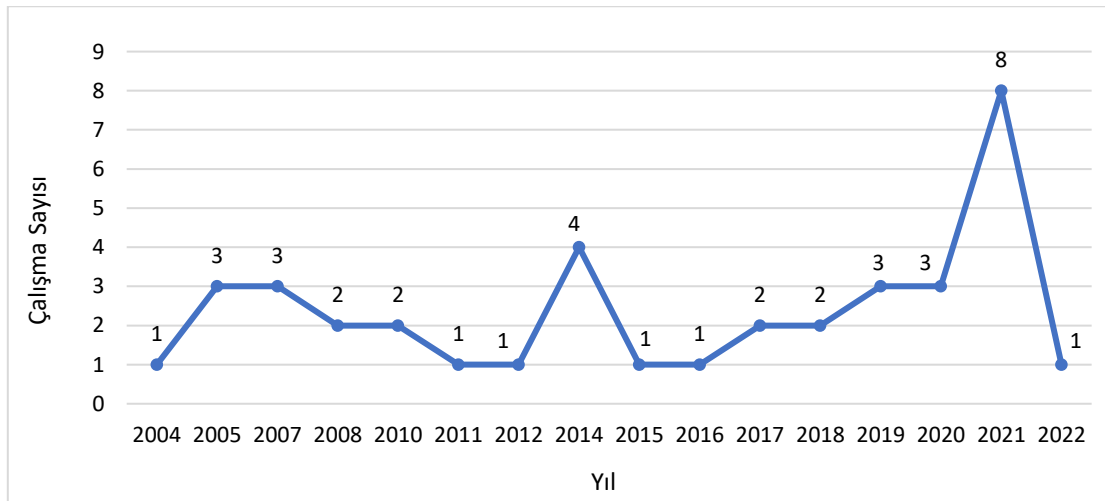
Araştırmaya dâhil edilen çalışmalar, Türkiye’de Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nde 2004-2022 yılları arasında yapılan lisansüstü tez ve ULAKBİM TR dizin, Google Akademik, Türk eğitim indeksi, ASOS indeks ve Proquest Açık Erişim veri tabanlarından elde edilen makalelerdir. Araştırmacı doküman analizine dâhil edilme ölçütlerini büyük bir titizlikle incelemiş, çalışmaların kodlanması ve analiz sürecini yürütmüştür. Bununla birlikte, yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması olmamış ve tüm yazarlar çalışmaya katkı sağlamıştır. Doküman analizi kapsamına dâhil edilen çalışmalar Ek-1’de yer verilmiştir. Ayrıca bu araştırma, literatürde erişime açık yayınlar herhangi bir canlı üzerinde gerçekleştirilmediği için etik kurul izni almayı gerektirmemektedir.

Bulgular

Türkiye’de ilkökul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlarla ilgili yapılan çalışmaların değerlendirilmesi sonucunda; yayın yılına, amacına, ele alınan değişkene, oyun türüne, öğrenme alanına, yöntemine, örneklem grubuna, veri toplama aracına ve veri analiz tekniğine göre sınıflandırmalar oluşturulmuştur. Bu sınıflandırmalara göre elde edilen bulgular, grafikler halinde aşağıda sunulmuştur.

İlkokul Matematik Öğretiminde Eğitsel Oyun Kullanımı Üzerine Türkiye’de Yapılmış Çalışmaların Yayın Yılı Değişkenine İlişkin Bulgular

İlk olarak, ilkökul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlarla ilgili yapılan çalışmaların yayın yılına göre dağılımı incelenmiş ve bu değişkene ait bulgu Şekil 1’de verilmiştir.

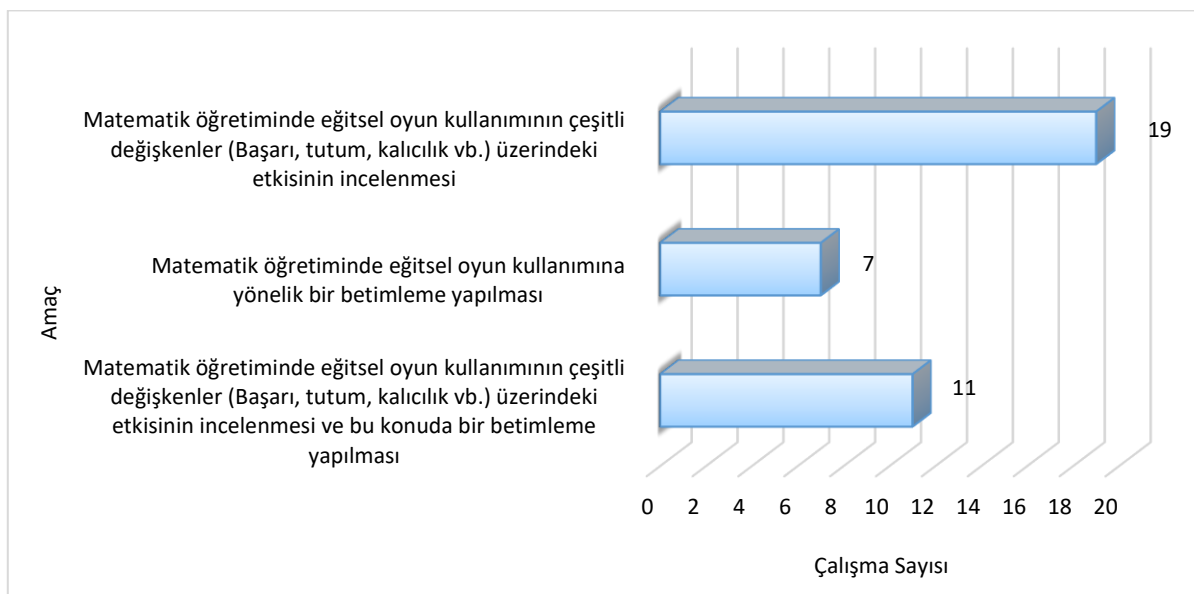


Şekil 1. Çalışmaların yayın yılına göre dağılımı

Şekil 1’den elde edilen bulguya göre, ilkökul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlarla ilgili olarak, en fazla 2021 yılında sekiz çalışmanın yapıldığı görülmüştür. İkinci sırada 2014 yılında dört çalışmanın yapıldığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte 2005, 2007, 2019 ve 2020 yıllarında üçer çalışmanın yapıldığı ortaya çıkmıştır. Yine şekil 1’e devam edildiğinde; 2008, 2010, 2017 ve 2018 yıllarında ikişer çalışmanın yapıldığı görülmüştür. Son olarak 2004, 2011, 2012, 2015, 2016 ve 2022 yıllarında ise 1’er çalışmanın yapıldığı ortaya çıkmıştır. Bu bulguya göre, 2004’ten 2022 yılına kadar 3 yıl (2006, 2009 ve 2013) hariç sayıca fazla olmasa da her yıl çalışmaların yapıldığı tespit edilmiştir.

İlkokul Matematik Öğretiminde Eğitsel Oyun Kullanımı Üzerine Türkiye’de Yapılmış Çalışmaların Amacına İlişkin Bulgular

İlkokul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlarla ilgili yapılan çalışmaların amacına göre dağılımı incelenmiş ve bu değişkene ait bulgu Şekil 2’de verilmiştir.

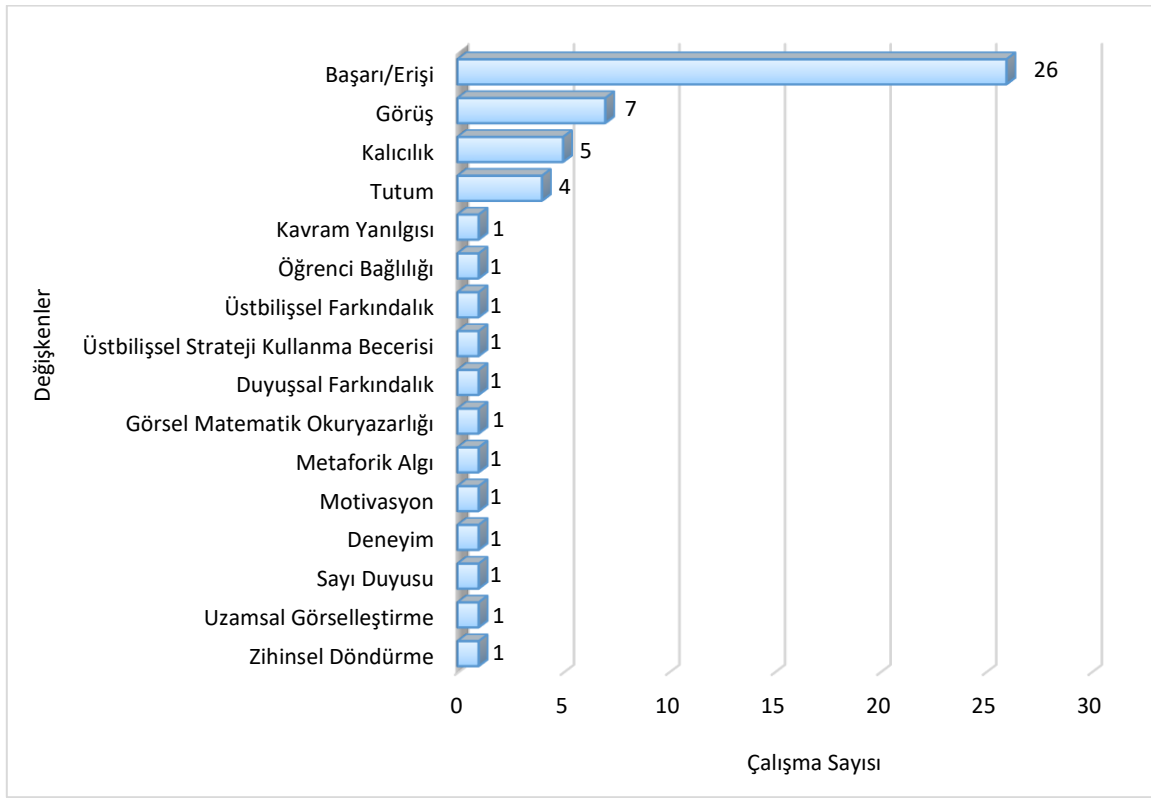


Şekil 2. Çalışmaların amacına göre dağılımı

Şekil 2’de ilkökul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunların amacına göre dağılımı incelendiğinde 19 çalışmayla en fazla başarı, tutum, kalıcılık gibi değişkenler üzerindeki etkisi incelenmiştir. Ardından ilkökul matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımı ile ilgili olarak hem değişkenler açısından incelenmesi hem de betimleme yapılmasına yönelik 11 çalışmanın yapıldığı görülmüştür. Buna karşın en az ise betimlemeye yönelik yedi çalışmanın yapıldığı ortaya çıkmıştır.

İlkokul Matematik Öğretiminde Eğitsel Oyun Kullanımı Üzerine Türkiye’de Yapılmış Çalışmaların Ele Alınan Değişkenine İlişkin Bulgular

İlkokul matematik öğretimi alanında eğitsel oyun kullanımı ile birlikte ele alınan değişkene göre dağılımı incelenmiş ve bu değişkene ait bulgu Şekil 3’te verilmiştir.

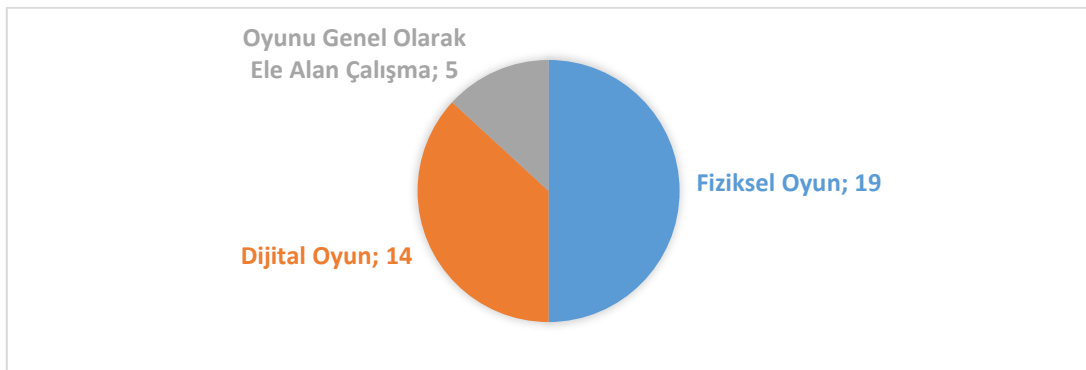


Şekil 3. Çalışmaların matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımı ile birlikte ele alınan değişkene göre dağılımı

Şekil 3 incelendiğinde, ilkökul matematik öğretimi alanında eğitsel oyun kullanımı ile ilgili olarak 26 çalışmayla, en fazla başarı/erişi değişkenleri ele alınmıştır. Ardından görüş değişkenine göre yedi, kalıcılık değişkenine göre beş ve tutum değişkenine göre üç çalışmanın yapıldığı ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte ilkökul matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımı ile birlikte kavram yanılgısı, üstbilişsel farkındalık, duyuşsal farkındalık, görsel matematik okuryazarlığı, sayı duyusu, uzamsal görselleştirme gibi değişkenlere birer araştırmalarda yer verildiği görülmüştür.

İlkokul Matematik Öğretiminde Eğitsel Oyun Kullanımı Üzerine Türkiye’de Yapılmış Çalışmaların Oyun Türü Değişkenine İlişkin Bulgular

İlkokul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunların türüne göre dağılımı incelenmiş ve bu değişkene ait bulgu Şekil 4’te verilmiştir.

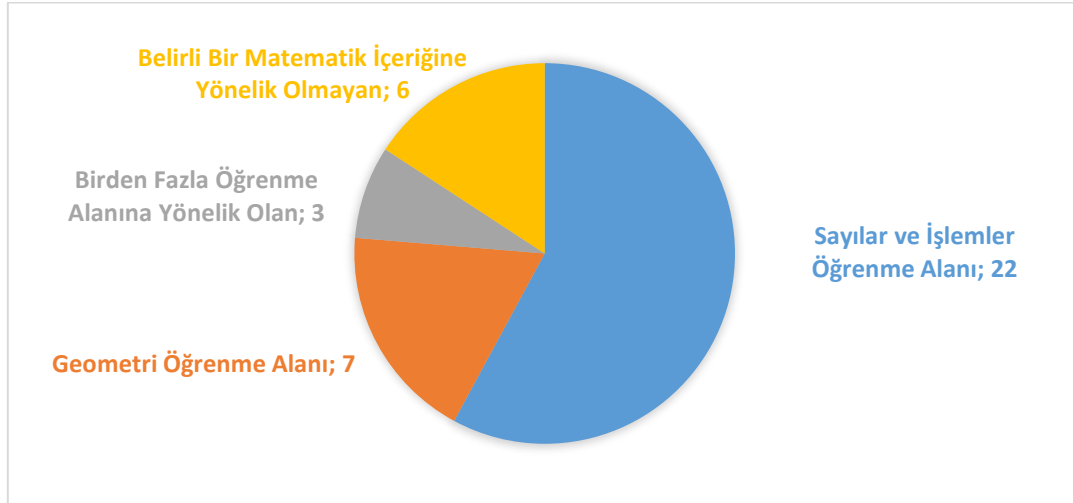


Şekil 4. Çalışmaların oyun türüne göre dağılımı

Şekil 4 incelendiğinde, ilkökul matematik öğretiminde eğitsel oyun türünün kullanımı ile ilgili olarak, 19 çalışmayla en fazla fiziksel oyun türleri tercih edilmiştir. Ardından 14 çalışmada dijital oyunların kullanıldığı görülmüştür. Buna karşın oyunun genel olarak ele alındığı beş çalışma tespit edilmiştir.

İlkokul Matematik Öğretiminde Eğitsel Oyun Kullanımı Üzerine Türkiye’de Yapılmış Çalışmaların Öğrenme Alanına İlişkin Bulgular

Matematik Dersi Öğretim Programında (İlkokul 1, 2, 3, 4. sınıflar) (MEB, 2018), öğrenme alanına göre dağılımı incelenmiş ve bu değişkene ait bulgu Şekil 5’te verilmiştir.

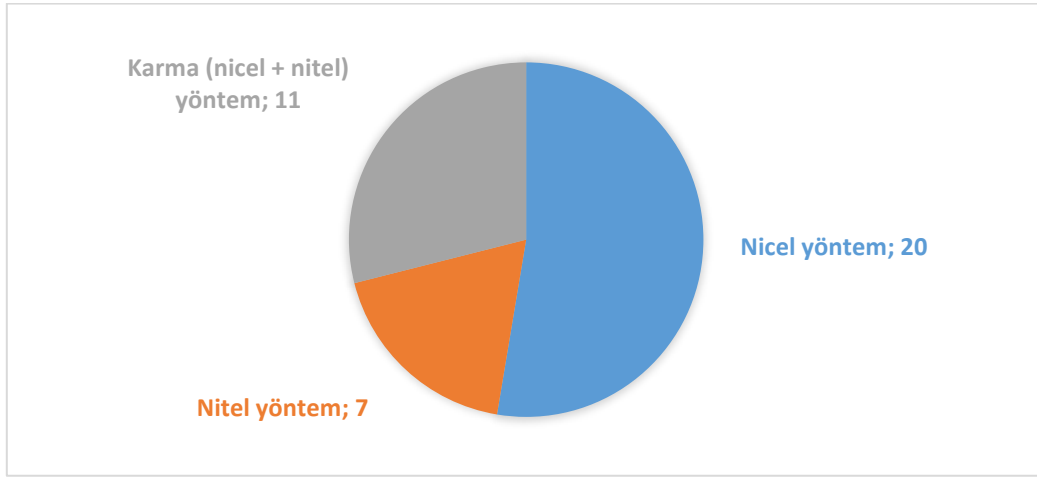


Şekil 5. Çalışmaların matematik dersi öğrenme alanına göre dağılımı

Şekil 5’ten elde edilen sonuca göre, çalışmaların öğrenme alanına göre dağılımı incelendiğinde, 22 çalışma ile en fazla “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanında yapıldığı görülmüştür. Ardından yedi çalışma ile “Geometri” öğrenme alanında çalışmaların yapıldığı gözlenmiştir. Ayrıca birden fazla öğrenme alanına yönelik olarak üç çalışmanın olduğu ortaya çıkmıştır. Buna karşın belirli bir matematik alanına yönelik olmayan altı çalışmanın yapıldığı tespit edilmiştir.

İlkokul Matematik Öğretiminde Eğitsel Oyun Kullanımı Üzerine Türkiye’de Yapılmış Çalışmaların Yöntem Değişkenine İlişkin Bulgular

İlkokul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlarla ilgili çalışmaların yöntemine göre dağılımı incelenmiş ve bu değişkene ait bulgu Şekil 6’da verilmiştir.

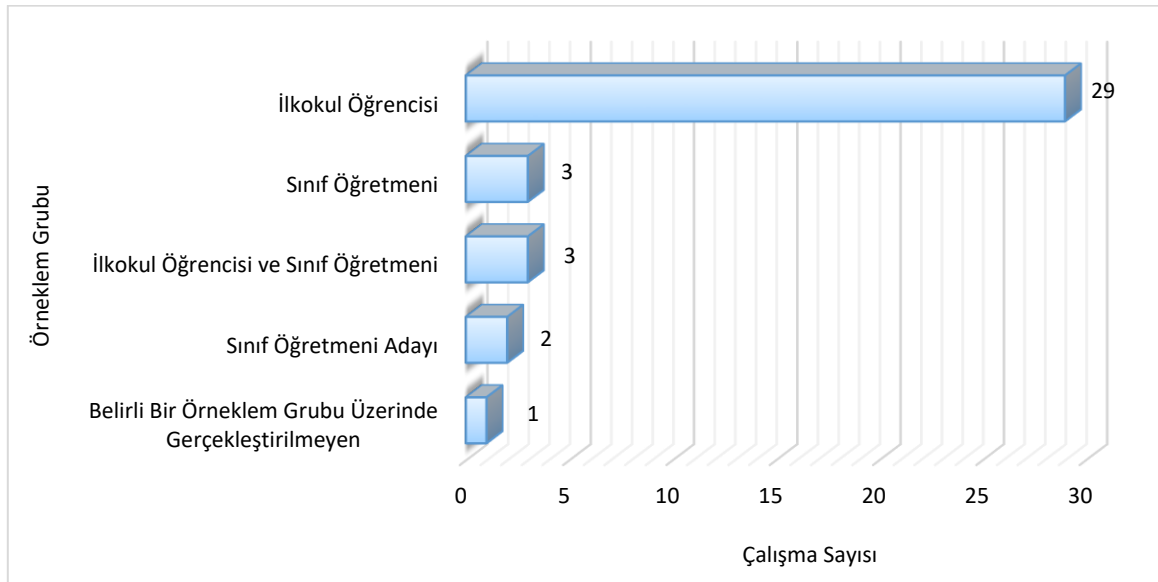


Şekil 6. Çalışmaların yönteme göre dağılımı

Şekil 6'da ilkökul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlarla ilgili çalışmaların yöntemine göre dağılımı incelendiğinde, 20'sinde nicel, yedisinde nitel ve on birinde ise karma (nicel+nitel) yöntemin kullanıldığı anlaşılmıştır. Bu bağlamda, ilkökul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlarla ilgili çalışmalarda en fazla nicel araştırma, en az ise nitel araştırma yönteminin tercih edildiği ortaya çıkmıştır.

İlkokul Matematik Öğretiminde Eğitsel Oyun Kullanımı Üzerine Türkiye'de Yapılmış Çalışmaların Örneklem Grubuna İlişkin Bulgular

İlkokul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlarla ilgili çalışmaların örneklem grubuna göre dağılımı incelenmiş ve bu değişkene ait bulgu Şekil 7'de verilmiştir.



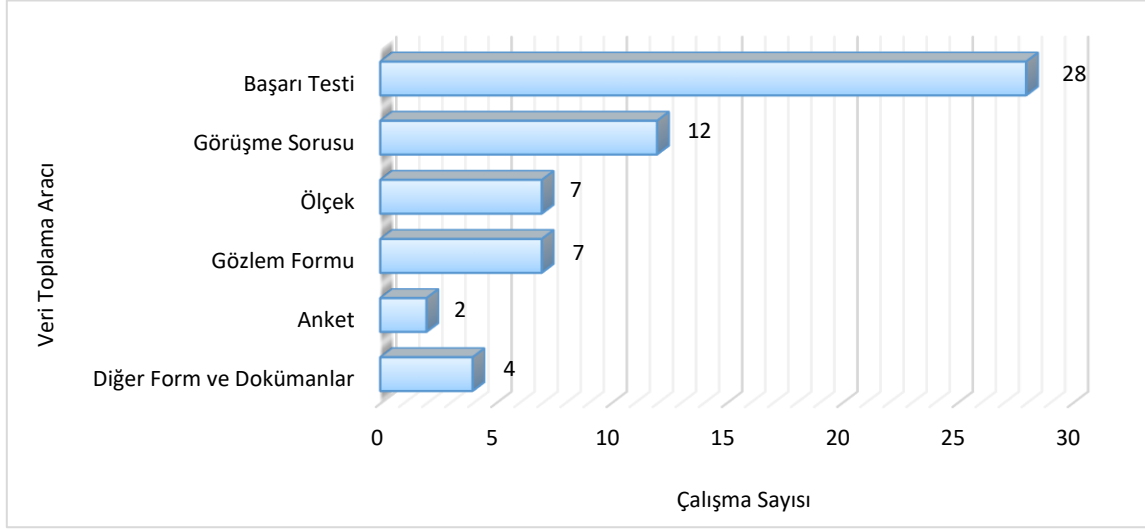
Şekil 7. Çalışmaların örneklem grubuna göre dağılımı

Şekil 7'de çalışmaların hedef kitlesine göre dağılımı incelendiğinde, ilk sırada ilkökul öğrencileri gelmekte ve bu öğrenci düzeyinde 29 çalışmanın yapıldığı tespit edilmiştir. Örneklem grubu sınıf öğretmeni olan katılımcılarla üç çalışma ve yine ilkökul öğrencisi ve sınıf öğretmeni katılımcılarıyla üç çalışmanın yapıldığı ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte örneklem grubu sınıf öğretmeni adayları olan

katılımcılarla da iki çalışmanın gerçekleştirildiği ortaya çıkmıştır. Ayrıca belirli bir örneklem grubu üzerinde gerçekleştirilmeyen bir çalışmanın yapıldığı ortaya çıkmıştır.

İlkokul Matematik Öğretiminde Eğitsel Oyun Kullanımı Üzerine Türkiye’de Yapılmış Çalışmaların Veri Toplama Aracına İlişkin Bulgular

İlkokul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlarla ilgili çalışmaların veri toplama aracına göre dağılımı incelenmiş ve bu değişkene ait bulgu Şekil 8’de verilmiştir.

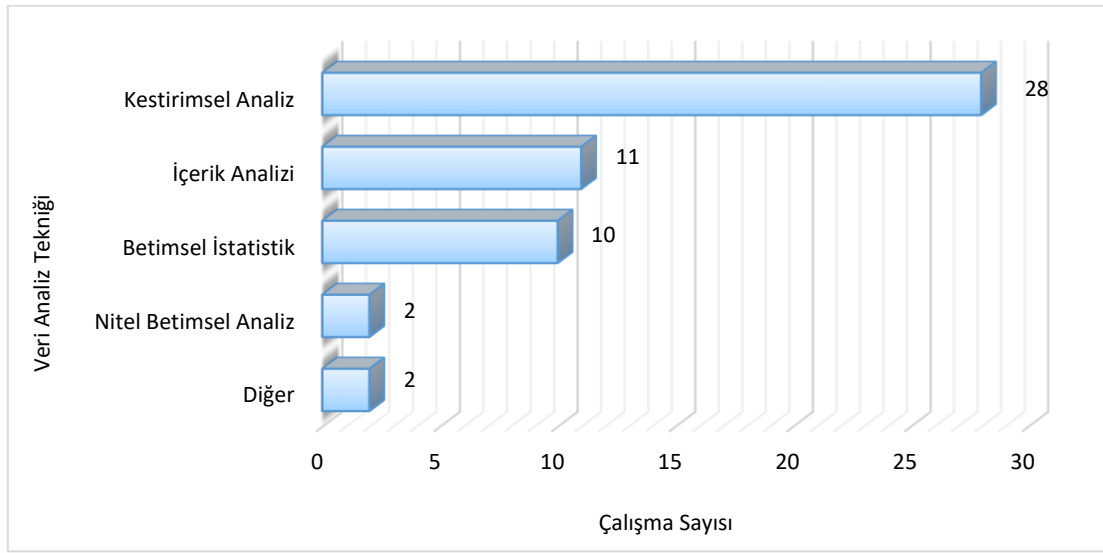


Şekil 8. Çalışmaların veri toplama aracına göre dağılımı

Şekil 8’e göre araştırmaya dâhil olan çalışmaların veri toplama aracına göre dağılımı incelendiğinde, 28 çalışmada en fazla başarı testinin kullanıldığı görülmüştür. Daha sonra 12 araştırmanın yönteminde görüşme sorusu, yedişer araştırmanın yönteminde ise gözlem formu ve ölçek kullanıldığı anlaşılmıştır. Bunların dışında en az veri toplama aracı olarak ise iki çalışmada anket kullanıldığı tespit edilmiştir.

İlkokul Matematik Öğretiminde Eğitsel Oyun Kullanımı Üzerine Türkiye’de Yapılmış Çalışmaların Veri Analiz Tekniğine İlişkin Bulgular

İlkokul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlarla ilgili çalışmaların veri analiz tekniğine göre dağılımı incelenmiş ve bu değişkene ait bulgu Şekil 9’da verilmiştir.



Şekil 9. Çalışmaların veri analiz tekniğine göre dağılımı

Şekil 9’da ilkökul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlarla ilgili yapılan çalışmaların veri analizi tekniklerine göre dağılımı incelendiğinde, 28 çalışmada en fazla kestirimsel analiz tekniğinin kullanıldığı görülmüştür. Ardından 11 çalışmada nitel araştırma yöntemlerinde kullanılan içerik analizi ve betimsel istatistik tekniğinden yararlandığı görülmüştür. Buna karşın en az olarak iki çalışmada nitel betimsel analizin kullanıldığı ortaya çıkmıştır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Matematik derslerinde kalıcı öğrenmenin sağlanması, yaparak yaşayarak öğrenmenin desteklenmesi amacıyla ulusal platformda ilkökul matematik öğretiminde eğitsel oyunlarla ilgili yapılan bilimsel çalışmalar esas alınmıştır. Bu nedenle bu çalışmada ilkökul matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımı üzerine Türkiye’de 2004-2022 yılları arasında ilgili veri tabanlarından yapılan anahtar kelimelerle tarama sonrası erişilen 20’si lisansüstü tez ve 16’sı hakemli dergilerde yayımlanan makale ve 2’si ise kongrede sunulmuş ve tam metin kitabında basılmış bildiri olmak üzere toplam 38 yayın doküman analizine tabi tutulmuştur. Yapılan incelemeler sonucunda; yayın yılına, amacına, ele alınan değişkene, oyun türüne, öğrenme alanına, yönteme, örneklem grubuna, veri toplama aracına ve veri analiz tekniğine göre sınıflamalar yapılmıştır. Bu bölümde, bu sınıflamalara göre elde edilen sonuçlar literatürle desteklenmiştir.

Yapılan incelemeler sonucunda, ilk olarak ilkökul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlarla ilgili çalışmalar yayın yılına göre incelenmiş ve en fazla çalışmanın 8 tane olup 2021 yılında yapıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Nitekim Millî Eğitim Bakanlığı uygulanmakta olan 2018 öğretim programı hakkında niceliksel değil niteliksel atılımların yapılması gerektiğine vurgu yapmıştır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Bu durum lisansüstü tez ve makalelerde ilkökul matematik derslerinde eğitsel oyun konusunda çalışmaların yapılmasında artışa neden olmuş olabilir. Bununla birlikte bu araştırma 2022 yılının tamamını kapsamadığı için daha tamamlanmamış veya yayımlanmamış çalışmaların da olması ihtimalinin de göz önünde bulundurulduğunda 2021 sonrası ilkökul matematik

öğretimi alanında eğitsel oyunlara ağırlık verilmesi muhtemeldir. Nitekim Şimşek ve Karakuş-Yılmaz, (2020) dijital oyun bağımlılığı üzerine yapılan çalışmaları incelemiş ve çalışmaların özellikle 2017 ve 2018 yıllarında yoğunlaştığını belirtmiştir. Bu çalışma, mevcut çalışmayı desteklemektedir. Diğer taraftan 2005-2020 yılları arasında 1 ile 4 arası çalışma yapıldığı ortaya çıkmıştır. Bu sonuçtan hareketle, araştırmacıların 2021 yılı öncesi ilkokul matematik derslerinde eğitsel oyun tekniğine pek fazla ilgi göstermediği ve üzerine araştırma yapmadığı söylenebilir.

Yapılan araştırmaların eğitsel oyunun belirlenen amacına etkisi incelendiğinde; en çok başarı, tutum, kalıcılık gibi değişkenlerine eğilim olduğu görülmüştür. Bu bağlamda, ilkokul matematik öğretiminde eğitsel oyun uygulanmasında farklı değişkenlerin (başarı, tutum, kalıcılık vb.) etkisine yönelik çalışmaların yapılmasına ağırlık verildiği anlaşılmıştır. Bu durumla ilgili matematik öğretiminde eğitsel oyunların uygulanmasına yönelik öğrenciler üzerinde başarı, tutum, kalıcılık vb. değişkenlerin olumlu etkilerinin olduğunu ortaya koyan pek çok çalışma mevcuttur (Bozoğlu, 2013; Dönmez, Dönmez, Kolukısa ve Yılmaz, 2021; Ke ve Grabowski, 2007; Lopez-Morteo ve Lopez, 2007; Pareto, Haake, Lindström, Sjöden ve Gulz, 2012). Bu çalışmalar mevcut çalışmayı destekler niteliktedir. Nitekim çocukların oyunlara gönüllü olarak katıldıkları ve oyunlardan zevk aldıkları göz önünde bulundurulduğunda öğretim sürecinde eğitsel oyunlardan yararlanılması kaçınılmaz bir hal almıştır. Diğer taraftan bu araştırmanın sonucuna göre en az betimlemeye yönelik değişkenlerle çalışmaların yapıldığı ortaya konulmuştur.

Çalışmaların eğitsel oyun kullanımı ile birlikte ele alınan değişkene göre incelendiğinde, en fazla başarı/erişi değişkeni kullanılmıştır. Ardından görüş, kalıcılık ve tutum değişkenlerine yönelim olmuştur. Literatüre göre en fazla akademik başarının ele alındığı ve bu değişkenin olumlu yönde değişim gösterdiği sonucuna farklı çalışmalara ulaşılmıştır (Cop ve Kablan, 2018; Genç, 2021; Karataş, 2014; Zorluoğlu ve Çakır-Elbir, 2019). Benzer şekilde Cop ve Kablan (2018) çalışmasında araştırmaların önemli kısmının test (başarı testleri, gelişim testleri vb.), ölçek (tutum, motivasyon, öz yeterlilik vb.), anket vb. değişkenlerle deneysel çalışmaların yürütüldüğünü belirtmiştir. Bahsi geçen bu çalışmalar, mevcut çalışmanın sonucuyla uyumaktadır. Bu sonuca göre başarı/erişi, görüş, kalıcılık ve tutum gibi değişkenlerin eğitim-öğretimde önemli değişkenler olarak görüldüğü için eğitsel oyunların kullanımı konusunda da bu değişkenler üzerindeki etkilerinin belirlenmeye çalışıldığı söylenebilir. Ancak ilkokul matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımı ile incelenen araştırmalarda en az yer verilen değişkenlerin kavram yanılması, üstbilişsel farkındalık, duyuşsal farkındalık, görsel matematik okuryazarlığı, sayı duyusu, uzamsal görselleştirme olduğu görülmüştür.

Diğer taraftan ilkokul matematik öğretiminde eğitsel oyun türünün kullanımı ile ilgili olarak çalışmalarda fiziksel oyunların dijital oyunlardan daha fazla tercih edildiği tespit edilmiştir. Örneğin Çil ve Sefer (2021) çalışmasında, sınıf öğretmenlerinin uzunluk ölçme konusunda "uzun atlama" gibi fiziksel bir oyun tercih ettiğini ve fiziksel hareket gerektiren eğitsel oyunların uygulanmasının

matematik öğretiminde önemli bir etken olduğunu belirtmiştir. Bunun nedeni olarak öğretmenlerin ilkökul çağı öğrencilerinin matematik derslerinde bilişsel, duygusal ve psikomotor gelişim özelliklerinin desteklenmesi açısından fiziksel oyunlara daha fazla eğilim gösterdikleri söylenebilir.

Elde edilen diğer bir sonuca göre, çalışmaların matematik dersi öğrenme alanına göre incelendiğinde en fazla çalışmanın “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanı üzerine yapıldığı görülmüştür. Bu çalışmayı ikinci sırada “Geometri” öğrenme alanı takip etmiştir. Buna karşın en az ise birden fazla öğrenme alanına yönelik olan olarak çalışmaların yapıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte belirli bir matematik alanına yönelik olmayan çalışmaların da yapıldığı tespit edilmiştir. Öte yandan, eğitsel oyunlarla ilgili olarak “Ölçme” ve “Veri işleme” öğrenme alanlarını ele alan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Literatür incelendiğinde ortaokul kademesinde “Ölçme” ve “Veri işleme” (Baran-Kaya ve Gökçek, 2021), “Veri işleme” (Yanık, Özdemir ve Eryılmaz-Çevirgen, 2017) öğrenme alanlarını ele alan çok az sayıda çalışma olduğu görülmüştür. Oysaki “Ölçme” ve “Veri işleme” öğrenme alanları matematik öğretim programlarının her kademesinde yer verilmektedir. Bu durumda, matematik dersinin başarısında eğitsel oyunların önemli etkenlerden biri olduğu düşünüldüğünde “Ölçme” ve “Veri işleme” öğrenme alanlarına da eğilim gösterilmesi beklentisini oluşturmuştur. Buna göre “Oyunla Matematik Öğretimi” dersi kapsamında öğretmen adaylarına “Ölçme” ve “Veri işleme” öğrenme alanlarına yönelik oyunlardan örnekler sunulabilir. Bunun yanında “Ölçme” ve “Veri işleme” dâhil diğer tüm öğrenme alanlarında sadece pekiştirme değil öğretim amaçlı oyun örnekleri de sunulması önerilmektedir.

İlkokul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlarla ilgili çalışmalar yöntemine göre incelendiğinde, nicel araştırma yönteminin en fazla tercih edildiği görülmüştür. Bu sonuca göre ilkökul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlar üzerine yapılan bilimsel çalışmaların çoğunun nicel araştırma ağırlıklı gerçekleştirildiği sonucuna ulaşılmıştır. Bunun nedeni nicel araştırma yönteminde başarı, tutum, algı ve motivasyon gibi test araçlarının kullanılmasından ve bu testlerin analizinde kullanılan nice araçlardan kaynaklanıyor olabilir. Örneğin eğitsel oyunlarla ilgili çalışmaların çoğunlukla akademik başarıyı ölçmede başarı testi uygun görüldüğü için (Cop ve Kablan, 2018; Genç, 2021; Karataş, 2014; Şimşek ve Karakuş-Yılmaz, 2020; Yılmaz ve Kurt, 2019; Zorluoğlu ve Çakır-Elbir, 2019) nicel araştırma yönteminden yararlandığı söylenebilir. Bu açıdan değerlendirildiğinde bu çalışma ile Cop ve Kablan (2018) ve Karamustafaoğlu ve Kılıç (2020)'ın yaptığı çalışmalar arasında bir benzerlik olduğu söylenebilir. Buna karşın ilkökul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlarla ilgili en az ise nitel araştırma yönteminin kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu durumla ilgili olarak Saban ve diğerleri (2010), nitel araştırma yönteminin eğitim alanında çalışan akademisyenler tarafından daha az tercih edildiğine vurgu yapmıştır. Oysaki olayların ve alguların tümevarım bir biçimde anlamlarını bulmaya yönelik derinlemesine bir betimleme çalışmalarının yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Nitekim mobil öğrenme üzerine yapılan içerik analizi çalışmasında ise ağırlıklı olarak nitel yöntemin

ve onu takip eden nicel ve karma yöntemin tercih edildiği belirtilmiştir (Korucu ve Biçer, 2019). Bu çalışma, mevcut çalışmayla örtüşmemektedir.

İncelenen çalışmalarda örneklem grubu konusunda çalışmaların en fazla ilkökul düzeyindeki öğrencilerle gerçekleştirildiği söylenebilir. Bu sonuç, öğrenci gruplarının daha büyük olması ve diğer örneklem gruplarına (öğretmen-veli-yönetici vb.) göre verilere ulaşma konusunda daha hızlı sonuç alınması, araştırmanın daha rahat ve kolay yürütülmesi şeklinde yorumlanabilir. Öte yandan öğrenci grubunun bu kadar fazla tercih edilmesinin nedeni başarı, tutum, kalıcılık gibi farklı değişkenlerin incelenmesinden kaynaklandığı düşünülebilir. Keza, eğitsel oyunlar üzerine yapılan benzer çalışmalarda da hedef kitlenin genellikle ilkökul, ortaokul ve üniversite öğrencilerinin tercih edildiği görülmüştür (Karamustafaoğlu ve Kılıç, 2020). Benzer şekilde Şimşek ve Karakuş-Yılmaz, (2020) dijital oyun bağımlılığı üzerine yapılan çalışmaları incelemiş ve en fazla ilkökul, ortaokul ve lise öğrencilerinin örneklem olarak tercih edildiğini belirtmiştir. Bu çalışmalar, mevcut araştırmanın bulgularını desteklemektedir. Buna karşın örneklem grubu sınıf öğretmeni veya sınıf öğretmeni adayları olan katılımcılarla çok az sayıda çalışmanın yapıldığı görülmüştür (Baran-Kaya, Arslan ve Hacısalihoğlu-Karadeniz, 2022). Bu durum, ilkökul matematik öğretimi alanındaki akademik başarı düzeyi düşünüldüğünde eğitsel oyunlarla ilgili olarak öğrencileri yetiştiren sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adaylarıyla da daha fazla çalışmanın yapılması gerekliliğini ortaya koymuştur.

Araştırmaya dâhil olan çalışmalarda veri toplama araçlarının türleri incelendiğinde, en fazla başarı testinin kullanıldığı görülmüştür. Başarı testinin ise bu kadar fazla tercih edilmesindeki etkenin araştırmanın problem cümlesinde yer alan “akademik başarıya etkisi” değişkeninin ölçülmeye çalışılmasından olabilir. Bununla birlikte ikinci sırada eğitsel oyunlarla ilgili çalışmalarda veri toplama aracı olarak görüşme tekniği takip etmiştir. Benzer şekilde gerçekleştirilen çalışmalarda, veri toplama aracı olarak çoğunlukla test (gelişim, başarı, yaratıcı düşünme vb.), ölçek ve mülakat formlarının kullanıldığı belirtilmiştir (Cop ve Kablan, 2018; Karamustafaoğlu ve Kılıç, 2020; Korucu ve Biçer, 2019; Şimşek ve Karakuş-Yılmaz, 2020; Yılmaz ve Kurt, 2019). Bu çalışmalar, mevcut çalışmayı desteklemektedir. Bu durumun nedeni olarak kullanılan değişkenler açısından kısa sürede çok sayıda veriye ulaşılabilmesi, daha avantajlı görülmesi ve daha kolay yorumlanabilmesi gösterilebilir. Diğer taraftan bu çalışmada eğitsel oyunlarla ilgili en az anketin kullanıldığı ortaya çıkmıştır. Bu sonuca göre ilkökul matematik derslerinde eğitsel oyunlarla ilgili anket kullanmaya fazla yönelme olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumla ilgili matematik derslerinde ilkökul öğrencilerine yönelik anket kullanımının verimli sonuçlar getiremeyeceği düşünülmüş olabilir. Ancak incelenen çalışmalar göz önüne alındığında veri toplama aracı olarak gözlem tekniğinden de az yararlanıldığı ortaya çıkmıştır. Bu durumla ilgili Tosun ve Ünal (2019) anket-form ve gözlem aracılığıyla veri toplanan az sayıda çalışma olduğunu belirtmiştir. Bunun nedenini Yılmaz-Topuz (2016) çalışmasında öğretmenlerin, öğrencilerine ilişkin gözlemlerini yazıya dökme konusunda isteksiz olduklarını belirtmiştir. Oysaki

öğretim sürecinde matematiksel akıl yürütme, iletişim kurma, problem çözme gibi becerilerin yanında gözlem yapma da önemli bir beceridir.

İlkokul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlarla ilgili yapılan çalışmalar veri analizi tekniklerine göre incelendiğinde, en fazla kestirimsel analiz tekniğinin kullanıldığı görülmüştür. Çünkü sayısal verileri analiz etmede ve düzenlemede daha çok kestirimsel analiz tekniği kullanıldığı için tercih edilmiş olabilir. Benzer şekilde veri analizi yöntemi olarak en çok nicel kestirimsel analiz yöntemlerinden t-testi kullanıldığı ifade edilmiştir (Genç, 2021). Bu sonuç, mevcut çalışmayı desteklemektedir. Bu bağlamda çalışmaların çoğunlukla nicel paradigmaya dayalı gerçekleştirilmiş olması ve bu yöntem paralelindeki veri analiz tekniklerinin kullanılması olağandır (Cop ve Kablan, 2018; Karamustafaoğlu ve Kılıç, 2020). Yine araştırma sonucuna göre eğitsel oyunlarla ilgili olarak ikinci sırada nitel araştırma yöntemlerinde kullanılan içerik analizi tekniğinin tercih edildiği görülmüştür. Benzer çalışmalarda da çoğunlukla t-testi, betimsel analiz ve içerik analizi tekniğinin kullanıldığı belirtilmiştir (Karamustafaoğlu ve Kılıç, 2020; Sözbilir, Kutu ve Yaşar, 2012). Buna karşın veri analizi tekniklerine göre en az nitel betimsel analizin kullanıldığı ortaya çıkmıştır. Bununla ilgili Karamustafaoğlu ve Kılıç (2020) eğitsel oyunlar üzerine yapılan ulusal bilimsel araştırmaların incelenmesine yönelik yaptıkları çalışmada, az sayıda betimsel istatistikî çalışmalara yer verdiğini belirtmiştir. Dolayısıyla eğitsel oyunlarda nitel betimsel analiz tekniklerine eğilim gösterilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır.

Elde edilen sonuçlar ışığında aşağıdaki öneriler verilebilir:

1. Bu çalışmada, ilkökul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunların uygulanmasına yönelik yayın yılına göre çalışma sayısının yetersiz kaldığı anlaşılmıştır. Bu ve bundan sonraki yıllarda ilkökul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlarla ilgili çalışma sayısı artırılabilir.

2. Bu çalışmada, ilkökul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlarla ilgili en az betimlemeye yönelik çalışmaların yapıldığı anlaşılmıştır. Bu çerçevede ilkökul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlarla ilgili betimlemeye yönelik daha fazla çalışmalar yapılabilir.

3. Bu çalışmada, ilkökul matematik dersi öğretim programı kapsamında eğitsel oyunlarla ilgili olarak en fazla "Sayılar ve işlemler", ikinci sırada "Geometri" öğrenme alanına yönelik araştırmaların yapıldığı anlaşılmıştır. Ancak bu çalışma kapsamında "Ölçme" ve "Veri işleme" öğrenme alanlarında herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle bundan sonraki çalışmalarda ilkökul matematik öğretiminde eğitsel oyunların kullanımına yönelik "Ölçme" ve "Veri işleme" öğrenme alanlarında da çalışmaların yapılması önerilebilir.

4. Bu çalışmada, ilkökul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunların uygulanmasına yönelik en az nitel araştırma yönteminin kullanıldığı anlaşılmıştır. Bu çerçevede ilkökul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlarla ilgili nitel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmalar yapılabilir.

5. Bu çalışmada, ilkokul matematik öğretiminde eğitsel oyunların uygulanması üzerine yapılan çalışmalarda en az sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adaylarını kapsayan çalışmaların yapıldığı anlaşılmıştır. İlkokul matematik öğretiminde eğitsel oyunlarla ilgili hedef kitle olarak daha fazla sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adayları tercih edilebilir.

6. Bu çalışmada, ilkokul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlarla ilgili veri toplama aracı olarak gözlem formunun az kullanıldığı anlaşılmıştır. Bu çerçevede ilkokul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlarla ilgili çalışmalarda gözlemden de yararlanılabilir. Çünkü farklı veri toplama araçlarının yanında gözlem tekniğine de yer verilmesi çalışmalarda daha detaylı verilerin elde edileceği düşünülmektedir.

7. Bu çalışmada, ilkokul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlarla ilgili olarak veri analizi tekniklerine göre en az nitel betimsel analiz tekniğinin kullanıldığı anlaşılmıştır. Bu çerçevede ilkokul matematik öğretimi alanında eğitsel oyunlarla ilgili daha fazla nitel betimsel analiz tekniğinin kullanıldığı çalışmalar yapılabilir.



<http://kefad.ahievran.edu.tr>

ENGLISH VERSION

Introduction

The game, which dates back to the history of humanity, is an essential phenomenon in shaping human beings and reflecting culture (Hazar, Tekkursun and Dalkiran, 2017; Horzum, 2011). However, when it comes to games, most people think of various activities children engaged in during their free time, whether organised or unorganised (Timmons, 2003). Games are defined as activity tools (Gunes, 2015; Pehlivan, 2012). A game is the sum of fun activities played individually or in groups with unique rules (Tural, 2005). In another definition, games are entertaining activities played within a story framework with specific rules and objectives and have a continuity feature (Foulquie, 1994; Prensky, 2008; Rixon, 1981). Huizinga (2018) defines the game as an activity that the individual voluntarily engages in; Kearney and Pivec (2007) define it as an effort to reflect children's imagination into reality, and Chen (2014) defines it as a way to remember and transfer knowledge into experience due to its rules, objectives, purposes, stories, outputs, and feedbacks. In short, the game has been described as an effective way for individuals to socialise, discover themselves, and learn while having fun (Durualp and Aral, 2010; Moghaddam, 2014).

On the other hand, Garris, Ahlers and Driskell (2002) emphasise the importance of learning through games and highlight that the player enters into a loop while exploring the game, encountering instructional content, and learning through the game. Indeed, it has been noted that using games in the teaching process supports students' cognitive, affective, and psychomotor skills (Deater-Deckard, Chang, and Evans, 2013; Hazar, 1997). At the same time, it is thought that the reflective feature of games provides an opportunity for children to evaluate the knowledge they have learned (Moghaddam, 2014).

With the development of science and technology, the teaching tools used in education have also varied. In fact, in this process, there has been a tendency towards interesting tools, arousing curiosity, and make learning fun. One of these tools is educational games that are scientifically integrated into lessons (Groh, 2012). Educational games are developed and played according to the teaching process in educational lessons (Coskun, 2012). As a concept, educational games are the ones that are planned and structured, aiming to achieve the goals set in the education-teaching process, develop knowledge and skills, reinforce learned information, and ensure its retention (Prensky, 2008). Therefore, educational

games are generally defined as content that contains competition, are played according to rules, can adjust their rules if desired, and support the child's mental, psychological, social, and emotional development (Schumann, 2004). The aim of educational games is to win and bring together knowledge pieces in a particular plan to ensure permanent learning (Wells, 2012). Educational games aim to help students understand and consolidate knowledge through fun activities and improve their language and conceptual skills (Kaya and Elgun, 2015; Korkusuz and Karamete, 2013). In addition, they enrich the teaching process and play an influential role in completing the teaching process (Cankaya and Karamete, 2008). Thus, using educational games in lessons has become inevitable (Ozata and Coskuntuncel, 2019).

Various courses use educational games (Bayazitoglu, 1996; Karabacak, 1996). One of these courses is mathematics (Turker and Arslan, 2021). Considering the expectations and needs of students, different teaching approaches are adopted for subjects like mathematics as they may have some abstract concepts (Kaya and Elgun, 2015; Kirbas and Koparan Girgin, 2018). One of these approaches is educational math games that require active student participation (Turker and Arslan, 2021; Ugurel and Morali, 2018). The characteristics of educational math games are as follows: played by two or more players, emphasising mathematical thinking skills, demonstrating the power of mathematics, being integrated with technology, reinforcing concepts, and providing measurement-evaluation opportunities (Ugurel and Morali, 2018). In this context, educational math games are defined as games with a specific purpose and rules, and their results can be expressed with mathematical symbols (Hughes, 2006; Lim-Teo, 1991; Oldfield, 1991). Educational math games become part of a social structure and emerge as an approach that actively involves students in the teaching process (Darwish, Esquivel, Houtz, and Alfonso, 2001; Deater-Deckard, Chang, and Evans, 2013). Therefore, educational math games both create an enjoyable area for students and provide opportunities to improve their mathematical thinking skills (Cai, 2003; Korkusuz and Karatepe, 2013). There are some types of these games, such as traditional games, symbolic games, mental games, physical games, digital games, cultural games, collaborative games, creative games, etc. (Hazar, Tekkursun, and Dalkiran, 2017; Hughes, 2006; Kucukibis, Ozkurt, Sirkeci, and Ozturk, 2022; Oldfield, 1991; Sumbullu and Altinisik, 2016).

In the 21st century, teachers aim to provide their students with mathematical proficiency by encouraging them to solve mathematical problems, use mathematical language effectively, have mathematical reasoning skills, make judgments, and relate mathematics to everyday life (Ilhan, 2004). Teachers are expected to implement educational math games in math classes to help students discover and make sense of knowledge (Ugurel and Morali, 2018; Van De Walle, Karp, and Bay-Williams, 2016). At this stage, teachers should create a good learning environment for educational math game applications, choose games suitable for their students cognitive levels and include all students, and implement the activity as a good guide (Hosgor, 2010). According to the TIMSS (International Trends

in Mathematics and Science Study) 2019 Turkey preliminary report, which evaluates students' achievements in mathematics and science, Turkey ranked 23rd among 58 participating countries at the fourth-grade level (Ministry of National Education [MEB], 2020). Therefore, the fact that our country ranks in the middle and students cannot achieve success, especially in mathematics, is remarkable.

For this reason, it is essential to apply math games in educational environments as they appeal to different senses and are supported by materials (Korkmaz, 2018). Tural (2005) stated in his research that educational games reduce students' math anxiety and develop positive attitudes. Similarly, Sonmez (2018) emphasised that using games in math classes positively influences students' attitudes.

Many studies have been conducted nationally and internationally on educational games in primary school mathematics education (Bas and Ulum, 2019; Donmez, Donmez, Kolukisa and Yilmaz, 2021; Ke, 2011; Papastergiou, 2009; Randel, Morris, Wetzel and Whitehill, 1992; Ritzhaupt, Poling, Frey and Johnson, 2014; Yucel-Yumusak, 2014; Zaif-Kilic, 2010). Accordingly, it has been observed that educational games such as educational computer games (Ismarci and Yesilyurt, 2021; Karakis, 2014; Kazez and Genc, 2016; Kula, 2005; Yigit, 2007), intelligence games (Cilingir-Altiner, 2018; Esen, 2019), mobile educational games (Kara, 2021), team games (Altinsoy, 2007), and outdoor games (Kaplan, 2020) are applied in primary school mathematics education. Indeed, educational math games play an influential role in reinforcing, enhancing retention of the learned knowledge, and increasing students' academic achievement (Bozoglu, 2013; Canbay, 2012; Deater-Deckard and others, 2013; Karabacak, 1996; Randel, Morris, Wetzel and Whitehill, 1992). For example, Hava (2012) found in his study that an application called "Create and Play a Game" for fourth-grade students on fractions positively affected their academic achievement.

In recent times, various scientific studies have been conducted on different topics in the field of education using descriptive content analysis, meta-analysis, and meta-synthesis methods (Ciltas, 2012; Guven and Ozcelik, 2017; Kayhan, 2012; Turker and Arslan, 2021; Yalcinkaya and Ozkan, 2012). Some studies examine educational games using descriptive content analysis (Cop and Kablan, 2018; Karamustafaoglu and Kilic, 2020), as well as research that examines the effectiveness of digital educational games used in primary and secondary education through meta-synthesis (Bire, 2019). Oztop (2022) has examined studies conducted in Turkey on using educational games in elementary school mathematics education through meta-analysis. What distinguishes this study from some of the other studies (Bire, 2019; Cop and Kablan, 2018; Karamustafaoglu and Kilic, 2020; Oztop, 2022) is the lack of a descriptive study examining the use of educational games in elementary school mathematics education, which has led to the need for this study. This will allow the study to focus on research conducted specifically on the use of educational games in mathematics classes at the elementary school level, which is one of the fundamental building blocks of education, rather than looking at the studies as a whole regardless of the level of education. In addition, this study will enable the data to be accessed

systematically and regularly, allowing for a quick grasp of the literature. It is thought that examining scientific research and publications on using educational games in elementary school mathematics education in Turkey and developing the elementary school mathematics education program will shed light on program development experts. Therefore, this study aims to determine the general trends of the research conducted on the use of educational games in elementary school mathematics education in Turkey between 2004-2022 by analysing them according to various variables. In line with this aim, the research answered the following questions.

- 1) What is the distribution of studies conducted in Turkey on using educational games in primary school mathematics education by publication year?
- 2) What is the distribution of studies conducted in Turkey on using educational games in primary school mathematics education by purpose?
- 3) What is the distribution of studies conducted in Turkey on using educational games in primary school mathematics education by variable considered?
- 4) What is the distribution of studies conducted in Turkey on using educational games in primary school mathematics education by type of game considered?
- 5) What is the distribution of studies conducted in Turkey on using educational games in primary school mathematics education by the learning domain of mathematics?
- 6) What is the distribution of studies conducted in Turkey on using educational games in primary school mathematics education by the method used?
- 7) What is the distribution of studies conducted in Turkey on using educational games in primary school mathematics education by sample group?
- 8) What is the distribution of studies conducted in Turkey on using educational games in primary school mathematics education by data collection tool?
- 9) What is the distribution of studies conducted in Turkey on using educational games in primary school mathematics education by data analysis technique?

Method

This study utilises qualitative research methods. Qualitative research is a type of research where qualitative data collection methods such as observation, interview, and document analysis are used to observe perceptions and events in their natural environment (Sak, Sahin-Sak, Oneren-Sendil, and Nas, 2021). In this study, document analysis, which is one of the qualitative research methods, was utilised. Document analysis mainly analyses written materials containing information about the phenomenon or phenomena to be studied (Bowen, 2009; Ekiz, 2015; Yildirim and Simsek, 2018). Document analysis is divided into stages, such as finding appropriate documents, checking the originality of the

documents, creating a systematic approach for coding and cataloguing, and analysing data (conducting content analysis) (Merriam, 2009). Therefore, document analysis was utilised in this study to examine studies conducted in Turkey between 2004 and 2022 on the use of educational games in primary school mathematics instruction from various perspectives.

Data Collection

Criterion sampling, one of the purposive sampling methods, was used to collect research data. Purposive sampling is an important classification in qualitative research. Criterion sampling in this classification involves determining situations that meet a pre-determined set of criteria (Yildirim and Simsek, 2018). Accordingly, the data for this research were obtained by reviewing ULAKBIM TR index, Google Scholar, Turkish Education Index, ASOS Index, Higher Education Council Thesis Center, and Proquest Open Access databases. During the reviewing process, "elementary school", "primary school", "math", "mathematics", and "game" keywords were used for English publications and "ilkokul", "matematik", and "oyun" for Turkish publications. The "Publication Classification Form" developed by Sözbilir and Kutu (2008) was used to analyse the collected data.

The inclusion criteria for document analysis in the research are as follows:

1. Examining studies on the use of educational games in primary school mathematics education in the research,
2. The research is a full-text thesis accessed in the Higher Education Council Thesis Center or university databases, a peer-reviewed scientific article published in a journal, or a paper presented at a conference and published as a full-text book,
3. The research being conducted in Turkey,
4. Including studies conducted at the 5th grade level (5th grade considered as the primary education level) before 2015, as a result of the transition to the 4+4+4 education system in 2012,
5. The language of the research being Turkish or English.

As a result of the reviewing process, 38 publications were collected for the research, consisting of 20 theses, 16 peer-reviewed journal articles, and two conference papers published as full-text books, based on the variables determined between 2004 and 2022 in Turkey. The last reviewing process was performed on April 15, 2022.

Data Analysis

The content analysis technique commonly used in document analysis methods was used to analyse the data obtained within the scope of the research. *"The process in content analysis is to bring together similar data within certain concepts and themes and interpret them in a way that the reader can*

understand." (Yildirim and Simsek, 2018). Indeed, content analysis technique systematically examines the obtained data and synthesises themes and dimensions within classifications (Cohen, Manion and Morrison, 2007; Sozbilir, 2009; Suri and Clarke, 2009). Within this framework, the content analysis technique was used to examine the research conducted on the use of educational games in primary school mathematics education in Turkey between 2004-2022 from various variables. Moreover, the "Publication Classification Form" developed by Sozbilir and Kutu (2008) was used to examine the included research. For the reliability of the research, the codings were compared by the researchers twice. Any differences were revised with the support of another researcher. In the form, studies were classified under nine headings: year of publication, purpose, variable, type of game, learning domain, method, sample group, data collection tool, and data analysis techniques. The obtained data were analysed according to the determined classifications in the form and presented in graphs with their frequencies in the findings section.

Ethical Issues

The studies included in the research are graduate theses conducted between 2004 and 2022 at the National Thesis Center of the Higher Education Council in Turkey and articles obtained from ULAKBIM TR index, Google Scholar, Turkish education index, ASOS index, and Proquest Open Access databases. The researcher has carefully examined the inclusion criteria for document analysis and carried out the coding and analysis process of the studies. Additionally, there was no conflict of interest among the authors, and all authors contributed to the study. The studies included in the document analysis are listed in Appendix 1. Furthermore, since this research did not involve any live subjects in the literature, it does not require ethical committee approval.

Findings

After evaluating the studies conducted on educational games in Teaching primary school mathematics in Turkey, classifications were made according to publication year, purpose, variably considered, game type, learning domain, method, sample group, data collection tool, and data analysis technique. The findings obtained according to these classifications are presented in the graphs below.

Findings on the Publication Year Variable of the Studies on the Use of Educational Games in Primary School Mathematics Teaching in Turkey

Firstly, the distribution of studies conducted on educational games in primary school mathematics teaching was examined according to publication year. The finding related to this variable is given in Figure 1.

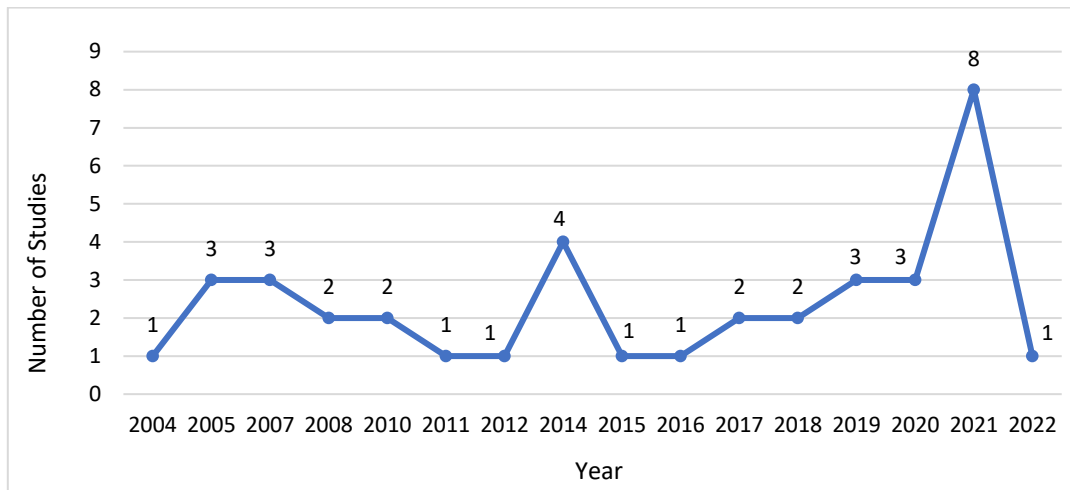


Figure 1. Distribution of studies by publication year

According to the findings obtained from Figure 1, it has been observed that a total of eight studies were conducted in 2021 on educational games in primary school mathematics education. The second highest number of studies, four in total, was conducted in 2014. Additionally, three studies were conducted in 2005, 2007, 2019, and 2020 respectively. Furthermore, two studies were conducted in 2008, 2010, 2017, and 2018. Finally, one study was conducted in the years 2004, 2011, 2012, 2015, 2016, and 2022. According to this finding, although the number of studies was not significantly high except for three years (2006, 2009, and 2013), it was determined that studies were conducted every year from 2004 to 2022.

Findings on the Purpose of the Studies on the Use of Educational Games in Primary School Mathematics Teaching in Turkey

The distribution of studies on educational games in primary school mathematics education was examined based on the purpose of the studies, and the findings related to this variable are presented in Figure 2.

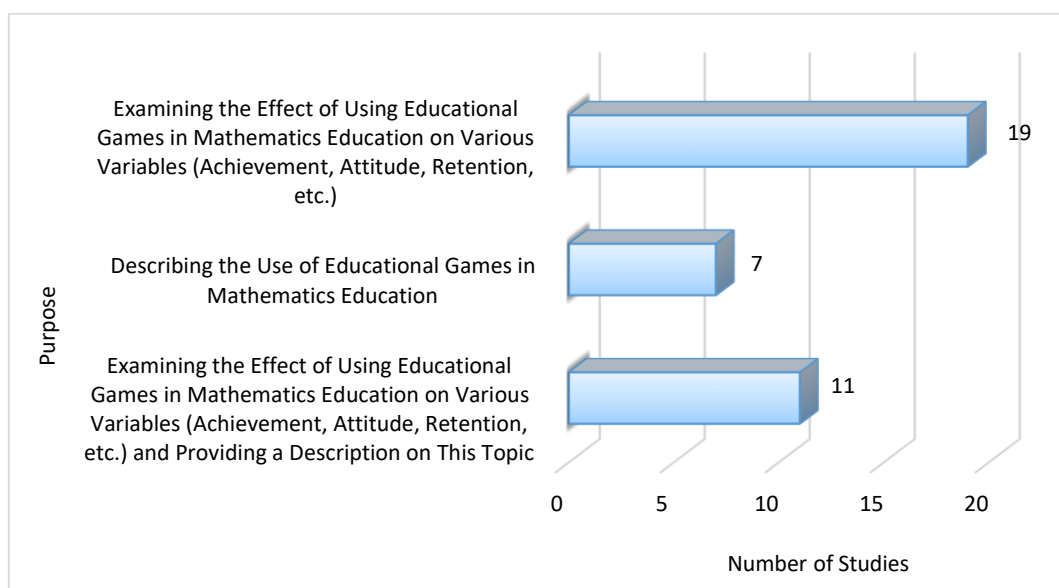


Figure 2. Distribution of studies by purpose

When the distribution of educational games in primary school mathematics education according to their purpose was examined in Figure 2, it was found that the impact on variables such as achievement, attitude, and retention was studied the most with 19 studies. Then, it was observed that 11 studies were conducted on examining variables and describing the use of educational games in primary school mathematics education. On the other hand, it was revealed that only seven studies were conducted for the purpose of description.

Findings on the Variable of the Studies on the Use of Educational Games in Primary School Mathematics Teaching in Turkey

The findings related to the variable examined in studies on using educational games in primary school mathematics education were examined and presented in Figure 3.

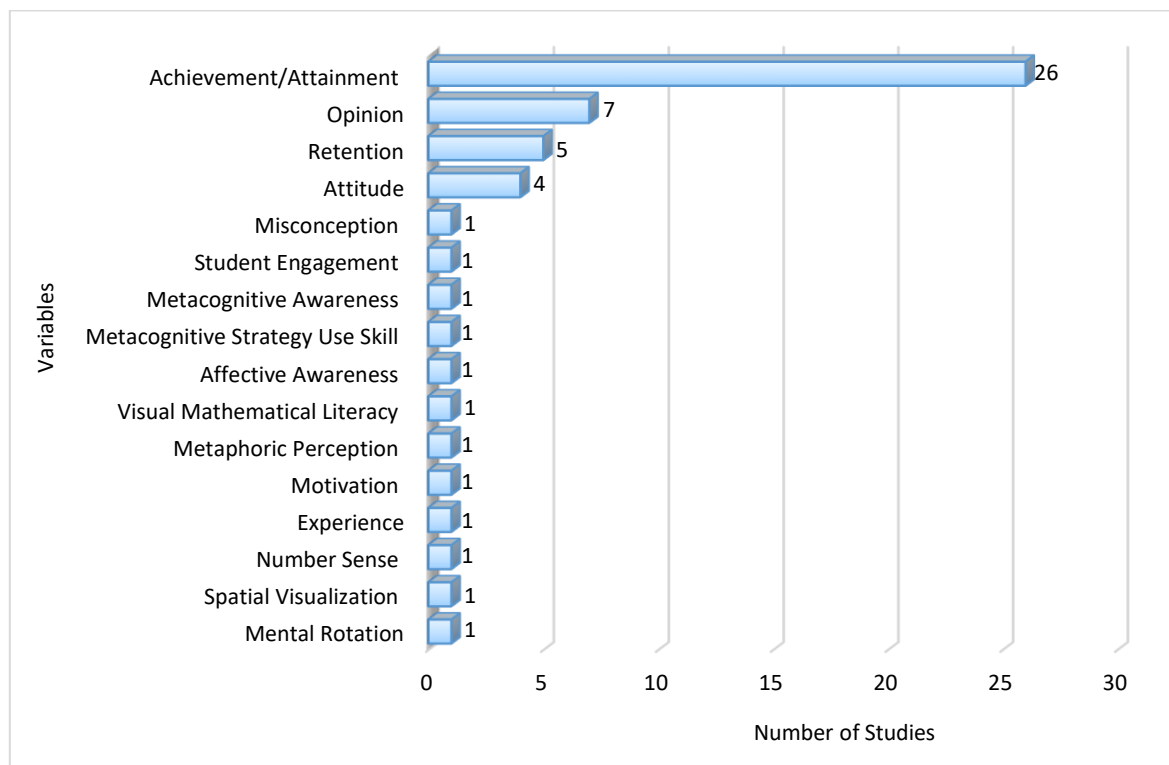


Figure 3. Distribution of studies by to the variable considered in conjunction with the use of educational games in mathematics education.

When examining Figure 3, it can be seen that the variable of achievement/attainment has been addressed the most with 26 studies related to the use of educational games in primary school mathematics teaching. Then, seven studies were conducted on the perception variable, five on the retention variable, and three on the attitude variable. However, it was also observed that one study was conducted on variables such as misconceptions, metacognitive awareness, sensory awareness, visual math literacy, number sense, and spatial visualisation along with the use of educational games in primary school mathematics teaching.

Findings on the Game Type Variable of the Studies on the Use of Educational Games in Primary School Mathematics Teaching in Turkey

Distribution according to the type of educational games used in primary school mathematics teaching was examined, and the findings related to this variable are presented in Figure 4.

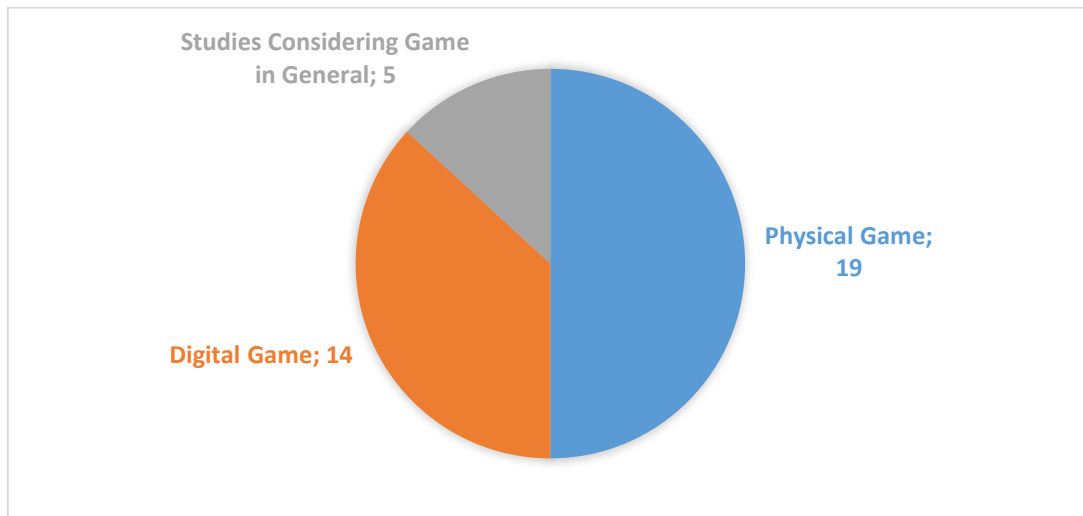


Figure 4. Distribution of studies by game types

When examining Figure 4, it can be seen that in the use of educational game types in primary school mathematics education, physical game types were preferred the most, with 19 studies. Then, it was observed that digital games were used in 14 studies. However, five studies were identified where the game was generally discussed.

Findings on the Learning Domain of the Studies on the Use of Educational Games in Primary School Mathematics Teaching in Turkey

Regarding the learning domain, in the Mathematics Course Curriculum (Primary 1st, 2nd, 3rd, 4th grades) (MoNE, 2018), the distribution was examined, and the findings related to this variable are presented in Figure 5.

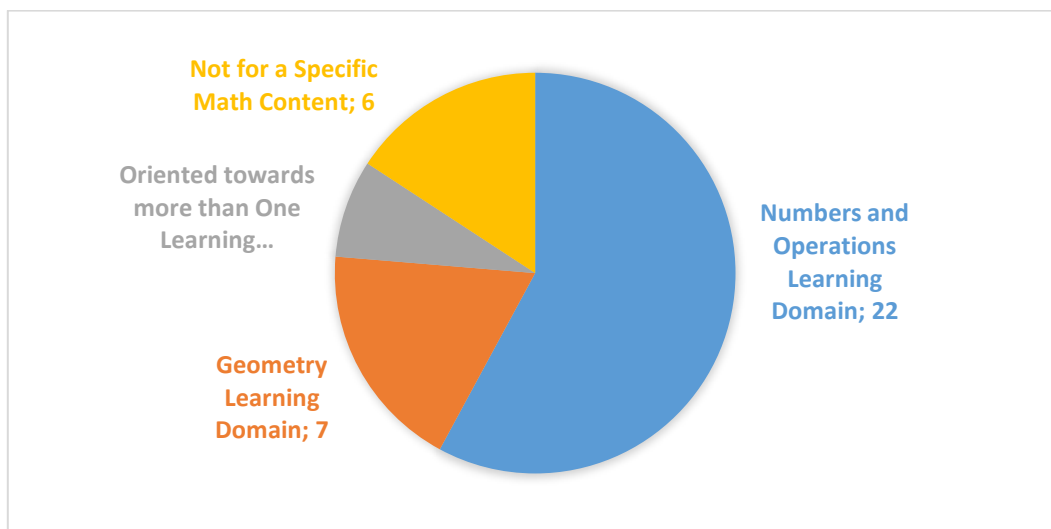


Figure 5. Distribution of studies by mathematics learning domain

When we examine Figure 5, it is observed that the distribution of studies according to the learning domain shows that the most studies, with 22 studies, were conducted in the "Numbers and Operations" learning domain. This is followed by seven studies conducted in the "Geometry" learning domain. Additionally, three studies were conducted for multiple learning domains. On the other hand, it was determined that six studies were conducted that were not directed towards a specific mathematics domain.

Findings on the Method Variable of the Studies on the Use of Educational Games in Primary School Mathematics Teaching in Turkey

The distribution of studies by the method was examined, and the findings related to this variable are given in Figure 6.

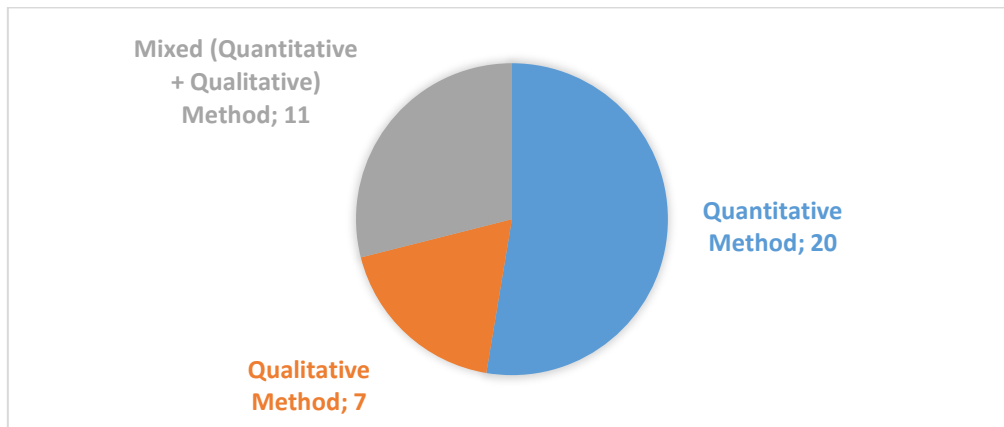


Figure 6. Distribution of studies by the method

When the distribution of the sample group in studies related to the use of educational games in primary school mathematics education was examined, it was found that 20 of them used quantitative, 7 used qualitative, and 11 used mixed (quantitative + qualitative) methods, as revealed in Figure 6. In this context, it was found that quantitative research mainly was preferred in studies related to the use of educational games in primary school mathematics education, while qualitative research was the least preferred.

Findings on the Sample Group of the Studies on the Use of Educational Games in Primary School Mathematics Teaching in Turkey

The distribution of studies by sample group was examined, and the findings related to this variable are given in Figure 7.

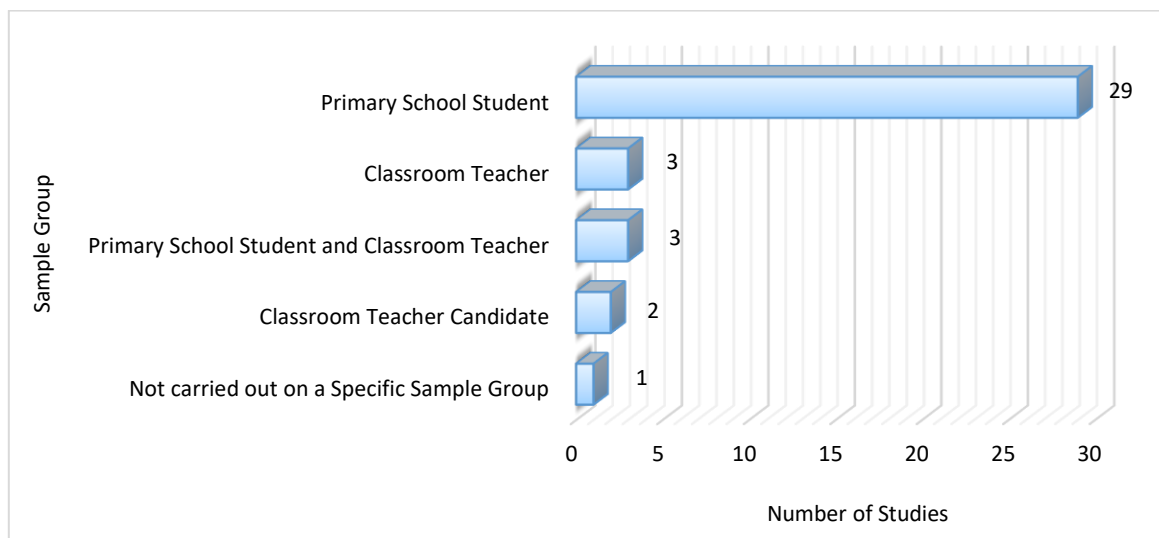


Figure 7. Distribution of studies by the sample group

According to the findings presented in Figure 7 regarding the distribution of studies according to the target group, primary school students are in the first place. It has been determined that 29 studies were conducted at this student level. Three studies were conducted with participants who were classroom teachers in the sample group, and three studies were conducted with primary school students and classroom teachers. In addition, it was found that two studies were conducted with participants who were prospective classroom teachers in the sample group. Moreover, it was revealed that a study was conducted which did not focus on a specific sample group.

Findings on the Data Collection Tool of Studies on the Use of Educational Games in Primary School Mathematics Teaching in Turkey

The distribution of studies by data collection tool was examined, and the findings related to this variable are given in Figure 8.

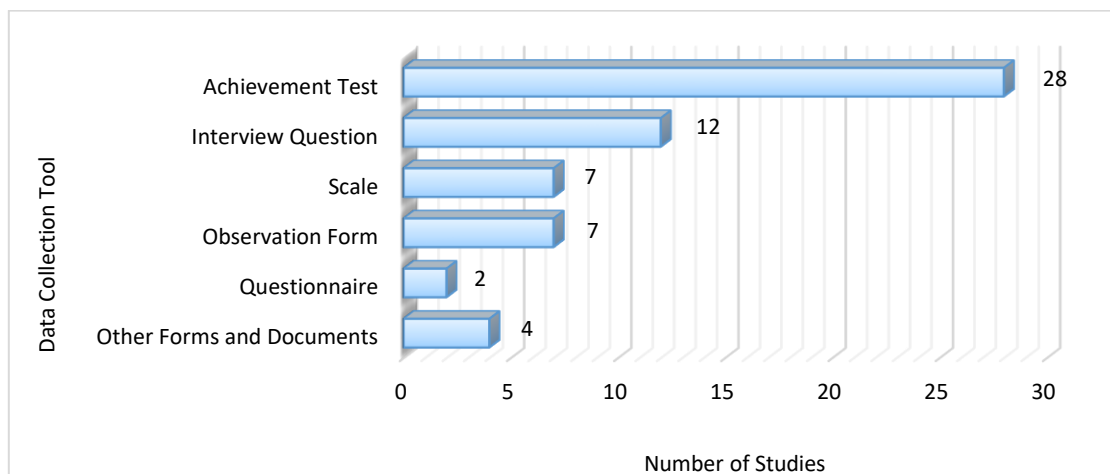


Figure 8. Distribution of studies by the data collection tool

According to Figure 8, when the data collection methods of the studies included in the research are examined, it is seen that achievement tests were used most frequently in 28 studies. It was understood that interview questions were used as the method in 12 studies, and observation forms and

scales were used in seven studies each. In addition, it was determined that the least frequently used data collection method was a questionnaire, which was used in two studies.

Findings on the Data Analysis Techniques of Studies on the Use of Educational Games in Primary School Mathematics Teaching in Turkey

The distribution of studies by data analysis technique was examined, and the findings related to this variable are given in Figure 9.

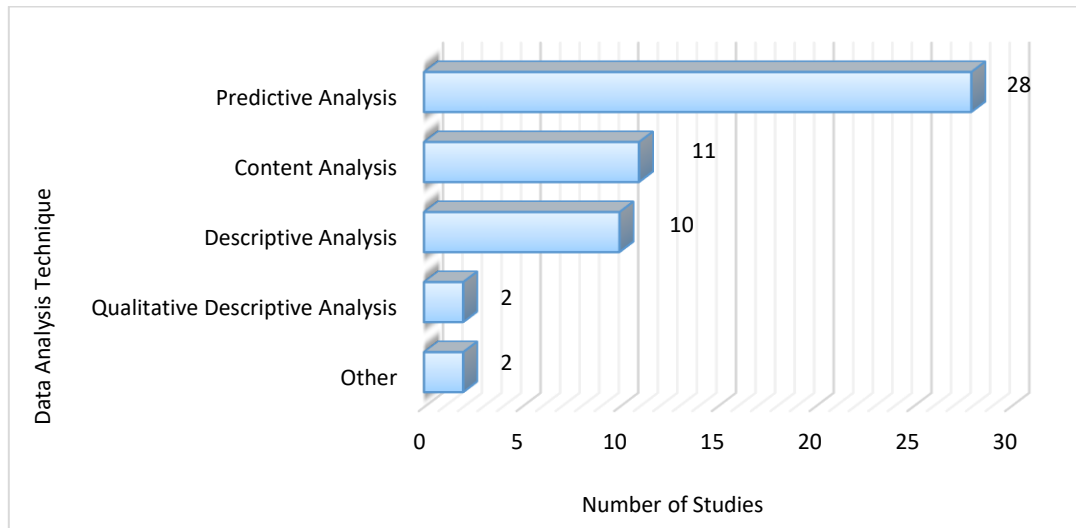


Figure 9. Distribution of studies by data analysis technique

When the distribution of the data analysis techniques used in the studies on the use of educational games in elementary mathematics education was examined according to Figure 9, it was observed that the most commonly used technique was inferential analysis in 28 studies. It was also determined that content analysis and descriptive statistics techniques used in qualitative research methods were utilised in 11 studies. On the other hand, it was found that the qualitative descriptive analysis technique was used in only two studies.

Discussion, Conclusion and Recommendations

Scientific studies on educational games in elementary school math education were used on the national platform to ensure permanent learning in math classes and support learning by practicing. Therefore, in this research, 38 publication documents were analysed, including 20 graduate theses and 16 peer-reviewed articles published in relevant databases between 2004-2022, as well as 2 papers presented at a conference and published in a full-text book. After searching with keywords, classifications were made according to the publication year, purpose, variable, type of game, learning domain, method, sample group, data collection tool, and data analysis technique. The results obtained through the evaluations were supported by the literature based on these classifications

As a result of the evaluations, firstly, studies related to educational games in elementary school math education were examined according to the publication year. It was concluded that the highest

number of studies was 8 and carried out in 2021. In fact, the Ministry of National Education has emphasised the need for qualitative leaps rather than quantitative ones regarding the 2018 curriculum being implemented (Ministry of National Education [MoNE], 2018). This situation may have led to increased studies on educational games in elementary school math classes in graduate theses and articles. However, because this research does not cover the entire year of 2022, there may be unfinished or unpublished studies. Therefore, it is likely that more emphasis will be given to educational games in elementary school math education after 2021. Simsek and Karakus-Yilmaz (2020) examined studies on digital game addiction and stated that these studies were particularly concentrated in 2017 and 2018. This study supports the current research. On the other hand, it was found that between 2005-2020, only 1-4 studies were carried out. Based on this result, it can be said that researchers did not show much interest in and conduct research on the use of educational games techniques in elementary school math classes before 2021.

When the effect of educational games on the predetermined goal of the research was examined, it was seen that there is a tendency towards variables such as achievement, attitude, and retention. In this context, it is understood that studies on the effects of different variables (such as achievement, attitude, and retention) on the implementation of educational games in primary school mathematics teaching are given importance. Many studies demonstrate the positive effects of variables such as achievement, attitude, and retention on students when educational games are applied in mathematics teaching for primary school students (Bozoglu, 2013; Donmez, Donmez, Kolukisa, and Yilmaz, 2021; Ke and Grabowski, 2007; Lopez-Morteo and Lopez, 2007; Pareto, Haake, Lindstrom, Sjoden, and Gulz, 2012). These studies support the current study. Given that children voluntarily participate in games and enjoy them, using educational games in the teaching process is inevitable. On the other hand, it was revealed that studies with the least descriptive variables were conducted according to the result of this research.

When the studies were examined according to the variable analysed together with the use of educational games, the achievement/attainment variable was used the most. Then, there was a tendency towards attitude, retention, and opinion variables. According to the literature, it has been found that different studies have resulted in positive changes in academic achievement, which is the most commonly addressed variable (Cop and Kablan, 2018; Genc, 2021; Karatas, 2014; Zorluoglu and Cakir-Elbir, 2019). Similarly, Cop and Kablan (2018) stated in their study that a significant portion of the research was carried out with experimental studies using test (achievement tests, development tests, etc.), scale (attitude, motivation, self-efficacy, etc.), surveys, and other variables. These studies are consistent with the result of the current study. Therefore, it can be said that since variables such as achievement, attitude, retention, and opinion are seen as essential variables in education, efforts are being made to determine their effects on the use of educational games. However, it was observed that the least addressed variables in the studies on using educational games in primary school mathematics

teaching are conceptual misconceptions, metacognitive awareness, affective awareness, visual mathematical literacy, number sense, and spatial visualisation.

On the other hand, studies have found that physical games are preferred over digital games in the use of educational games in elementary school mathematics education. For example, in the study by Cil and Sefer (2021), it was stated that classroom teachers preferred physical games that require physical movement, such as "long jump", for length measurement, and that the application of educational games that require physical movement is an important factor in mathematics education. It can be said that this is because teachers tend to prefer physical games more for supporting elementary school students' cognitive, emotional, and psychomotor development characteristics in mathematics classes.

Another finding is that when the studies are examined according to the learning domain of mathematics, it is seen that most studies were conducted on the learning domain of "Numbers and Operations". Following this, the learning domain of "Geometry" was in second place. However, it was concluded that the fewest studies were conducted on multiple learning domains. Nevertheless, it was also found that some studies are not focused on a specific mathematics domain. On the other hand, no study focused on the learning domains of "Measurement" and "Data Processing" in educational games. When the literature was reviewed, it was observed that there are very few studies that focus on the learning domains of "Measurement" and "Data Processing" at the secondary school level (Baran-Kaya and Gokcek, 2021; Yanik, Ozdemir and Eryilmaz-Cevirgen, 2017). However, the learning domains of "Measurement" and "Data Processing" are included in mathematics education programs at every level. In this case, considering that educational games are a vital factor in the success of mathematics classes, it is expected that attention should also be given to the learning domains of "Measurement" and "Data Processing". Therefore, examples of games for the learning domains of "Measurement" and "Data Processing" can be presented to teacher candidates within the scope of the "Teaching Mathematics with Games" course. In addition, it is recommended that not only reinforcement but also instructional game examples should be presented in all learning domains, including "Measurement" and "Data Processing".

When studies on educational games in elementary school mathematics teaching are examined according to the method, it is seen that the quantitative research method is the most preferred. Accordingly, it is concluded that most scientific studies on educational games in elementary school mathematics teaching are conducted with a focus on quantitative research. The reason for this may be the use of test tools such as achievement, attitude, perception, and motivation in quantitative research methods, as well as the many tools used to analyse these tests. For example, it can be said that the quantitative research method is used because the success test is deemed suitable for measuring academic achievement in studies related to educational games (Cop and Kablan, 2018; Genc, 2021; Karatas, 2014; Simsek and Karakus-Yilmaz, 2020; Yilmaz and Kurt, 2019; Zorluoglu and Cakir-Elbir,

2019). In this sense, it can be said that there is a similarity between this study and the studies conducted by Cop and Kablan (2018) and Karamustafaoglu and Kilic (2020). On the other hand, it has been found that the qualitative research method in elementary school mathematics teaching related to educational games is the least used research method. Regarding this issue, Saban and other (2010) emphasised that the qualitative research method is less preferred by academics working in the field of education. However, there is a need for in-depth descriptive studies aimed at finding the meanings of events and perceptions in a deductive manner. Indeed, it has been stated that in the content analysis study on mobile learning, qualitative method and then quantitative and mixed methods were mainly preferred (Korucu and Bicer, 2019). This study does not overlap with the current study.

It can be said that in the studies reviewed, the sample group mostly consisted of elementary school students. This result can be interpreted as having larger student groups and achieving faster results than other sample groups (such as teachers-parents-administrators, etc.) in reaching data, making the research more accessible and more comfortable. On the other hand, the reason for the preference for such a large student group can be considered as the examination of different variables such as success, attitude, and retention. Similarly, similar studies conducted on educational games have shown that the target audience is generally elementary, middle, and university students (Karamustafaoglu and Kilic, 2020). Likewise, Simsek and Karakus-Yilmaz (2020) examined studies on digital game addiction and stated that elementary, middle, and high school students were mostly preferred as a sample. These studies support the findings of the current research. However, it has been observed that very few studies have been conducted with participants who are classroom teachers or prospective classroom teachers (Baran-Kaya, Arslan and Hacisalihoglu-Karadeniz, 2022). Considering the academic achievement level in elementary school mathematics education, this situation has revealed the necessity of conducting more studies with classroom teachers and prospective classroom teachers who educate students about educational games.

When the types of data collection tools used in studies included in the research are examined, it is seen that achievement tests are used the most. The reason for this high preference for achievement tests may be the attempt to measure the variable "effect on academic achievement" mentioned in the problem statement of the research. In the second place, the interview technique was used as a data collection tool in studies related to educational games. Similarly, in studies conducted, it was stated that test (development, achievement, creative thinking, etc.), scale, and interview forms mainly were used as data collection tools (Cop and Kablan, 2018; Karamustafaoglu and Kilic, 2020; Korucu and Bicer, 2019; Simsek and Karakus-Yilmaz, 2020; Yilmaz and Kurt, 2019). These studies support the current study. The reason for this situation can be the ability to reach a large amount of data in a short time regarding variables used, being considered more advantageous, and being easier to interpret. On the other hand, it has been revealed in this study that the least survey was used in educational games. As a result, it was concluded that there was not much inclination to use surveys regarding educational games in

primary school mathematics lessons. It may have been thought that the use of surveys for primary school students in mathematics lessons would not yield efficient results. However, it has also been revealed that the observation technique was used less as a data collection tool when the examined studies were considered. Tosun and Unal (2019) stated that there were a small number of studies where data were collected through survey-form and observation. Yilmaz-Topuz (2016) stated that teachers were reluctant to write down their observations about their students. However, observation is an important skill in addition to skills such as mathematical reasoning, communication, and problem-solving in the teaching process

When studies related to educational games in primary school mathematics education were examined according to data analysis techniques, it was observed that predictive analysis was the most commonly used technique. This may be because predictive analysis techniques are preferred more in analysing and organising numerical data. Similarly, it was reported that the most commonly used quantitative predictive analysis method as a data analysis method was t-test (Genc 2021). This result supports the current study. In this context, it is common for studies to be mainly based on the quantitative paradigm and to use data analysis techniques in parallel with this method (Cop and Kablan, 2018; Karamustafaoglu and Kilic, 2020). According to the research result, it was seen that the content analysis technique, which is used in qualitative research methods, was preferred secondly regarding educational games. Similar studies stated that t-test, descriptive analysis, and content analysis techniques were mostly used (Karamustafaoglu and Kilic, 2020; Sozbilir, Kutu, and Yasar, 2012). On the other hand, it was found that the least qualitative descriptive analysis was used according to data analysis techniques. In their study examining national scientific research on educational games, Karamustafaoglu and Kilic (2020) stated that there were few descriptive statistical studies. Therefore, it has been revealed that there is a need for a tendency towards qualitative descriptive analysis techniques in educational games

Based on the results obtained, the following recommendations can be given:

1. This study found that the number of studies on the implementation of educational games in primary school mathematics teaching is insufficient according to the publication year. Therefore, in the present and future, the number of studies on educational games in primary school mathematics teaching can increase.
2. This study also found that the studies on educational games in primary school mathematics teaching were mostly descriptive. Therefore, more studies focusing on the description of educational games in primary school mathematics teaching can be conducted.
3. This study observed that the most researched learning domain related to educational games in primary school mathematics teaching was "Numbers and Operations," followed by "Geometry" learning domain. However, no study was found in the "Measurement" and

"Data Processing" learning domains within the scope of this study. Therefore, it is recommended that studies on the use of educational games in the "Measurement" and "Data Processing" learning domains should be conducted in future studies.

4. This study also found that the least qualitative research method was used in implementing educational games in primary school mathematics teaching. Therefore, more studies using qualitative research methods related to educational games in primary school mathematics teaching can be conducted.
5. It was observed that the studies on implementing educational games in primary school mathematics teaching included the least number of classroom teachers and teacher candidates. Therefore, more classroom teachers and teacher candidates can be included as the target audience in studies related to educational games in primary school mathematics teaching.
6. This study also found that observation form was used less frequently as a data collection tool in the studies related to educational games in primary school mathematics teaching. Therefore, observation technique can be used in studies regarding primary school mathematic teaching. It is thought that more detailed data can be obtained through observation and different data collection tools.
7. Finally, it was observed that the least qualitative descriptive analysis technique was used in the studies related to educational games in primary school mathematics teaching. Therefore, more studies using various qualitative descriptive analysis techniques can be conducted in primary school mathematics teaching.

References

- Baran-Kaya, T. B., & Gökçek, T. (2021). Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretimi için tasarladıkları oyunların farklı açılardan ele alınması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (52), 600-621.
- Baran-Kaya, T., Arslan, S., & Hacısalihoğlu-Karadeniz, M. (2022). Geleneksel çocuk oyunlarının matematik öğretiminde kullanılmasına yönelik sınıf öğretmeni adaylarının bakışları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(3), 1879–1914.
- Bayazıtöğlü, E. N. (1996). *İlköğretim 2. sınıf hayat bilgisi dersinde eğitsel oyunlar, erişimi ve kalıcılık*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Bire, F. N. (2019). *İlköğretim ve ortaöğretimde kullanılan dijital eğitsel oyunların etkilerinin meta-sentez yoluyla incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Bozoğlu, U. (2013). *Ortaokul 7. sınıf matematik dersi alan-çevre ilişkisi konusunda oyun temelli öğretimin öğrenci başarısına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.
- Cai, J. (2003). Singaporean students' mathematical thinking in problem solving and problem posing: an exploratory study. *International Journal of Mathematics Education in Science and Technology*, 34(5), 719-737.
- Canbay, İ. (2012). *Matematikte eğitsel oyunların 7.sınıf öğrencilerinin öz-düzenleyici öğrenme stratejileri, motivasyonel inançları ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Chen, Z. H. (2014). Exploring students' behaviors in a competition-driven educational game. *Computers in Human Behavior*, 35, 68-74.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (5th Ed.). London and New York: Routledge Falmer.
- Coşkun, H. (2012). *Bilimsel öyküler içeren eğitsel oyunlar ile fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Cop, M.R., & Kablan, Z. (2018). Türkiye'de eğitsel oyunlarla ilgili yapılmış çalışmaların analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 1(1), 52-71.

- Çankaya, S., & Karamete, A. (2008). Eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin matematik dersine ve eğitsel bilgisayar oyunlarına yönelik tutumlarına etkisi. *Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 115-127.
- Çiltaş, A. (2012). 2005-2010 yılları arasında matematik eğitimi alanında Türkiye’de yapılan yüksek lisans ve doktora tez çalışmalarının içerik analizi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 5(7), 211-228.
- Darwish, D., Esquivel, G. B., Houtz, J. C., & Alfonso, V. C. (2001). Play and social skills in maltreated and non-maltreated preschoolers during peer interactions. *Child Abuse and Neglect*, 25, 13-31.
- Deater-Deckard, K., Chang, M., & Evans, M. E. (2013). Engagement states and learning from educational games. F. C. Blumberg ve S. M. Fisch (Eds.), *Digital games: a context for cognitive development. New directions for child and adolescent development* içinde (s. 21–30). DOI: 10.1002/cad.20028
- Durualp, E., & Aral, N. (2010). Altı yaşındaki çocukların sosyal becerilerine oyun temelli sosyal beceri eğitiminin etkisinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(39), 160-172.
- Ekiz, D. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Foulquie, P. (1994). *Pedagoji sözlüğü*. (Çev.C. Karakaya). İstanbul: Sosyal Yayınları.
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441-467.
- Genç, C. B. (2021). *Matematik eğitiminde oyunlaştırma üzerine yapılan çalışmaların incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Groh, F. (2012). Gamification: State of the art definition and utilization. *4th Seminar on Research Trends in Media Informatics Ulm University, Germany, Proceedings Book* içinde (s. 39-46).
- Güneş, F. (2015). Oyunla öğrenme yaklaşımı. *Electronic Turkish Studies*, 10(11), 773-786.
- Güven, B., & Özçelik, Ç. (2017). İlkokul matematik dersine yönelik gerçekleştirilen lisansüstü eğitim tez çalışmalarına ilişkin bir inceleme. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Dergisi*, 13(4), 693-714.
- Hazar, M. (1997). *Beden eğitimi ve sporda oyunla eğitim*. Ankara: TÜBİTAK Yayınları.
- Hazar, Z., Tekkurşun, D. G., & Dalkıran, H. (2017). Ortaokul öğrencilerinin geleneksel oyun ve dijital oyun algılarının incelenmesi: Karşılaştırmalı metafor çalışması. *Sporometre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 15(4), 179-190.
- Horzum, M. B. (2011). İlköğretim öğrencilerinin bilgisayar oyunu bağımlılık düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 36(159), 56-68.
- Hughes, B. (2006). *Play types: Speculations and possibilities*. London: The London Centre for Play work Education and Training.
- Huizinga, J. (2018). *Homo Ludens: Oyunun toplumsal işlevi üzerine bir deneme*. (Çev. O. Düz). İstanbul: Alfa Yayıncılık.

- İlhan, A. Ç. (2004). 21. yüzyılda öğretmen yeterlikleri. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, 5(58).
- Karabacak, N. (1996). *Sosyal bilgiler dersinde eğitsel oyunların öğrencilerin erişim düzeyine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Karakış, H. (2014). *İlköğretim 4. sınıf "kesirler" ünitesi için geliştirilen bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenci başarı ve tutumuna etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Karamustafaoğlu, O., & Kılıç, M. F. (2020). Eğitsel oyunlar üzerine yapılan ulusal bilimsel araştırmaların incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 1-25.
- Karataş, E. (2014). Eğitimde oyunlaştırma: Araştırma eğilimleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 15(2), 315-333.
- Kaya, S., & Elgün, A. (2015). Eğitsel oyunlar ile desteklenmiş fen öğretiminin ilkökul öğrencilerinin akademik başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(1), 329-342.
- Kayhan, H. C. (2012). Türkiye'deki drama ağırlıklı matematik öğretimi çalışmalarını üzerine bir değerlendirme. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(12), 97-120.
- Kazem, H., & Genç, Z. (2016). İlkokul matematik öğretiminde yeni bir yaklaşım: Lego MoretoMath. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 5(2), 59-71.
- Ke, F. (2011). A qualitative meta-analysis of computer games as learning tools. In *Gaming and Simulations: Concepts, Methodologies, Tools and Applications* (pp. 1619-1665). IGI Global.
- Ke, F., & Grabowski, B. (2007). Game playing for mathematics learning: Cooperative or not? *British Journal of Educational Technology*, 38(2), 249-259.
- Kearney, P., & Pivec, M. (2007). Recursive loops of game-based learning: A Conceptual model. In *EdMedia+ Innovate Learning* (pp. 2546-2553).
- Kırbaş, Ş., & Koparan-Girgin, G. (2018). İlkokulda eğitsel oyunlar tekniğinin öğretimdeki yerinin öğretmen görüşleri açısından incelenmesi. *International Journal of Social Science*, 65, 521-538.
- Korkmaz, S. (2018). *Eğitsel oyun geliştirerek desteklenen fen bilimleri öğretiminin öğrenci tutum ve başarısına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Korkusuz, M. E., & Karamete, A. (2013). Eğitsel oyun geliştirme modelleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(2), 78-109.
- Korucu, A. T., & Biçer, H. (2019). Mobil öğrenme: 2010-2017 çalışmalarına yönelik bir içerik analizi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9(1), 32-43. <https://doi.org/10.24315/tred.516911>
- Küçükbiş, H. F., Özkurt, B., Sirkeci, H., & Öztürk, O. (2022). Geleneksel oyun ve geleneksel çocuk oyunlarının eğitim-öğretim programlarındaki yeri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(83), 1422-1436.
- Lim-Teo, S. K. (1991). Games in the mathematics classroom. *Teaching and Learning*, 22(2), 47-56.

- Lopez-Morteo, G., & Lopez, G. (2007). Computer support for learning mathematics: A learning environment based on recreational learning objects. *Computers & Education*, 48(4), 618-641.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201813017165445-MATEMATIK%C4%B0K%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI%202018v>
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *Güçlü yarınlar İçin 2023 Eğitim Vizyonu*. Ankara. (https://www.gmka.gov.tr/dokumanlar/yayinlar/2023_E%C4%9Fitim%20Vizyonu.pdf)
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2020). TIMSS 2019 Türkiye ön raporu (Rapor No: 15). Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları. https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_12/0812161_9_No15_TIMSS2019_Turkiye_On_Raporu.pdf.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. Jossey-Bass.
- Moghaddam, M. R. (2014). *Assuming city as a playground survey on reclaiming design of some elements in city for responding to children's need of spontaneous play activities in built environment*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çankaya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Oldfield, B. J. (1991). Games in the learning of mathematics: 1 A classification. *Mathematics in School*, 20(1), 41-43.
- Özata, M., & Coşkuntuncel, O. (2019). Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde eğitsel matematik oyunlarının kullanımına ilişkin görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(3), 662-683.
- Papastergiou, M. (2009). Digital game-based learning in high school computer science education: Impact on educational effectiveness and student motivation. *Computers & Education*, 52(1), 1-12.
- Pareto, L., Haake, M., Lindström, P., Sjöden, B., & Gulz, A. (2012). A teachable-agent-based game affording collaboration ve competition: Evaluating math comprehension ve motivation. *Association for Educational Communications ve Technology*, 60, 723-751.
- Pehlivan, F. (2012). *İlköğretim beşinci sınıf matematik dersinde üstbiliş stratejileri kullanımının öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Niğde Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Niğde.
- Prensky, M. (2008). Students as designers and creators of educational computer games: Who else? *British Journal of Educational Technology*, 39(6), 1004-1019.
- Randel, J., Morris, B. A., Wetzel, C. D., & Whitehill, B. V. (1992). The effectiveness of games for educational purposes: A review of recent research. *Simulation & Gaming*, 23, 261-276.
- Ritzhaupt, A., Poling, N., Frey, C., & Johnson, M. (2014). A synthesis on digital games in education: What the research literature says from 2000 to 2010. *Journal of Interactive Learning Research*, 25(2), 261-280.

- Rixon, S. (1981). *How touse games in language teaching*. London & Basingstoke: Macmillan Education
- Saban, A., Eid-Koçbeker, B. N., Saban, A., Alan, S., Doğru, S., Ege, İ., Arslantaş, S., Çınar, D., & Tunç, P. (2010). Eğitim bilim alanında nitel araştırma metodolojisi ile gerçekleştirilen makalelerin analiz edilmesi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, (30), 125-142.
- Sak, R., Şahin-Sak, İ. T., Öneren-Şendil, Ç., & Nas, E. (2021). Bir araştırma yöntemi olarak doküman analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(1), 227-256.
- Schumann, B. R. (2004). *Effect of child-centered play therapy and curriculum-based small-group guidance on the behaviours of children referred for agression in a elementary scholl setting*. Unpublished Doctoral Dissertation, University of North Texas.
- Sözbilir, M. (2009). *Nitel veri analizi*. Retrieved from <https://fenitay.files.wordpress.com/2009/02/1112-nitel-arac59ftc4b1rmada-veri-analizi.pdf>.
- Sözbilir, M., & Kutu, H. (2008). Development and currentstatus of science education research in Turkey. *Essays in Education [Special issue]*, 1-22.
- Sözbilir, M., Kutu, H., & Yaşar, M. D. (2012). Science education research in Turkey: A content analysis of selected features of papers published. J. Dillon ve D. Jorde (Eds). *The world of science education: Handbook of research in europa* içinde (pp.341-374). Rotterdam: Sense Publishers.
- Şimşek, E., & Karakuş-Yılmaz, T. (2020). Türkiye'de yürütülen dijital oyun bağımlılığı çalışmalarındaki yöntem ve sonuçların sistematik incelemesi. *Kastamonu Education Journal*, 28(4), 1851-1866. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.3920>
- Suri, H., & Clarke, D. (2009). Advancements in research sythesis methods: From a methodologically inclusive perspective. *Review of Educational Research*, 79(1), 395-430
- Sümbüllü, Y. Z., & Altınışık, M. E. (2016). Geleneksel çocuk oyunlarının değerler eğitimi açısından önemi. *Erzurum Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(2), 73-85.
- Timmons, L. (2003). *A right to play? Examining childhood and a child's right to recreation*. <http://www.stfx.ca/people/svincent/socianth391/timmonsliam.html> (10 Ocak 2009).
- Tosun, T., & Ünal, D. Ö. (2019). Veri ve olasılık öğrenme alanlarında yapılmış çalışmaların içerik analizi. *Ege Eğitim Dergisi*, 20(1), 244-261.
- Türker, K. N., & Arslan, S. (2021). Examination of the studies related to teaching mathematics through games in Turkey. *Turkish Journal of Mathematics Education*, 2(2), 110-132.
- Uğurel, I., & Moralı, S. (2008). Matematik ve oyun etkileşimi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 75-98.
- Van De Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2016). *İlkokul ve ortaokul matematiği gelişimsel yaklaşımla öğretim*. (Çev. Ed.S. Durmuş). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Wells, D. (2012). *Games and mathematics: Subtle connections*. Cambridge University Press.

- Yanık, H. B., Özdemir, G., & Çevirgen, A. E. (2017). Ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan veri işlemeye yönelik görevlerin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 45-61.
- Yalçınkaya, Y., & Özkan, H. H. (2012). 2000-2011 yılları arasında eğitim fakülteleri dergilerinde yayımlanan matematik öğretimi alternatif yöntemleri ile ilgili makalelerin içerik analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(16), 31-45.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (Sekizinci Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz-Topuz, G. (2016). Okulöncesi eğitim öğretmenlerinin çocukları tanıma ve değerlendirme amaçlı yapılan çalışmalara ilişkin görüşleri. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 6(1), 27-62.
- Yılmaz, M., & Kurt, M. (2019). Türkiye’de beden eğitimi ve oyun dersi kapsamında yapılan çalışmaların analizi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, 6(10), 46-61.
- Yücel-Yumuşak, E. (2014). *Oyun destekli matematik öğretiminin 4. sınıf kesirler konusundaki erişimi ve kalıcılığına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Zorluoğlu, S. L., & Çakır-Elbir, B. (2019). Eğitsel oyuncak ve eğitsel oyun içerikli araştırmalardaki eğilimler: İçerik analizi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(27), 1-22.
<https://doi.org/10.35675/befdergi.420203>

APPENDIX-1: Studies Included In the Document Analysis

- Akkaya, S. (2018). *İlkokul dördüncü sınıf matematik dersinde geometri alt öğrenme alanlarına ilişkin kavram yanulgularının giderilmesinde oyun temelli öğretimin etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Akman, E., & Çakır, R. (2020): The effect of educational virtual reality game on primary school students' achievement and engagement in mathematics. *Interactive Learning Environments*, <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1841800>
- Alper, A. (2017). Matematik öğretimine yönelik eğitsel oyunların özellikleri: IOS uygulamalarındaki dört işlem oyunları. *Eğitim, Bilim ve Teknoloji Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 1-14.
- Altınsoy, B. (2007). *Takım-oyun turnuvaları tekniğinin ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarısı, kalıcılık ve matematiğe ilişkin tutumları üzerindeki etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Altunay, D. (2004). *Oyunla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrenci erişimine ve kalıcılığa etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aslan, F. (2014). *Oyun tabanlı öğrenme ortamlarının öğrenci başarısı ve görüşlerine etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Ateş, B. K., & Bozkurt, E. (2021). Oyunlarla matematik öğretimine ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Muallim Rifat Eğitim Fakültesi Dergisi (MREFD)*. 3(2), 1-17.
- Baş, S., & Ulum, H. (2019). İlkokul dördüncü sınıf kaynaştırma öğrencisinin mobil oyun yardımı ile matematik becerilerinin geliştirilmesi. *2. uluslararası temel eğitim kongresi içinde* (s. 23–27). Muğla.
- Biriktir, A. (2008). *İlköğretim 5. sınıf matematik dersi geometri konularının verilmesinde oyun yönteminin erişime etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Boz, İ. (2014). *İlkokul 1. sınıf matematik dersinde oyunla öğretim yönteminin akademik başarısına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Zirve Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- Çalışkan, M., & Mandacı-Şahin, S. (2019). Investigation of the effect of games and activities and rounding and estimation subject. *International Journal of Eurasia Social Sciences*, 10(38), 1059-1080.
- Çelik, H. C. (2020). The effect of modelling, collaborative and game-based learning on the geometry success of third-grade students. *Education and Information Technologies*, 25, 449–469. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09983-3>
- Çiftçi, F. (2005). *İlköğretim 4. sınıf matematik dersi için oyunla öğretim yöntemiyle düzenlenen öğrenme ortamının altı basamaklı doğal sayılarda dört işlem kazanımına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Çil, O., & Sefer, F. (2021). Sınıf öğretmenlerinin oyun temelli matematik etkinliklerine yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(3), 1366-1385.
- Demir, M. R. (2016). *Farklı oyun türlerine dayalı matematik öğretiminin 1. sınıf öğrencilerinin erişimi ve kalıcılık düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Dinçer, M. (2008). *İlköğretim okullarında müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan öğretimin akademik başarı ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Dönmez, A. (2017). *Oyun destekli öğretim ortamı ilköğretim 3. sınıf öğrencilerinin sayı örüntülerindeki üstbilişsel farkındalıklarını ve üstbilişsel strateji kullanma becerilerini nasıl etkiler?* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Dönmez, B., Dönmez, K. H., Kolukısa, Ş., & Yılmaz, S. (2021). İlkokul matematik dersinde oyunla öğretim yöntemi kullanılmasının tutum ve başarıya etkisi. *Uluslararası Bozok Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 58-70.
- Ergül, E. (2021). *Matematik öğretiminde oyun temelli yaklaşım*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Gökbulut, Y., & Yücel-Yumuşak, E. (2014). Oyun destekli matematik öğretiminin 4. sınıf kesirler konusundaki erişimi ve kalıcılığa etkisi. *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 9(2), 673-689.
- Hava, K. (2012). *Eğitsel bilgisayar oyunu tasarlama yönteminin, ilköğretim 4.sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Hoşgör, A. (2010). *İlköğretim 1. sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde oyun etkinliklerinin kullanımına ilişkin görüşleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- İlhan, A. (2021). The impact of game-based, modeling, and collaborative learning methods on the achievements, motivations, and visual mathematical literacy perceptions. *SAGE Open*, 1-17: DOI: 10.1177/21582440211003567
- İncekara, H., & Taşdemir, Ş. (2019). Matematikte dört işlem becerisinin geliştirilmesi için dijital oyun tasarımı ve öğrenci başarısına etkileri. 5(3), 227-236. <https://dx.doi.org/10.30855/gmbd.2019.03.03>
- İşmarcı, Z., & Yeşilyurt, M. (2021). Web tabanlı oyunun onluğa yuvarlamaya etkisi. *New Era International Journal Of Interdisciplinary Social Researches*, 8(6), 113-221. <http://dx.doi.org/10.51296/newera.61>

- Kaplan, Z. (2020). Açık hava oyunlarının ilköğrencilerinin akademik başarısına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kara, N. (2021). Eğitsel mobil matematik oyunu ile sınıf içi oyunlaştırma: Bir durum çalışması örneği. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 85-101. DOI: 10.21666/muefd.764044
- Kılıç, M. (2007). *İlköğretim 1. sınıf matematik dersinde oyunla öğretimde kullanılan ödüllerin matematik başarısına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kula, A. (2005). *Öğretimsel bilgisayar oyunlarının temel aritmetik işlem becerilerinin gelişimine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öztop, F. (2022). İlkokul matematik öğretiminde dijital ve dijital olmayan oyun kullanımının etkililiği: Bir meta-analiz çalışması. *International Primary Educational Research Journal*, 6(1), 65-80.
- Sayan, H. (2015). The effects of computer games on the achievement of basic mathematical skills, *Educational Research and Reviews*, 10(22), 2846-2853, DOI: 10.5897/ERR2015.2172
- Sönmez, D. (2018). *İlkokul matematik öğretiminde öğrencilerin duyuşsal farkındalıklarını artırmada matematiksel oyunların kullanımı*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Taylan-Bektaş, D. (2021). The effect of game-based learning on fourth-grade students' number sense abilities. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Boğaziçi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Topçu, H., Küçük, S., & Göktaş, Y. (2014). Sınıf öğretmeni adaylarının ilköğretim matematik öğretiminde eğitsel bilgisayar oyunlarının kullanımına yönelik görüşleri. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 5(2), 119-136.
- Tural, H. (2005). *İlköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin erişi ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Üstün, A. B. (2020). Eğitsel dijital oyun tasarımına ve uygulanmasına yönelik öğretmen adaylarının görüşlerinin incelenmesi. *EJER Congress 2020 bildiri kitabı* içinde (s.56-62). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Yıldız, B., & Tüzün, H. (2011). Üç-boyutlu sanal ortam ve somut materyal kullanımının uzamsal yeteneğe etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 498-508.
- Yiğit, A. (2007). *İlköğretim 2. sınıf seviyesinde bilgisayar destekli eğitici matematik oyunlarının başarıya ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Zaif-Kılıç, A. (2010). *İlköğretim 1. sınıf matematik dersindeki işlem becerilerinin kazandırılmasında oyunla öğretimin başarıya etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.