



## Oyunlarla Matematik Öğretiminin Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısına Etkisi\*

### The Effect of Teaching Mathematics With Games on the Mathematics Achievement of Secondary School 7th Grade Students\*

**Neslihan Usta**, Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi, [neslihanusta74@gmail.com](mailto:neslihanusta74@gmail.com)

**Ayşe Derya Işık**, Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi, [aysederya@bartin.edu.tr](mailto:aysederya@bartin.edu.tr)

**Fatih Taş**, Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi, [fatihtas@bartin.edu.tr](mailto:fatihtas@bartin.edu.tr)

**Gonca Gülay**, Milli Eğitim Bakanlığı, [gncgly@gmail.com](mailto:gncgly@gmail.com)

**Gülsün Şahan**, Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi, [gsahan@bartin.edu.tr](mailto:gsahan@bartin.edu.tr)

**Süreyya Genç**, Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi, [sgenc@bartin.edu.tr](mailto:sgenc@bartin.edu.tr)

**Fatma Diril**, Milli Eğitim Bakanlığı, [ftm.drl.01@gmail.com](mailto:ftm.drl.01@gmail.com)

**Özge Demir**, Milli Eğitim Bakanlığı, [ozgegokkurt51@hotmail.com](mailto:ozgegokkurt51@hotmail.com)

**Kazım Küçük**, Milli Eğitim Bakanlığı, [kzmck28@gmail.com](mailto:kzmck28@gmail.com)

**Öz.** Bu araştırmanın amacı oyunlarla matematik öğretiminin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisini incelemektir. Araştırmanın çalışma grubunu Bartın ilindeki iki okulun yedinci sınıflarında okuyan 39 öğrenci oluşturmuştur. Yapılan çalışmada problemin değerlendirilme aşamasında deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın modeli ise kontrol gruplu ön test-son test yarı deneysel model olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada veriler ortaokul yedinci sınıf matematik dersinin “Yüzdeler, Doğrular ve Açılar, Çokgenler, Çember ve Daire” ünitelerini kapsayan başarı testleri ile toplanmıştır. Bu başarı testleri araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Veri analizinde gruplardaki kişi sayısının az olmasından dolayı nonparametrik teknikler kullanılmıştır. Bağımlı gruplar arasındaki analizlerde Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi, bağımsız gruplar için Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. Matematik konuları açısından bakıldığında araştırma sonucunda Yüzdeler, Doğrular ve Açılar ile Çokgenler konularında oyunlarla matematik öğretiminin okuldaki öğretim faaliyetlerine göre öğrencilerin başarıları üzerinde daha olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Matematiksel oyun, Oyunlarla Matematik Öğretimi, Matematik Başarısı, Ortaokul Yedinci Sınıf Öğrencisi

**Abstract.** The aim of this study is to investigate the effect of teaching mathematics with games on the mathematics achievement of the 7th-grade students at the secondary school. The study group of the research consists of 39 students receiving education in the 7th-grade of two schools in Bartın province in Turkey. The experimental method was used in the evaluation phase of the problem in the study. The design of the study was determined to be the pretest and posttest quasi-experimental design with a control group. In the research, data was collected by the achievement tests covering the units of Percentages, Lines, and Angles, Polygons, Circumference and Circle of the 7th-grade mathematics lesson. These achievement tests were developed by the researchers. Nonparametric techniques were used in the data analysis due to the small number of individuals in the groups. The Wilcoxon Signed-Rank Test was used for the analysis of the dependent groups, and the Mann-Whitney U Test was used for the independent groups. When it was examined in terms of the subjects of mathematics, it was determined that teaching mathematics with games in the subjects of Percentages, Lines and Angles, and Polygons had more positive effects on the achievement of students according to the educational activities at school.

**Keywords:** Mathematical Game, Mathematical Teaching With Games, Mathematical Achievement, secondary school student

\* Bu çalışma, 2014-2016 yılları arasında Bilimsel Araştırma Projesi kapsamında gerçekleştirilen projenin bir bölümünü içermektedir. Bu çalışma, Bartın Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir (Proje No:2014-SOS-A-006).

## SUMMARY

### Introduction

Teaching mathematics lessons with only traditional methods lead to some important negative attitudes in the teaching and learning processes. Students get bored during the lesson, exhibit a negative attitude towards the lesson, and cannot establish a concrete relationship between the knowledge and skills they learn and real life and cannot use them effectively in their lives (Tural, 2005). According to Prince (2004), in order to improve these negative attitudes, active learning comes to fore as an approach, in which meaningful learning activities are performed and students continue knowing how and what they are doing. One of the methods that can be used in the active learning approach is the method of teaching with games. It is emphasized that students learn better with teaching with games; however, teaching with games requires more attention, creativity, imagination, humor, and synthesis capacity compared to other techniques (Bilen, 1999). Various studies have been carried out on the effectiveness of using educational games in mathematics education. According to the study results, it was revealed that games were effective in structuring the mathematical knowledge of students, positive changes were observed in their attitudes towards mathematics, and they regarded mathematics as valuable. For this reason, there is a need to find new games and to conduct further research in order to achieve the learning objectives in the teaching processes. (Vankúš, 2008). The facts that reasons such as the anxiety of mathematics reduce the motivations of students towards the lesson and that students develop negative attitudes have been frequently emphasized in the literature. The method of teaching with games can be used to eliminate these attitudes, make mathematics education more effective, and actively involve students in the learning process. In this study, it was investigated how the achievement of students would be affected by the use of the method of teaching with games.

### Method

The aim of this study is to investigate the effect of teaching mathematics with games on the mathematics achievement of 7th-grade secondary school students. The study group of the research consisted of 39 students receiving education in the 7th-grade of two schools in Bartın province. The experimental method was used in the evaluation phased of the problem in the study. The design of the study was determined to be the pretest and posttest quasi-experimental design with a control group. The research, the data were collected by the achievement test covering the units of Percentages, Lines and Angles, Polygons, Circumference and Circle of the 7th-grade mathematics lesson of the secondary school. These achievement tests were developed by the researchers. Nonparametric techniques were used in the data analysis due to the small number of individuals in the groups. The Wilcoxon Signed-Rank Test was used for the analysis of the dependent groups, and the Mann-Whitney U Test was used for the independent groups.

### Results

When the data obtained from the study were examined, it was determined that there was no significant difference between the pretest results of the experimental and control groups in the units of Percentages, Lines and Angles, Polygons, Circumference and Circle. This showed that the achievement levels of both groups were at a similar level. When the data were examined, it was determined that there was a significant difference increase in achievement between the pretest and posttest results of the control group in the units of Percentages, Lines and Angles, Polygons, Circumference and Circle and of the experimental group in the units of Percentages, Lines and Angles, Polygons, Circumference and Circle. This showed that the achievement levels of both groups in all of the mentioned subjects increased due to the education is given. On the other hand, when the data were examined, it was determined that while significant results were obtained in favor of the experimental group in the posttest results of the experimental and control groups in the units of Percentages, Lines and Angles, and Polygons, there was no significant difference between the posttest results of the Circumference and Circle unit. This shows that the achievement levels of the students in the experimental group increased more when compared to

the students in the control group in the units of Percentages, Lines and Angles, and Polygons, and the achievement levels of both groups in the Circumference and Circle unit increased at a similar rate.

## **Discussion and Conclusion**

This study was conducted using a quasi-experimental design to examine how the student achievement is affected when the method of teaching through games is used in the secondary school mathematics lesson. When the posttest scores of the control and experimental groups, which did not show any significant difference between the pretest scores, were examined, it was found out that there was a significant difference in favor of the experimental group. When it was examined in terms of the subjects of mathematics, it was determined as a result of the study that the mathematics education through games in the subjects of Percentages, Lines and Angles, and Polygons has more positive effects on the achievement of students according to the educational activities at school. The studies conducted (Aksoy, 2014; Charles, Bustard & Black, 2009; Hanbaba & Bektaş, 2007; Kaya & Elgün, 2015; Song, 2002) reveal that the use of the method of teaching through games increases the academic achievement. The results of this study are also parallel to the results of the studies conducted in this sense. It is observed in the literature that teaching through games positively affects the attitudes of students towards the mathematics lesson. In his study, Tural (2005) determined the positive effect of teaching through games and activities in the teaching of elementary school mathematics on the attitudes of students towards the lesson compared to the traditional teaching. Aksoy and Kaleli Yılmaz (2011) examined the effect of the game-assisted teaching on the subject of fractions of the sixth-grade mathematics lesson of the primary school on the attitudes of students. As a result of the study, it was observed that the attitudes of the students in the experimental and control groups improved. However, it was determined that the improvement in the attitudes of the students in the experimental group in which the game-assisted teaching was applied was higher when compared to the students in the control group. When the literature is examined, studies on the effect of teaching with games on the student achievement, as well as the opinions of teachers and teacher candidates on this method come to the fore. Özyürek and Çavuş (2016) determined that primary school teachers use the game method in lessons and have the opinion that the game method ensures permanent learning and increases the rate of the active participation of students in lessons. In the study of Usta et al. (2017), the opinions of preservice teachers were taken, and they were asked about their opinions on teaching mathematics with games, difficulties they face when preparing games, and whether they would use the games in mathematics lessons when they become teachers. As a result, it was found that preservice teachers thought that using games in mathematics lessons is necessary and beneficial, the fear of the mathematics lesson could be reduced in an entertaining learning environment, and thus, it would make mathematics lesson more concrete and understandable. This study and the literature show that teaching through games has positive effects on learning mathematics. The level of this effect varies by the subject, game, and student success level. In order to increase the use of the method of teaching through games in the mathematics education, it can be suggested to take precautions to place games into school activities and curricula and to improve the ability of teachers to use this method.

## GİRİŞ

Matematik günlük yaşamda bireylerin en fazla ihtiyaç duyduğu alanlardandır. Matematik, attığımız adım sayısından kullandığımız teknolojiye kadar hayatımızda önemli yeri olan bilimlerin başında gelmektedir. Dünya değiştikçe, bilim geliştikçe insanlarda farklı matematik algıları oluşmuştur. Bunlar sayı ve şekil bilgisi, işlemler ve kurallar topluluğu, desenler ve düzenler bilimi şeklindeki algılardır (Toluk, 2003). Romberg ve Kaput'a (1999) göre matematik, geçmişten günümüze hiç değişmeyen, sabit kuralları olan bir alan olarak algılanmaktadır. Buna göre matematik, mekanik hesaplamaları, cebirsel sembolleri ve geometrik indirgemeleri içerir. Türk Dil Kurumu matematik kelimesinin anlamını aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adı şeklinde bir tanım verdiğini ve bu tanımın yeterli olduğunu belirten Alkan ve Altun (1998), matematiğin yalnızca niceliklerin özelliklerini değil sistemlerin özelliklerini de incelediğini, diğer bilimlerden destek almamak, kendi kendini üretmek gibi özellikleri olduğunu ve matematiği bir tanım cümlesinin içine sığdırmanın zor olduğunu savunmaktadır.

Sertöz'e (2002) göre birçok insan için matematik hayatı zehir eden derslerden biri olarak algılanırken diğerleri için hayatı anlamının ve sevmenin bir yolu olarak algılanmaktadır. Matematik zihinsel ve düşünsel becerilerin gelişimini sağlamada en etkili bilimdir. Fakat matematik dersinin okullardaki başarı oranının düşük olması, bazı soru işaretlerini de beraberinde getirmektedir. Okullarda matematik dersinin çoğu öğrenci için bir korkulu rüya halini aldığı bilinmektedir. Bunun sebepleri arasında matematik öğretiminde kullanılan yöntemlerin ve öğretmenin davranışlarının önemli bir yeri bulunmaktadır (Akın & Cancan, 2007).

Geleneksel öğretimde öğrenciler sadece matematiksel kavramlar hakkında bilgi alırken (Hill, 2012), aynı zamanda öğretmen merkezli anlatımla ezbere ve anlatılan içeriğe bağlı kalmaya zorlanmaktadır (Friere, 1970; akt. Hill, 2012). Böyle bir öğrenme ortamında öğrencilerin matematiksel düşünme, akıl yürütme, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmeleri beklenemez. Bu nedenle eğitimde Piaget ve Dewey'in çalışmaları doğrultusunda bir bilgi kuramı ve felsefi bir yaklaşım olan temellerini Piaget'nin bilişsel gelişim kuramından alan yapılandırmacılık kuramı benimsenmiştir. Yapılandırmacılık kuramı bireyin nasıl anladığını, öğrendiğini ve bilginin bireyin zihninde nasıl yapılandırıldığını incelemektedir. Bu kurama göre bilgi bireyden bağımsız değildir ve birey daha önceki deneyimleri ile kazandığı geçmiş bilgilerini yeni bilgi ile karşılaştırarak aktif katılımı gerçekleşen bir süreç içerisinde yeni bilgiyi zihninde yapılandırır (Jones & Brader, 2002).

Ancak yapılandırmacı yaklaşım temellerine dayalı bir öğretimin yerine matematik derslerinin geleneksel yöntemlerle işlenmesi, öğretme-öğrenme süreci içerisinde birçok olumsuz durumlara yol açmaktadır. Öğrenciler derste sıkılmakta, derse karşı olumsuz bir tutum sergilemekte ve öğrendikleri bilgi ve beceriler ile gerçek hayat arasında somut bir ilişki kurup onları yaşamlarında etkili bir biçimde kullanamamaktadırlar (Tural, 2005). Bu olumsuz durumun düzeltilmesi için Prince'e (2004) göre anlamlı öğrenme aktivitelerinin gerçekleştiği, öğrencilerin nasıl ve ne yaptıklarını bilerek devam ettikleri bir yaklaşım olarak aktif öğrenme öne çıkarılmalıdır. Lampert'a (1989) göre, tek yönlü bilgi akışının olduğu öğretmen merkezli öğretim yöntemlerinin yerine öğrenci merkezli, bireysel farklılıkların önemsendiği, özgürce konuşma ve tartışma fırsatlarının verildiği öğrenme ortamlarında öğretimin yapılması tercih edilmelidir (Brown, Collins & Duguid, 1989). Bu bağlamda aktif öğrenme yaklaşımında kullanılacak yöntemlerden biri de oyunla öğretim yöntemidir. Oyun yoluyla öğretimde, öğrencilerin daha iyi öğrendikleri, fakat diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında oyun yoluyla öğretimin daha çok dikkat, yaratıcılık, hayal gücü, espri yeteneği ve sentez gücü gerektirdiği vurgulanmaktadır (Bilen, 1999).

Oyun, fen ve matematik derslerindeki karmaşık olan öğrenmeyi daha somut ve çekici hale getirerek öğrencilerin kaygı ile yaklaştıkları bu derslerle öğrenci arasında bir köprü kurmaktadır (Güven, 1995; akt. Güneş, 2010). Piaget'nin "*Öğrenciler, özellikle küçükler, en iyi somut etkinliklerden öğrenir.*" önerisinin okullarda uygulanması ile öğrenme ortamları ve öğrenci-öğretmen rolleri temelden değişecektir. Bu türlü öğrenme ortamlarında öğretmen öğrenciye bilgi aktarıcı olan geleneksel rolü yerine öğrenciye rehberlik eden ve öğrenci ile birlikte öğrenen olacaktır. Piaget, bu türlü öğrenme ortamlarında oluşan etkileşimlerin çocuğun bilişsel

gelişiminde önemli bir yeri olduğunu ifade etmiştir (akt. Olkun & Toluk Uçar, 2004). Öğrencilerin çevreleriyle nasıl bir etkileşime gireceklerine ilişkin tercihleri bulunmaktadır. Bu tercihler zihinsel süreçleri, tutumları, davranışları ve kişiliği etkilemektedir. Geleneksel yapıda matematik öğretimi analitik düşünme biçimi olan ve bireysel çalışma tercihi olan öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap vermektedir. Oysaki sınıflarda bu türlü ihtiyaçlardan farklı ihtiyaçlara sahip öğrenciler bulunmaktadır. Örneğin bazı öğrenciler çevresiyle etkileşime girebileceği sosyal ortamlarda matematik öğrenmeyi tercih edebilmektedirler (Malloy, 2004; akt. Yabaş, 2008). Bu durumu Vygotsky, öğrenmede akran etkisinin önemi ile açıklamaktadır. Vygotsky'e göre, çocuklar akran etkisiyle öğrendiğinden dolayı daha yetenekli ve daha az yetenekli çocukların bir araya getirilmesiyle oluşturulan gruplarla birbirlerinin öğrenmelerine yardım ettiği sosyal bir ortamın yaratılması önemlidir (Jones & Brader, 2002).Yapılandırmacı kuram, öğrenmede aktif katılımı desteklemektedir. Aktif katılımın sağlanmasının yollarından biri de öğretimde oyunları kullanmaktır.

Charles, Bustard ve Black'a (2009) göre, öğrenme ortamına katılımın artmasıyla başarı da artmaktadır. Eğitsel oyunları kullanmak aktif katılımın sağlanmasının en iyi yollarından biridir. Öğrenme sürecinde oyunların kullanılmasının en önemli faydalarından biri öğretim hedefleri ile bütünlük sağlayarak eğlenceli bir ders ortamının yaratılmasıdır (Hays, 2005). Böyle bir ders ortamının oluşturulması için zengin problemler ortaya atılmalı, öğrenciler öğrenmeye yönlendirilmeli, sınıf içi tartışmalarla ve akıl yürütmelerle öğrencilerin matematiksel doğrulara ulaşmaları sağlanmalıdır (Olkun & Toluk Uçar, 2004). Oyunlarla eğlenceli bir ders ortamının oluşturulması öğrencilerin ders boyunca motivasyonlarını artırmakta, performanslarını desteklemekte ve öğrencilerin matematiksel bilgiyi daha iyi anlamalarına yardımcı olmaktadır (Randel, Morris, Wetzel, & Whitehill, 1992). Bu bağlamda yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik görüşlerinin alındığı bir çalışmada (Sezgin-Memnun & Akkaya, 2010) öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarında ve matematik dersi hakkındaki düşüncelerinde dersin içeriğinin çok etkili olduğu ve öğrencilerin çoğunun oyunlarla ve etkinliklerle öğrenmeyi sevdiğikleri belirlenmiştir.

Oyunlar yaşamımızın birçok döneminde var olan kurgulardır. Literatürde oyun için net bir tanım yapılamamaktadır. Demirel (2006) oyunu, bir ya da birden fazla kişinin belli kurallara uyarak, rekabet ederek ya da işbirliği yaparak belli bir hedefe ulaşmak için eylemde bulunma olarak tanımlamaktadır. Oyun insanlık tarihi kadar eski ve hayatın her evresinde var olan, bireyin kendini ifade etmesi, yeteneklerini geliştirebilmesi için doğal bir öğrenme ortamı sağlamaktadır (Öztürk, 2007). Biriktirir'e (2008) göre oyun, uzun yıllar çocukların fazla enerjilerini harcadıkları, yaramazlık yapmasını engelleyen ve taklit yapma ihtiyacını gideren bir yol olarak düşünülürken günümüzde bir öğrenme sanatı olarak değerlendirilmektedir.

Oyun ile ilgili bu ifadelerden yola çıkarak, fiziksel, bilişsel, dilsel, duygusal ve sosyal gelişimin temeli olan oyunun çocuğun isteyerek ve hoşlanarak yer aldığı etkin bir öğrenme süreci olduğu söylenebilir. Kurallı ya da kuralsız olarak gerçekleştirilebilen çoğunlukla belli bir amacı olan ve gerçek hayatın bir parçası olarak oyun çocuğun kendini ifade edebildiği aktif bir süreçtir (Karadağ & Çalışkan, 2005). Bu süreçte oyunlar birden fazla duyu organına hitap ettiği, somut materyallerle hazırlandığı ve öğrenciler arasındaki iletişimi teşvik ettiği için öğrenciler yeni fikirler üretebilir ve üst düzeyde bir performans gösterebilirler (Seo, 2003, akt. Kaya & Elgün, 2015). Nitekim oyunlarla öğretim yönteminin kullanıldığı araştırmalarda bu yöntemin öğrenci başarısının (Aksoy, 2014; Charles, Bustard & Black, 2009; Hanbaba & Bektaş, 2007; Kaya & Elgün, 2015; Song, 2002) motivasyonunun ve performansının (Romine, 2004) artmasında olumlu etkilerinin olduğu gösterilmiştir (Randel & Morris, 1992). Matematik dersinin somutlaştırılmasında, matematiksel kavramların anlaşılmasında (Altunay, 2004) ve matematiksel yeterliklerin kazandırılmasında (Soylu, 2001'den akt. Tural, 2005) oyunlarla öğretim etkili bir yöntemdir. Lovitt ve Clarke'e (1988) göre matematik öğretiminde oyunlar faydalı aktivitelerden biridir (akt. Lee, 2008).

Oyunla öğretimin matematiksel kavramları anlamada etkisini incelendiği bir çalışmada Song (2002), ilköğretim çağındaki çocuklar için etkileşimli matematik öğrenme ortamları tasarlamıştır. Çalışmada öğrenme ortamlarında çocukların matematiksel kavramları keşfetmesi için nasıl motive edileceği, bu ortamlarda duygusal gereksinimlerinin nasıl karşılanacağı ve



çocukların matematiği öğrenmesini daha eğlenceli hale getirebilecek tasarım özelliklerinin neler olabileceği incelemiştir. Bu bağlamda ilköğretim çağındaki çocukların kesirleri anlamalarına yardımcı olacak oyun tabanlı interaktif öğrenme etkinliği geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Sonuçlar, oyun oynamanın çocuklarda altta yatan matematiksel kavramları daha iyi anlamalarını sağladığını ve test puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. Ayrıca sonuçlar, tasarımların motive edici öğrenme ortamları sağladığını ve oyunun eğlenceli olma özelliklerinin çocuğun çıkarlarıyla uyumlu olduğunu ve çocukların öğrenme faaliyetlerinden zevk almalarına yardımcı olduğunu göstermiştir.

Vankúš (2008), eğitsel oyunların matematiksel bilginin yapılandırılmasında kaliteyi artırıp artırmadığı ve ortaokul öğrencilerinin matematiğe karşı olan tutumlarında fark yaratıp yaratmadığı temelinde yaptığı çalışmada öğrenci görüşlerini ve öğrenme sürecinde araştırmacı gözlemlerini de yansıtmaktadır. Deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de oyunla öğretimin matematik başarısını arttırmada istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ancak oyun ile öğretimin yapıldığı deney grubunda matematiğe karşı olan tutumların geliştiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Matematik eğitiminde öğretici oyunların kullanılmasının etkinliği üzerine çeşitli araştırmalar (Akkuş Sevigen, 2013; Aksoy, 2014; Köroğlu & Yeşildere, 2002; Rutherford, 2015; Shi, 2003) yapılmıştır. Araştırma sonuçları, oyunların öğrencilerin matematiksel bilgilerini yapılandırmasında etkili olduğu, matematiğe karşı tutumlarında olumlu değişmelerin gözlemlendiği ve matematiği değerli olarak gördüklerini göstermektedir. Bu nedenle öğretim sürecinde öğrenme hedeflerinin gerçekleştirilmesi için yeni oyunların bulunmasına ve daha fazla araştırmanın yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır (Vankúš, 2008). Benzer şekilde Lee (2008), sekizinci sınıf öğrencileri için kesirlerin öğretimine yönelik olarak, görünür, kırık ve gizli tuğla temalı eğitsel oyunlar tasarlamıştır. Oyunda seviye bir üst aşamaya doğru yükseltilmiş ve öğrenciler oyun sırasında zorlanmışlardır. Bu nedenle oyunların kullanıldığı çok sayıda araştırmanın yapılmasını önermektedir.

Matematiğin ardışık ve yığılmalı bir bilim olması, soyut olması gibi nedenlerle öğrencilerin derse karşı motivasyonlarının düşmesi ve olumsuz tutum geliştirmeleri literatürde sıkça vurgulanmaktadır. Bu durumu ortadan kaldırmak, matematik öğretimini daha etkin kılmak ve öğrencileri öğrenme sürecine aktif olarak dahil etmek için oyunla öğretim yöntemi kullanılabilir. Oyunlar çocukların çok sevdiği aktivitelerdir. Oyunla öğretim öğrencinin aktif olduğu, eğlenerek öğrendiği bir yöntem olduğundan çocuk bu süreçte yeteneklerinin farkına varır, pek çok beceriyi zorlanmadan kazanır ve kendisi dışındaki dünyanın baskısından kurtulur (Razon, 1985, akt. Köroğlu & Yeşildere, 2002). Matematik öğretiminde oyunların kullanıldığı bu çalışmada oyunlarla öğretimin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına etki edip etmediği araştırılmıştır. Bu çalışmayı literatürdeki diğer çalışmalardan farklı kılan özellikler oyunların araştırmacılar tarafından hazırlanması, birden fazla ünitenin öğretiminde uygulanması ve uygulama sürecinin bir ders dönemi süresince devam etmesidir. Bu çalışmada Ortaokul Matematik Dersi (5-8. sınıflar) Öğretim Programı'nda (2013) yer alan "Yüzdeler, Doğrular ve Açılar, Çokgenler, Çember ve Daire" ünitelerine yönelik olarak araştırmacılar tarafından oyunlar hazırlanmış ve ortaokul yedinci sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı da oyunla öğretim yöntemi uygulamasının yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına etkisini incelemektir.

## YÖNTEM

### Araştırmanın Modeli

Yapılan çalışmada problemin değerlendirilme aşamasında nicel araştırma yöntemlerinden deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın modeli ise kontrol gruplu ön test – son test yarı deneysel model olarak belirlenmiştir. Yarı deneysel modelde hazır gruplardan ikisi belli değişkenler üzerinden eşleştirilip çalışılır (Büyüköztürk vd, 2013, 208).

### Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Bartın ilindeki iki ayrı devlet okulunda yedinci sınıfta okuyan deney ve kontrol grubunda bulunan toplam 39 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma grubu ile ilgili ayrıntılı bilgiler aşağıda Tablo 1’de gösterilmektedir.

**Tablo 1.** Çalışma grubuna ait bilgiler

Grup	Kız		Erkek		Toplam	
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Kontrol Grubu	7	36,84	10	50,00	17	43,59
Deney Grubu	12	63,16	10	50,00	22	56,41
Toplam	19	100,00	20	100,00	39	100,00

Tablo 1’deki veriler incelendiğinde çalışma grubunda bulunan 39 öğrencinin 17’sinin (%43,59) kontrol grubunda, 22’sinin (%56,41) ise deney grubunda olduğu görülmektedir. Çalışma grubunda kız ve erkek öğrenci dağılımının yakın olduğu; fakat kontrol grubunda erkek öğrencilerin deney grubunda ise kız öğrencilerin sayıca fazla olduğu görülmüştür.

### Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veriler yedinci sınıf matematik dersi “Yüzdeler, Doğrular ve Açılar, Çokgenler, Çember ve Daire” ünitelerini kapsayan başarı testleri ile toplanmıştır. Bu başarı testleri araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir.

Micheels ve Karnes (1968, 124), test hazırlamanın iki kademeli bir işlem olduğunu öne sürmektedirler. Onlara göre ilk aşamada ölçülmesi gereken hususlar belirlenmeli, ikinci aşamada ise en iyi ölçebilecek araçların (soruların) geliştirilmesi gerekmektedir. Karaca (2008) ise benzer bir amaçla hareket etmelerine karşın bu aşamaları daha açık bir biçimde ele almaktadırlar. Bu çalışmada, başarı testinin geliştirilmesinde aşağıdaki adımlar uygulanmıştır :

- Testin amacının belirlenmesi: Bu çalışmada, ortaokul yedinci sınıf matematik dersi Yüzdeler, Doğrular ve Açılar, Çokgenler, Çember ve Daire ünitelerini kapsayan geçerli ve güvenilir bir başarı testi geliştirilmesi amaçlanmaktadır.
- Testte ölçülecek özelliklerinin belirlenmesi: ortaokul yedinci sınıf matematik dersi Yüzdeler, Doğrular ve Açılar, Çokgenler, Çember ve Daire üniteleri ile ilgili belirtke tablosu hazırlanarak bu kazanımları ölçebilecek sorular yazılmıştır.
- Maddelerin yazılması: Hazırlanacak testin, değerlendirme objektifliği ve süresi dikkate alınarak çoktan seçmeli maddelerden oluşmasına karar verilmiştir. Bu bakımdan çoktan seçmeli maddelerin yazımı ile ilgili literatür taranmış ve belirlenen ilkelere uygun maddeler yazılmıştır.
- Maddelerin gözden geçirilmesi: Yazılan maddelerin belirlenen kazanımları ölçüp ölçmedikleri, dil, anlatım ve teknik yönden hatalı olup olmadıklarının anlaşılması için uzman görüşüne sunulmuştur.
- Deneme formunun hazırlanması: Testin dil-anlatım ve içerik geçerliğinin sağlanması amacıyla uzman görüşleri doğrultusunda (dört öğretim üyesi ve dört matematik öğretmeni) gerekli düzenlemeler yapılarak deneme formu hazırlanmıştır. İçerik geçerliğinin sağlanmasında yani ölçme aracında bulunan maddelerin ölçme amacına uygunluğu ve ölçülmek istenen alanı temsil edip etmediği uzman görüşüne bağlı olarak saptanır ( Karasar, 2005, 151).
- Deneme formunun uygulanması: Deneme formu uygulamasında soru sayısının fazla olmasından dolayı her üniteye ait sorular 40 dakikalık bir ders saatinde uygulanmıştır. Dört üniteye ait testler 4 haftalık bir süreçte toplam dört ders saatinde uygulanmıştır.

- Test istatistiklerinin hesaplanması:
  - a. Yüzdeler konusuna ait başarı testine 111 öğrenci katılmıştır. Bu teste ait 22 maddenin 5 maddesinin ayırt edicilik indekslerinin 0.30'un altında olması nedeniyle testten çıkartılmasına karar verilmiştir.
  - b. Doğrular ve Açılar konusuna ait başarı testine 76 öğrenci katılmıştır. Bu teste ait 26 maddenin 6 maddesinin ayırt edicilik indekslerinin 0.30'un altında olması nedeniyle testten çıkartılmasına karar verilmiştir. Sadece bir sorunun ayırt edicilik indeksi 0.28 olmasına karşın kolay bir soru olması, çeldiricilerin iyi çalışması ve silindiğinde testin güvenilirliğini düşürmesinden dolayı teste alınmasına karar verilmiştir.
  - c. Çokgenler konusuna ait başarı testine 101 öğrenci katılmıştır. Bu teste ait 24 maddenin 5 maddesinin ayırt edicilik indekslerinin 0.30'un altında olması nedeniyle testten çıkartılmasına karar verilmiştir.
  - d. Çember ve Daire konusuna ait başarı testine 94 öğrenci katılmıştır. Bu teste ait 29 maddenin 10 maddesinin ayırt edicilik indekslerinin 0.30'un altında olması nedeniyle testten çıkartılmasına karar verilmiştir.

Her testin uygulanması farklı haftalarda yapıldığı için, öğrenci devamsızlıklarından dolayı testlere katılan öğrenci sayısı farklılık göstermektedir.

- Nihai formun oluşturulması: Madde analizi sonucunda elde edilen veriler sonucunda testlerde gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Testlerin nihai formlarına ait değerler şu şekildedir:
  - a. Yüzdeler konusuna ait testin maddelerinin güçlük indeksleri 0.14 ile 0.77 arasında değişmekte ve ortalama güçlüğü 0.41, ayırt edicilik indeksleri ise 0.34 ile 0.66 arasında değişmekte ve ortalama ayırt edicilik değeri 0.48 olarak hesaplanmıştır. Yüzdeler konulu başarı testinin KR-20 güvenilirlik katsayısı 0.79 olarak hesaplanmıştır.
  - b. Doğrular ve Açılar konusuna ait testin maddelerinin güçlük indeksleri 0.29 ile 0.88 arasında değişmekte ve ortalama güçlüğü 0.48, ayırt edicilik indeksleri ise 0.28 ile 0.60 arasında değişmekte ve ortalama ayırt edicilik değeri 0.45 olarak hesaplanmıştır. Doğrular ve Açılar konulu başarı testinin KR-20 güvenilirlik katsayısı 0.80 olarak hesaplanmıştır.
  - c. Çokgenler konusuna ait testin maddelerinin güçlük indeksleri 0.38 ile 0.87 arasında değişmekte ve ortalama güçlüğü 0.69, ayırt edicilik indeksleri ise 0.30 ile 0.64 arasında değişmekte ve ortalama ayırt edicilik değeri 0.48 olarak hesaplanmıştır. Çokgenler konulu başarı testinin KR-20 güvenilirlik katsayısı 0.81 olarak hesaplanmıştır.
  - d. Çember ve Daire konusuna ait testin maddelerinin güçlük indeksleri 0.39 ile 0.93 arasında değişmekte ve ortalama güçlüğü 0.68, ayırt edicilik indeksleri ise 0.32 ile 0.70 arasında değişmekte ve ortalama ayırt edicilik değeri 0.46 olarak hesaplanmıştır. Çember ve Daire konulu başarı testinin KR-20 güvenilirlik katsayısı 0.80 olarak hesaplanmıştır.

## Veri Analiz Yöntemleri

Veri analizinde gruptaki kişi sayısının az olmasından dolayı nonparametrik teknikler kullanılmıştır. Bağımlı gruplar arasındaki analizlerde Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, bağımsız gruplar için Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

## Oyunlar ve Deneysel Çalışma Süreci

Bu araştırmada Ortaokul Matematik Dersi (5.-8. sınıflar) Öğretim Programı'nda (2013) "Yüzdeler, Doğrular ve Açılar, Çokgenler, Çember ve Daire" ünitelerinde bulunan yedinci sınıf



kazanımları dikkate alınarak literatür destekli matematiksel oyunlar hazırlanarak deney grubuna uygulanmıştır. Oyunların oynanmasının bitiminden sonra uygulanan etkinlikler konunun pekiştirilmesi amacıyla verilmiştir.

Yüzdeler konusunda, “Bankalar İş Başında”, “İskonto mu Zam mı” ve “Görevleri Tamamla” isimli oyunlar hazırlanmıştır. Bu oyunlar “Yüzde Kavramı”, “Hangi Harfler Favori” ve “Kumdaki Nem Oranı” (Altun, 2014) etkinlikleri ile birlikte toplam 14 ders saatinde uygulanmıştır. Doğrular ve Açılar konusunda, “Açıyı Ortalayalım”, “Hangilerinde Açıortay Var”, “Eş Açılar Çizelim” ve “Paralel İki Doğru ve Bir Kesen” isimli oyunlar hazırlanmıştır. Bu oyunlar “Doğru Parçasının Orta Dikmesini İnşa Edelim”, “Paralel Doğrular İnşa Edelim”, “Ters Açılar Eştir” (Baykul, 2014) etkinlikleri ile birlikte toplam 10 ders saatinde uygulanmıştır. Çokgenler konusunda, “Üçgen Yapmaca”, “Diktörtgen, Paralelkenar ve Yamuk Yapalım, Özelliklerini Keşfedelim”, “Eşkenar Üçgen ve Altıgeni Oluşturalım ve Özelliklerini Keşfedelim” ve “Düzgün Çokgenlerin Özellikleri” isimli oyunlar hazırlanmıştır. Bu oyunlar “Çokgen Yapalım”, “Çokgenlerin Açılarını ve Köşegenlerini Keşfedelim” isimli araştırmacılar tarafından hazırlanan etkinlikler ile birlikte 17 ders saatinde uygulanmıştır. Çember ve Daire konusunda, “Çember ve Çember Parçasının Uzunluğunu Hesaplayalım” ve “Pizza Dilimleri” isimli oyunlar hazırlanmıştır. Bu oyunlar “Çember İnşa Edelim”, “Çemberin Merkezini Nasıl Bulursun” (Baykul, 2014) etkinlikleri ile birlikte 10 ders saatinde uygulanmıştır.

Uygulamadan önce hazırlanan oyunların ve konunun pekiştirilmesi amacıyla verilen etkinliklerin pilot çalışmaları yapılmıştır. Pilot çalışma uygulamanın yapılacağı ortaokuldan farklı bir ortaokulda öğrenim gören yedinci sınıf öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Pilot çalışma ile oyunun süresi, oluşturulan gruplardaki öğrenci sayısı, uygulamada karşılaşılan zorluklar, oyunun kurallarının uygunluğunun tespit edilmesi, oyunda kullanılan materyallerin uygunluğu ve yeterliği, oyunların dil ve anlatımı, öğrencinin oyunu nasıl algıladığı ve anladığı ile ilgili konularda anlaşılmayan ve düzeltilmesi gerekli kısımlar tespit edilerek uzman görüşleri doğrultusunda yeniden düzenlenmiştir. Pilot çalışmalar neticesinde yapılan değerlendirmelerin ardından oyunlar son halini almıştır. Bu oyunların hazırlanması ve pilot çalışmaların tamamlanması 2014-2015 eğitim öğretim yılında gerçekleştirilmiştir.

Araştırma sonuçlarının etkilenmemesi için deney ve kontrol gruplarının matematik derslerine aynı öğretmen girmiştir. Ayrıca, deney grubuna oyunlarla öğretim yöntemi, kontrol grubuna ise Ortaokul Öğretim Programı’nda (2013) gerçekleştirilmesi istenen mevcut öğretmen kılavuz kitaplarına uygun etkinlikler uygulanmıştır. Oyunlarla matematik öğretimi uygulama sürecinde deney grubuna uygulanan matematik oyunlarından biri örnek olarak aşağıda açıklanmaktadır.

“İskonto mu Zam mı?” adındaki oyun “sayılar ve işlemler” öğrenme, “yüzdeler” alt öğrenme alanında yedinci sınıf düzeyinde 40 dakikalık bir sürede isteğe bağlı kişi sayısı ile oluşturulan dört grupta oynanmaktadır. Bu oyun Ortaokul Matematik Dersi (5.-8. sınıflar) Öğretim Programı’nda (2013) yedinci sınıf “yüzdeler” alt öğrenme alanındaki kazanımlar dikkate alınarak hazırlanmıştır. Buna göre, “*Bir çokluğu belirli bir yüzde ile artırmaya ve azaltmaya yönelik hesaplamalar yapar.*”, “*Yüzde ile ilgili problemleri çözer.*” kazanımları için hazırlanmış bir oyundur. Oyun araştırmacılar tarafından hazırlanmış olup oyundan sonra yine araştırmacılar tarafından hazırlanan iki etkinlik ile konunun pekiştirilmesi sağlanmıştır. Oyun başlamadan önce oyunun kuralları açıklanır. Oyunun her bir aşamasında belli bir süre verilir. Oluşturulan gruplara oyun için hazırlanmış kâğıtlar dağıtılır. Oyun bir hikâyeye ile başlar. Öğrencilerden verilen hikâyeyi okumaları ve grup arkadaşları ile tartışarak hikâyede yer alan temel problemi tespit etmeleri istenir. Bu oyunun amacı hikâyede verilen ürünlerle ilgili olarak yapılması istenen görevleri tamamlayarak sorulara doğru cevaplar vermek ve kazanan grup olmaktır. Öğrencilerin hikâyedeki kahramanların yerine kendilerini koyarak görevleri tamamlamaları beklenir. Görevleri tamamlayan gruplar cevaplarının bulunduğu kâğıtları tahtaya asar. Görevlerini tamamlayan gruplara teslim ettikleri cevap kâğıtlarını oyun bitmeden tekrar alıp düzeltme yapamayacakları önceden hatırlatılır. Yönergede verilen sorulara bağlı olarak süre bitiminde her gruptan birer öğrenci tahtaya astıkları cevap kâğıtlarında bulunan cevaplarını hikâyede verilen

bir ürünle eşleştirmeleri için tahtaya davet edilir. Tahtaya gelen her öğrenci cevabını sınıfa açıklamak zorundadır. Bütün eşleştirmeler yapıldıktan sonra her bir grubun tahtaya astığı cevapların bulunduğu kâğıtlar kontrol edilir ve en fazla doğru cevabı veren grup oyunu kazanır. Oyun sonunda gruplara kâğıtları dağıtılır ve cevaplarını düzeltmeleri istenir. Öğrenciler bu oyunla yüzde kavramını içeren problemleri günlük hayat problemleri ile ilişkilendirerek çözmeye çalışır. Hikâyedeki ürünler ve fiyatlar değiştirilerek oyun tekrar oynatılabilir. Oyunun tamamlanmasından sonra iki etkinlik uygulanır. İkinci etkinlikte grup üyeleri diğer gruplardaki üyelerle yer değiştirir. Öğretmen rehberliğinde sınıf tartışmasının yapıldığı bir ortamda verilen etkinliklerin sonuçlarının değerlendirilmesi ile oyun ve etkinlikler sonlandırılır.

## BULGULAR

Araştırma ile elde edilen verilerin analiz sonuçları araştırma sonuçlarına uygun olarak verilmektedir. Çalışma öncesinde deney ve kontrol gruplarının başarıları arasında anlamlı fark olup olmadığına dair alt probleme ilişkin analiz sonuçları Tablo 2’de gösterilmektedir.

**Tablo 2.** Deney ve kontrol gruplarının ön test analiz sonuçları

Ünite	Grup	n	$\bar{X}$	ss	U	Z	p
<b>Yüzdeler</b>	Kontrol	17	6,76	3,33	178.000	0,257	0,797
	Deney	22	6,41	3,05			
<b>Doğrular ve Açılar</b>	Kontrol	17	8,06	4,48	152.000	-0,995	0,320
	Deney	22	6,41	2,97			
<b>Çokgenler</b>	Kontrol	17	5,77	2,70	163.500	0,200	0,841
	Deney	20	5,50	2,21			
<b>Çember ve Daire</b>	Kontrol	15	6,33	1,91	143.000	0,235	0,814
	Deney	20	8,00	4,81			

$p < ,05$

Tablo 2’de gösterilen sonuçlar incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının Yüzdeler ( $z=0,257, p>,05$ ), Doğrular ve Açılar ( $z=-0,995, p>,05$ ), Çokgenler ( $z=0,841, p>,05$ ), Çember ve Daire ( $z=0,235, p>,05$ ) ünitelerinin ön test sonuçları arasında anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir. Bu durum her iki grubun başarı düzeylerinin birbirine benzer düzeyde olduğunu göstermektedir.

Deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test sonuçları arasında herhangi bir farklılığın olup olmadığını belirlemeye yönelik yapılan analiz sonuçları Tablo 3’te gösterilmektedir.

**Tablo 3.** Deney ve Kontrol gruplarının ön test ve son test analiz sonuçları

Ünite	Grup	Test	n	$\bar{X}$	ss	Z	p
<b>Yüzdeler</b>	Kontrol	Ön test	17	6,76	3,33	2,538	0,011*
		Son test	17	10,18	3,84		
	Deney	Ön test	22	6,41	3,05	4,114	0,000*
		Son test	22	13,95	2,61		

<b>Doğrular ve Açılar</b>	Kontrol	Ön test	17	8,06	4,48	2,306	0,021*
		Son test	17	11,35	4,34		
	Deney	Ön test	22	6,41	2,97	4,063	0,000*
		Son test	22	14,32	4,08		
<b>Çokgenler</b>	Kontrol	Ön test	17	5,77	2,70	3,488	0,000*
		Son test	17	10,00	3,57		
	Deney	Ön test	20	5,50	2,21	3,870	0,000*
		Son test	20	13,50	3,90		
<b>Çember ve Daire</b>	Kontrol	Ön test	15	6,33	1,91	3,302	0,001*
		Son test	15	13,73	3,90		
	Deney	Ön test	20	8,00	4,81	3,830	0,000*
		Son test	20	16,20	3,05		

\*p<,05

Tablo 3'teki veriler incelendiğinde kontrol grubunun Yüzdeler ( $z=2,538$ ,  $p<,05$ ), Doğrular ve Açılar ( $z=2,306$ ,  $p<,05$ ), Çokgenler ( $z=3,488$ ,  $p<,05$ ), Çember ve Daire ( $z=3,302$ ,  $p<,05$ ) ünitelerinde ve deney grubunun Yüzdeler ( $z=4,114$ ,  $p<,05$ ), Doğrular ve Açılar ( $z=4,063$ ,  $p<,05$ ), Çokgenler ( $z=3,870$ ,  $p<,05$ ), Çember ve Daire ( $z=3,830$ ,  $p<,05$ ) ünitelerinde ön test ve son test sonuçları arasında son test lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu durum her iki grubun da verilen eğitim sayesinde belirtilen konuların (ünitelerin) tümünde başarı düzeylerinin arttığını göstermektedir.

Çalışma sonrasında deney ve kontrol gruplarının başarıları arasında anlamlı fark olup olmadığına dair alt probleme ilişkin analiz sonuçları Tablo 4'te gösterilmektedir.

**Tablo 4.** Deney ve kontrol gruplarının son test analiz sonuçları

Ünite	Grup	n	$\bar{X}$	ss	U	Z	p
<b>Yüzdeler</b>	Kontrol	17	10,18	3,84	75.000	3,189	0,001*
	Deney	22	13,95	2,61			
<b>Doğrular ve Açılar</b>	Kontrol	17	11,35	4,34	114.000	2,080	0,038*
	Deney	22	14,32	4,08			
<b>Çokgenler</b>	Kontrol	17	10,00	3,57	84.000	2,630	0,009*
	Deney	20	13,50	3,90			
<b>Çember ve Daire</b>	Kontrol	15	13,73	3,90	95.000	1,845	0,065
	Deney	20	16,20	3,05			

\*p<,05

Tablo 4'teki veriler incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının Yüzdeler ( $z=3,189$ ,  $p<,05$ ), Doğrular ve Açılar ( $z=-2,080$ ,  $p<,05$ ), Çokgenler ( $z=2,630$ ,  $p<,05$ ) ünitelerinin son test sonuçları arasında deney grubu lehine anlamlı sonuçlara ulaşılırken, Çember ve Daire ( $z=1,845$ ,  $p<,05$ ) ünitesinin son test sonuçları arasında anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir. Bu durum "Yüzdeler", "Doğrular ve Açılar" ile "Çokgenler" ünitelerinde deney grubundaki öğrencilerin başarı düzeylerinin, kontrol grubundaki öğrencilerden daha fazla yükseldiğini, "Çember ve Daire" ünitesinde her iki grubun da başarı düzeylerinin benzer oranda arttığını göstermektedir.

### TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışma, ortaokul yedinci sınıf matematik dersinde oyunlarla öğretim yöntemi kullanıldığında öğrenci başarısına etki edip etmediğini incelemek amacıyla yarı deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ön-test puanları arasında anlamlı fark bulunmayan kontrol ve deney gruplarının son-test puanları incelendiğinde, deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu bulgu ile ortaya çıkan sonucun bir nedeni matematik dersinin somut materyallerle öğrencilere oyunlaştırılarak aktif bir öğrenme ortamında yapılması olabilir. Öğrenci bu süreçte akranları ile birlikte oyun oynayarak ve grup tartışmaları ile birlikte eğlenerek öğrenir. Bu sonuç Vygotsky' nin çocuğun akranları ile birlikte sosyal ortamlarda aktif katılımı etkili bir öğrenme gerçekleştirdiği görüşünü desteklemektedir. Bu bağlamda bu sonucu destekleyen Usta ve diğ. (2017) tarafından yapılan bir çalışmada öğretmen adayları matematik derslerinde oyunların kullanılmasının gerekli ve yararlı olduğunu, matematik dersine olan korkunun eğlenceli bir öğrenme ortamında azaltılabileceğini ve bu sayede matematik dersini daha somut ve anlaşılır bir hale getireceğini düşündüklerini ifade etmişlerdir. Bu çalışmanın sonuçlarını destekleyen diğer bir çalışma ise Sezgin-Memnun ve Akkaya'nın (2010) yedinci sınıf öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmadır. Buna göre yapılan çalışmada yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarında ve ders hakkındaki düşüncelerinin oluşmasında dersin içeriğinin önemli olduğu ve öğrencilerin çoğunun oyunlarla ve etkinliklerle öğrenmeyi sevdiğini belirlenmiştir. Kılıç (2007) birinci sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada oyunla matematik öğretiminin geleneksel yöntemlere göre daha yüksek matematik başarısı getirdiği sonucunu elde etmiştir. Bu sonuç bu çalışmanın sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Matematik üniteleri açısından bakıldığında araştırma sonucunda "Yüzdeler", "Doğrular ve Açılar" ile "Çokgenler" ünitelerinde oyunlarla matematik öğretiminin okuldaki öğretim faaliyetlerine göre öğrencilerin başarıları üzerinde daha olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmanın bulgularından elde edilen sonuçlarda, "Yüzdeler", "Doğrular ve Açılar" ile "Çokgenler" ünitelerinde deney grubundaki öğrencilerin başarı düzeylerinin, kontrol grubundaki öğrencilerden daha fazla yükseldiği, "Çember ve Daire" ünitesinde her iki grubun da başarı düzeylerinin benzer oranda arttığı görülmüştür. Oyunlarla matematik öğretiminin ve okuldaki öğretim faaliyetlerinin öğrencilerin başarıları üzerinde benzer olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir. Uygulama yapılan diğer ünitelerde anlamlı farkın deney grubu lehine olmasına rağmen en son uygulama yapılan "Çember ve Daire" son test sonuçları arasında anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir. Bu bulgu ile oyunlarla matematik öğretiminin "Çember ve Daire" ünitesinin öğretiminde etkili olmadığı söylenebilir. Bunun nedeni olarak matematik dersindeki her konunun öğretimine uygun oyun hazırlamanın zorluğu gösterilebilir. Nitekim Usta ve diğ. (2017) tarafından yapılan bir çalışma ile matematik öğretmen adaylarına oyun hazırlarken karşılaştıkları güçlükler ve öğretmen olduklarında matematik derslerinde oyunları kullanıp kullanmayacaklarına ilişkin düşünceleri sorulmuştur. Çalışma sonucunda, öğretmen adayları özellikle öğretim programında yer alan her kazanıma uygun oyun hazırlamada, günlük hayatta oynanan bir oyunu sınıf seviyesine uygun hale getirmede ve gerekli öğretim materyallerini hazırlamada zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Güneş (2010) öğretmenlerin ilköğretim ikinci kademe matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerin kullanımını uygun bulduklarını ancak bazı sorunlarla karşılaştıklarını ifade etmişlerdir. Usta ve diğ. (2017) ve Güneş (2010) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları bu çalışmanın "Çember ve Daire" ünitesinde deney ve kontrol grupları arasında benzer etkinin ortaya çıkması sonucunu açıklayabilir. "Çember ve Daire" ünitesinde yer alan oyunların daha geniş kitlelere uygulanması ve bu kitlelerde bulunan

öğrencilerle yapılacak olan görüşmelerle bu sonuçla ilgili daha ayrıntılı yorumlar yapılabilir. “Çember ve Daire” ünitesinin oyunlarla öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmaması sonucu Yiğit'in (2007) çalışmasının sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Buna göre Yiğit (2007) çalışmasında ilköğretim ikinci sınıf seviyesinde matematik derslerinde bilgisayar destekli eğitici oyunları kullanarak oyunların akademik başarı ve kalıcılığa etkisini araştırmıştır. Araştırma sonunda kontrol ve deney gruplarında akademik başarıları ve kalıcılık açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu duruma neden olarak oyunların bilgisayar ortamında olması; dokunsal, işitsel duylara hitap etmemesi ve öğrenci düzeylerine uygun olmaması gösterilmiştir. Benzer şekilde Vankúš (2008), eğitsel oyunların matematiksel bilginin yapılandırılmasında kaliteyi artırıp artırmadığı ve ortaokul öğrencilerinin matematiğe karşı olan tutumlarında fark yaratıp yaratmadığı temelinde yaptığı çalışmada deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de oyunla öğretimin matematik başarısını arttırmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmadığı ancak oyun ile öğretimin yapıldığı deney grubunda matematiğe karşı olan tutumların geliştiği yönünde bulgular elde etmiştir.

Yapılan çalışmalar (Aksoy, 2014; Beyhan & Tural, 2007; Charles, Bustard & Black, 2009; Gelen & Özer, 2010; Hanbaba & Bektaş, 2007; Kaya & Elgün, 2015; Romine, 2004; Song, 2002; Sönmez & Artut, 2012) oyunla öğretim yönteminin kullanılmasının akademik başarıyı artırdığı sonucunu ortaya koymuştur. Bu çalışmanın sonuçları da bu anlamda alan yazında yapılan çalışmaların sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Altunay (2004) oyunla öğretim yönteminin dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına ve öğrenilenlerin kalıcılığa etkisini belirleyen çalışmasında deney grubu lehine anlamlı bir fark tespit etmiştir. Yine bu sonuca paralel olarak beşinci sınıf matematik dersi geometri konularının öğretiminde oyunla öğretim yönteminin erişime etkisini incelediği çalışmada Biriktirir (2008) deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundakilere göre daha yüksek bir erişim elde ettiği sonucuna ulaşmıştır. Uygulanan deneysel yöntem, deney grubu lehine anlamlı bir farklılık oluşturmuştur. Bu olumlu sonuçlara neden olarak matematiğin çocuklara oyun gibi sunulmasının etkileri olduğu söylenebilir. Bu sunum öğrencilerin derse aktif katılımını sağlamakta ve motivasyonunu artırmaktadır.

Oyunla öğretimin matematik dersine ilişkin öğrenci tutumlarını olumlu etkilediği alan yazında görülmektedir. Tural (2005) araştırmasında ilköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin, geleneksel öğretime göre matematik dersine ilişkin tutumları üzerindeki olumlu etkisini belirlemiştir.

Aksoy ve Kaleli Yılmaz (2011) ilköğretim altıncı sınıf matematik dersi, kesirler konusunda uygulanan oyun destekli öğretimin, öğrencilerin tutumları üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmanın sonucunda oyun destekli öğretim yapılan deney grubundaki öğrencilerin tutumlarındaki gelişimin kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek olduğu tespit etmişlerdir.

Literatür incelendiğinde oyunla öğretimin öğrenci başarısına etkisinin incelendiği çalışmaların yanı sıra bu yöntem hakkında öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşleri de ön plana çıkmaktadır. Özyürek ve Çavuş (2016) sınıf öğretmenlerinin oyun yöntemini derslerde kullandıkları, oyun yönteminin kalıcı öğrenme sağladığını ve öğrencilerin derslere aktif katılım oranlarını arttırdığını ifade etmişlerdir. Öğretmenler kendilerini oyunu bir öğretim yöntemi olarak kullanma konusunda yeterli görmelerine rağmen, bu konuda hizmet öncesi ve hizmet içi eğitim seminerleri ile desteklenmeleri gerektiği sonucuna ulaşılmıştır (Özyürek & Çavuş, 2016). Bu çalışma ve alan yazın gösteriyor ki oyunla öğretimin matematik dersine olumlu etkileri olmaktadır. Bu etkinin düzeyi konu, oyun ve öğrenci düzeyine göre farklılaşmaktadır. Bu çalışmanın sonuçlarına dayanılarak birtakım önerilerde bulunulabilir. Matematik derslerinde oyunla öğretim yöntemi kullanılmalı önerilebilir. Matematik öğretmenlerinin oyunla öğretim yöntemini kullanmalarını destekleyici yönde çalışmalar yapılabilir. Bu yöntemin kullanımını artırmak için okul imkânlarının ve öğretim programlarının içine oyunların da yerleştirilmesi ve öğretmenlerin bu yöntemi kullanma becerilerinin geliştirilmesine dönük önlemler alınması önerilebilir.



## KAYNAKÇA

- Akkuş-Sevigen, F. (2013). *Oyun temelli matematik eğitim programı'nın çocuğun matematik gelişimine etkisinin incelenmesi*.(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akın, Y. ve Cancan, M. (2007). Matematik öğretiminde problem çözümüne yönelik öğrenci görüşleri analizi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*(16), 374-390.
- Aksoy, N. C. (2014). *Dijital oyun tabanlı matematik öğretiminin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin başarılarına, başarı güdüsü, öz-yeterlik ve tutum özelliklerine etkisi*.(Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aksoy, N. C. ve Kaleli-Yılmaz, G. (2011). Kesirler konusunda uygulanan oyun destekli öğretimin altıncı sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarına etkisi. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (I-II), 105-117.
- Alkan, H. ve Altun, M. (1998). *Matematik öğretimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Altun, M. (2014). *Ortaokullarda (5, 6, 7 ve 8.sınıflarda) matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel Yayıncılık.
- Altunay, D. (2004). *Oyunla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrenci erişimine ve kalıcılığa etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Baykul, Y. (2014). *Ortaokulda matematik öğretimi (5-8. Sınıflar)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Beyhan, N. ve Tural, H. (2007). İlköğretim matematik öğretiminde oyunla öğretimin erişime etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 37-48.
- Bilen, M. (1999). *Plandan uygulamaya öğretim*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Biriktirir, A. (2008). *İlköğretim 5. sınıf matematik dersi geometri konularının verilmesinde oyun yönteminin erişime etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Brown, J. S., Collins, A. ve Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42.
- Charles, M., Bustard, D. ve Black, M. (2009). Experiences of promoting engagement in game-based learning. *Proceedings of the European Conference on Games Based Learning*, 397-403.
- Demirel, Ö. (2006). *Öğretme sanatı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Gelen, İ. ve Özer, B. (2010). Oyunlaştırmanın beşinci sınıf matematik dersinde problem çözme becerisi ve derse karşı tutum üzerindeki etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 5(1), 71-87.
- Güneş, G. (2010). *İlköğretim ikinci kademe matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerin kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri (Kars İli Örneği)*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kafkas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Kars.
- Hanbaba, L. ve Bektaş, M. (2007). Oyunla öğretim yönteminin hayat bilgisi dersi başarısı ve tutumuna etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1). 115-128.
- Hays, R. T. (2005). *The effectiveness of instructional games: a literature review and discussion*. Erişim tarihi:17.11.16, [http://faculty.uoit.ca/kapralos/csci5530/Papers/hays\\_instructionalGames.pdf](http://faculty.uoit.ca/kapralos/csci5530/Papers/hays_instructionalGames.pdf)
- Hill, J. (2012). *Problem-based learning: Math made relevant*. Unpublished master of education thesis. Moravian College, Bethlehem, Pennsylvania.
- Jones, M. G. ve Brader, L. (2002). The impact of constructivism on education: language. *Discourse, and Meaning, American Communication Journal*, 5(3), Spring.
- Karaca, E. (2008). Test ve madde analizi. S. Erkan, ve M. Gömleksiz (Ed.), *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme* (ss. 239-305) içinde. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karadağ, E. ve Çalışkan, N. (2005). *Kuramdan uygulamaya ilköğretimde drama*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Kaya, S. ve Elgün, A. (2015). Eğitsel oyunlar ile desteklenmiş fen öğretiminin ilköğrencilerinin akademik başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 329-342.
- Kılıç, M. (2007). *İlköğretim 1. Sınıf matematik dersinde oyunla öğretimde kullanılan ödüllerin matematik başarısına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Koroğlu, H. ve Yeşildere, S. (2002, Eylül). *İlköğretim II. kademedeki matematik konularının öğretiminde oyunlar ve senaryolar*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan bildiri, ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara.
- Lee, Y. L. (2008). Educational game themes of a fraction brick game. In *Hello! Where are you in the landscape of educational technology? Proceedings ascilite Melbourne 2008*. <http://www.ascilite.org.au/conferences/melbourne08/procs/lee-poster.pdf>
- Micheels, W., J. ve Karnes, M. R. (1968). *Eğitimde başarının ölçülmesi* (İ. Yurt, Çev.) Ankara: Ajans Türk Matbaası.
- Olkun, S. ve Toluk Uçar, Z. (2004). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Öztürk, D. (2007). *Bilgisayar oyunlarının çocukların bilişsel ve duyuşsal gelişimleri üzerindeki etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özyürek, A. ve Çavuş, Z. S. (2016). İlkokul öğretmenlerinin oyunu öğretim yöntemi olarak kullanma durumlarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(5), 2157-2166.
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engr. Education*, 93(3), 223-231.
- Randel, J., Morris, B., Wetzell, C. ve Whitehill, B. (1992). The effectiveness of games for educational purposes: A review of recent research, *Simulation & Gaming*, 23 (3), 261-276.
- Romberg, T. A., ve Kaput, J. J. (1999). Mathematics worth teaching, mathematics worth understanding. In E. Fennema & T. A. Romberg (Eds.), *Mathematics classrooms that promote understanding* (pp. 3-17). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Romine, X. (2004). Using games in the classroom to enhance motivation, participation, and retention: A pre-test and post-test evaluation, *Culminating Experience Action Research Projects 5*, Spring, 283-295.
- Rutherford, K. (2015). *Why play math games?* Erişim tarihi 17.11.16, <http://www.nctm.org/publications/teaching-children-mathematics/blog/why-play-math-games>.
- Sertöz, S. (2002). *Matematiğin aydınlık dünyası*. Ankara: Semih Ofset.
- Sezgin-Memnun, D. ve Akkaya, R. (2010). İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersi hakkındaki düşünceleri. *Kuramsal Eğitimbilim*, 3(2), 100-117.
- Shi, Y. (2003). Using volleyball games as examples in teaching mathematics. *Teaching Mathematics Applications*, 22(2), 53-62.
- Song, Z. (2002). *Designing game-based interactive mathematics learning environments for children*. Unpublished master's thesis. The University of British Columbia, Department of Computer Science.
- Türk Dil Kurumu (2018). Büyük Türkçe sözlük. Erişim tarihi: 05.02.2018, [http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.5a7868ce1c50b8.96144665](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.5a7868ce1c50b8.96144665).
- Tural-Sönmez, M. ve Artut, P. (2012, Haziran). *Web üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunlarının kesirler ve ondalık sayılara ilişkin öğrenci başarısına etkisi*. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi bildiriler kitabı içinde. Niğde: Niğde Üniversitesi.
- Tural, H. (2005). *İlköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin erishi ve tutuma etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Toluk, Z. (2003). Matematik nedir? *İlköğretim online*. 2(1). 36-41.
- Usta, N. (2016). *Oyunlarla matematik ders notu*. Bartın: Bartın Üniversitesi Yayınları..
- Usta, N., Işık, A., Şahan, G., Genç, S., Taş, F., Gülay, G., Diril, F., Demir, Ö. ve Küçük, K. (2017). Öğretmen adaylarının matematik öğretiminde oyunların kullanımı ile ilgili görüşleri. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3 (1), 328-344.
- Vankúš, P. (2008). Games based learning in teaching of mathematics at lower secondary school. *Acta Didactica Universitatis Comenianae Mathematics*, 3, 103-120.
- Yabaş, D. (2008). *Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin özyeterlik alguları, bilişüstü becerileri ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- 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.