



İsmail Birsin

<https://orcid.org/0000-0003-2172-4289>

Teacher, Ministry of National Education, Türkiye, yildirimhamdullah24@gmail.co

Sevgi Durmuşoğlu

<https://orcid.org/0009-0008-9085-7118>

Teacher, Kindergarten school, Türkiye, sevgidurmusoglu72@gmail.com

Şehmus Daş

<https://orcid.org/0009-0003-9743-1586>

Teacher, Teacher, Secondary school, Türkiye, sesu47@hotmail.com

Meral Çıkaran

<https://orcid.org/0009-0001-2507-2436>

Teacher, kindergarten School, Türkiye, deryakanat953@gmail.com

Atıf Künyesi | Citation Info

Birsin, İ., Durmuşoğlu, S., Daş, Ş. & Çıkaran, M. (2025). Matematik Dersinin Anlaşılmasına Oyunla Matematik Yönteminin Faydaları. *Tigin Analitik Sosyal Bilimler Dergisi*, 3 (2), 61-76.

Matematik Dersinin Anlaşılmasına Oyunla Matematik Yönteminin Faydaları

Öz

Eğitimde matematik, yalnızca formüller ve teorilere dayalı olarak sıkıcı ve zorlayıcı bir şekilde öğretilmemelidir. Bunun yerine, matematik konuları günlük yaşamla ilişkilendirilerek, etkinlikler ve oyunlar aracılığıyla öğrencilere aktarılmalıdır. Matematik eğitimi yalnızca sınıf, okul veya ev ortamıyla sınırlandırılmamalı; çünkü matematik hayatın her alanında yer almaktadır. Matematik, gerçek yaşam ve oyunla daha çok ilişkilendirildikçe öğrencilerin bu derse olan ilgisi ve sevgisi artmaktadır. Bu bağlamda, eğitimcilerin matematik derslerinde olabildiğince etkinlik temelli yaklaşımlar kullanmaları gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı, okul ortamında matematik dersinin anlaşılmasına “oyunla matematik” yönteminin katkılarını incelemektir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmancının kuramsal temelleri, ilgili literatür incelenerek oluşturulmuştur. Betimsel ve nedensel tasarım çerçevesinde yapılandırılan bu çalışmada, veri toplama yöntemi olarak tesadüfi olmayan kolayda örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Literatür taraması sonucunda ulaşılan veriler toplanarak analiz edilmiş ve genel bir değerlendirme sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Eğitim, Matematik, Öğrenci, Oyun, Etkinlik, Okul

The Benefits of the Game-Based Mathematics Method in Understanding Mathematics Lessons

Abstract

In education, mathematics should not be taught solely through formulas and theories in a boring and challenging way. Instead, mathematical concepts should be presented to students by relating them

to daily life through activities and games. Mathematics education should not be limited to the classroom, school, or home environment, as mathematics is present in every aspect of life. The more mathematics is associated with real life and games, the more students' interest and affection toward the subject increase. In this context, educators should aim to use activity-based approaches as much as possible in mathematics lessons. The aim of this study is to examine the contributions of the "game-based mathematics" method to students' understanding of mathematics lessons in school settings. The study employed a qualitative research design, specifically the survey model. The theoretical foundations of the research were established by reviewing relevant literature. The research was structured using descriptive and causal design approaches. A non-random, convenience sampling method was used for data collection. The data obtained through literature review were analyzed and presented through a general evaluation.

Keywords: Education, Mathematics, Student, Game, Activity, School

Giriş

Günlük yaşamın pek çok alanında kullanılan matematik, bireylerin başarılı olmalarına ve yaşam kalitelerini artırmalarına yardımcı olan temel derslerden biridir. Matematik öğretimi hayatın ayrılmaz bir parçası olup, öğrenilmesi gerektiği gerçeği inkâr edilemez. Matematik, toplumun büyük bir kesimi tarafından faydalı ve önemli olarak kabul edilmekte ve tüm bilimler için vazgeçilmez bir araç olarak görülmektedir. Bilgi çağı olarak nitelendirilen 21. yüzyılda, bireylerin bilinçlendirilmesi ve toplumun gelişmesi adına matematik öğreniminin önemi her geçen gün artmaktadır (Toptaş, 2021).

Türkiye’de matematik dersi genellikle zor olarak algılanmaktadır. Bu durum, matematiğin yalnızca soyut kurallar ve teorilerden oluştuğu, günlük yaşamla ilişkisiz olduğu inancına dayanmaktadır. Ayrıca, bu derste başarılı olmanın ezber ve güçlü bir hafızaya bağlı olduğu yönünde yaygın bir kanı mevcuttur. Bu algının değiştirilebilmesi için matematik öğretiminin eğlenceli ve anlaşılır hâle getirilmesi gerekmektedir. Çünkü matematik, yaşamın kendisidir ve hayatı anlamlandırmaya yardımcı olur (Toptaş, 2021).

Matematik, birçok öğrenci tarafından zor, sıkıcı ve istenmeyen bir ders olarak görülmektedir. Şahin’in (2013) belirttiği üzere, öğrencilerin matematiksel kavramlara yönelik olumsuz metaforik algıları, bu kavramları “gereksiz”, “zor”, “korkutucu” ve “sıkıcı” olarak tanımlamalarına yol açmaktadır. Bu bağlamda, öğrencilerin matematik dersine karşı kaygılarının arttığı, derse olan güvenlerinin azaldığı ve başarılı olamayacaklarına dair endişeler taşıdıkları görülmektedir. Eğitim yaşamının başında matematiğe karşı olumlu tutum geliştiremeyen öğrenciler, temel bilgileri edinemediklerinde ilerleyen süreçte daha derin önyargılar geliştirmektedir. Zamanla matematik, sevilen bir ders olmaktan çıkmakta ve kaçınılması gereken bir alan olarak algılanmaktadır.

Matematik, öğrencinin zihinsel olarak inşa ettiği bir ders olup, eğitim süreci ilerledikçe içeriğinde soyut kavramlar artış göstermektedir. Soyut kavramların öğrenimi güç olduğundan matematik dersi, öğrenciler açısından daha da karmaşık bir hâl alabilmektedir. Matematiğin yapı, formül ve ilişkilerden oluşması da bu zorluğu artırmaktadır. Özellikle ilköğretim

düzeyindeki öğrenciler, çoğunlukla somut işlem döneminde oldukları için konuların ezberden çıkarılıp somutlaştırılması ve öğrencinin öğrenmede aktif rol almasını sağlayacak etkinliklerle desteklenmesi önem arz etmektedir. Bu yöntem, dikkat süresini artırmakta ve öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır (Reys et al., 1998; Van de Walle et al., 2012).

Eğitimde oyunların kökeni Jean-Jacques Rousseau'ya kadar uzanmakta olup, özellikle matematik öğretiminde eğitsel oyunların etkisi pek çok çalışmada incelenmiştir. Randel ve diğerleri (1992) tarafından yapılan çalışmada, 27 araştırmada eğitsel oyunların öğretimde etkili olduğu, 38 araştırmada ise geleneksel yöntemlerle anlamlı fark yaratmadığı belirtilmiştir. Ancak en büyük başarı farkının eğitsel oyunlarla elde edildiği ifade edilmiştir. Eğitsel oyun teknikleri kullanılarak gerçekleştirilen öğretim, öğrencileri pasif durumdan çıkarıp aktif katılımcı hâline getirmektedir (Önen, Demir ve Şahin, 2012). Aynı zamanda eğitsel oyunlar, sosyal etkileşimi teşvik etmekte ve çocukların diğer bireylerle iletişim kurarak doğaçlama becerileri geliştirmesine olanak sağlamaktadır. Bu süreçte çocuklar fiziksel, zihinsel ve psikolojik birçok alanda gelişim göstermektedir (Tuğrul, 2012; Uslu, 2022).

“Oyunla Matematik”, özellikle çocuklar ve öğrenciler için matematiği eğlenceli hâle getirmek amacıyla geliştirilen etkili bir yaklaşımdır. Bu yöntem sayesinde matematiksel kavramlar oyun ve etkinlikler aracılığıyla hem daha anlaşılır hâle gelmekte hem de öğrenme süreci daha ilgi çekici olmaktadır. Oyunlar yalnızca akademik başarıyı artırmakla kalmamakta, aynı zamanda öğrencilerin motivasyonunu ve özgüvenini de desteklemektedir (Bozkurt & Genç Kumtepe, 2014; Türkmen, 2017).

Bu araştırmada, öğrencilerin zorlandıkları ve anlamakta güçlük çektikleri matematik dersine yönelik ön yargılarını kırmak ve eğitsel oyunlar yoluyla öğrenme sürecini daha etkili hâle getirmek amaçlanmıştır. Ayrıca mevcut literatürde yer alan çalışmalar incelenerek, gelecek araştırmalara ışık tutacak veriler sunulması hedeflenmiştir.

Oyunla Matematik yöntemi, matematiği eğlenceli biçimde öğretmeye yönelik bir modeldir. Bu yöntem, soyut matematiksel kavramların somutlaştırılması ve çocukların aktif katılımı ile öğrenmenin kalıcılığını artırır. Oyunla matematiğin başlıca faydaları şu şekilde sıralanabilir: matematiği sevdirebilir; öğrencileri öğrenmeye teşvik eder; eleştirel ve yaratıcı düşünmeyi geliştirir; takım çalışması ve sosyal etkileşimi destekler; motivasyonu artırır; soyut kavramları somutlaştırır (Van de Walle et al., 2012; Tuğrul, 2012).

Sonuç olarak, bu yöntem yalnızca bir öğretim aracı değil, aynı zamanda öğrencilerin matematiği yaşamlarının ayrılmaz bir parçası olarak görmelerine katkı sağlayan güçlü bir eğitim yaklaşımıdır. Bu bağlamda gerçekleştirilen bu çalışma, oyunla matematik öğretimine yönelik yapılan araştırmaları kapsamlı şekilde analiz ederek eğitim sürecine katkı sunmayı amaçlamakta; öğretmenlere, öğrencilere ve araştırmacılara yol gösterici nitelik taşımaktadır.

Kuramsal Çerçeve ile İlgili Araştırmalar

Matematik

Matematik, günlük yaşamda hemen her alanda karşılaşılan bir konudur ve bireyler bu konuya ilişkin farklı düşünce ve duygular beslemektedir. Tıpkı edebiyat gibi, matematik de çeşitli şekillerde tanımlanabilmektedir. Türk Dil Kurumu'na (TDK) göre matematik; aritmetik, geometri ve cebir gibi ölçüm ve sayılara dayalı bilimlerin genel adı olarak tanımlanmaktadır. Benzer şekilde Güven (1999), matematiği; büyüklük, uzunluk, hacim, kütle ve ağırlık gibi kavramları kapsayan, bu kavramların sembolleri ve etkileşimleri ile ilgilenen bilim dalı olarak tanımlar.

Reys, Suydam, Lindquist ve Smith (1998) ise matematiği; yapıların ve ilişkilerin incelendiği bir alan, içsel tutarlılıkla karakterize edilen bir sanat, açık biçimde tanımlanmış semboller ve kavramlarla oluşturulmuş bir dil ve bilimlerin için bir araç olarak tanımlamaktadır. Benzer biçimde Van de Walle, Karp ve Bay-Williams (2012), matematiği bir desen bilimi olarak ifade etmektedir. Tüm bu tanımlar arasında bazı ortak noktalar bulunmakla birlikte, matematiğin evrensel ve tek bir tanımı üzerinde literatürde fikir birliği bulunmamaktadır. Kimi araştırmacılar için matematik bir araçken, kimileri içinse bir amaçtır. Alana hâkim akademisyenler için matematik, bilimlerin temeli ve bireyi en doğru bilgiye ulaştıran düşünce sistemidir.

Matematik Öğretim Programının Amacı

Etkili bir ders planı oluştururken dikkate alınması gereken ilk kaynak öğretim programıdır. Öğretim programı, hangi hedeflere neden ve nasıl ulaşılacağını açıklayan bir kılavuz niteliğindedir (Özçelik, 1992). Bir başka ifadeyle, öğretmenin öğrenciye kazandırmak istediği bilgi, beceri ve tutumları sistemli biçimde sunan bir yol haritasıdır.

Millî Eğitim Bakanlığı (2018) tarafından yayımlanan güncel matematik öğretim programında, öğrencilerin matematikte başarılı olmalarını sağlamak adına çeşitli hedefler belirlenmiştir. Bu hedefler aşağıdaki gibidir:

- Öğrencilerin temel matematik bilgilerini edinmeleri ve bunları etkili bir şekilde kullanabilmeleri,
- Öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde kontrol edebilecek metabilîşsel bilgi ve becerilerin kazandırılması,
- Matematiksel kavramların anlaşılması ve günlük yaşamda uygulanabilmesi,
- Problem çözme süreçlerinde öğrencilerin akıl yürütme becerilerini kullanmaları ve başkalarının akıl yürütmelerindeki eksiklikleri fark edebilmeleri,
- Matematiğin evrensel bir değer olduğunun farkına varılması ve buna değer verilmesi,
- Matematiksel kavramların farklı sunum biçimleriyle ifade edilebilmesi,

- Matematiksel dilin ve terminolojinin doğru ve yerinde kullanılabilmesi,
- Zihinden işlem yapma ve tahminde bulunma gibi becerilerin geliştirilmesi,
- Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirilmesi ve matematik problemlerine güvenle yaklaşılması,
- İnsanlar ve nesneler arasındaki ilişkilerin matematiksel olarak yorumlanabilmesi,
- Dikkatli, sistemli, sorumluluk sahibi ve sabırlı bireyler yetiştirilmesi,
- Matematik ile estetik ve sanat arasındaki ilişkinin kavranması,
- Araştırma yapma, bilgi üretme ve uygulama becerilerinin kazandırılması.

Belirtilen bu amaçlar doğrultusunda matematik öğretim programı, özellikle 8. sınıf düzeyinde yer alan kazanımlarla bu hedefleri desteklemeyi amaçlamaktadır (MEB, 2018). İlköğretim ve ortaöğretim süreçlerinin sonunda öğrencilerin bu hedeflere ulaşmaları beklenmektedir. Bu hedefler göz önünde bulundurulduğunda, eğitim sürecinde oyunların kullanımı; öğrencilerin öğrenmesi gereken bilgi ve becerilerin daha etkili ve kalıcı biçimde kazandırılmasını sağlamaktadır. Eğitsel oyunlar, matematik öğrenimini desteklemenin yanı sıra öğrencilerin derse olan ilgisini artırmakta ve soyut kavramların somutlaştırılmasına yardımcı olmaktadır.

Oyun

Oyun kavramı, "fiziksel, bilişsel, dilsel, duygusal ve sosyal gelişime dayalı, belirli bir zaman diliminde, kurallı veya kuralsız olarak gerçekleştirilebilen ve çocuklar için en etkili olan gerçek yaşamın bir parçasıdır." "Öğrenme süreci" olarak tanımlanmaktadır. "Belirli bir amaç yoktur, çocuklar gönüllü ve istekli olarak katılmaktadır" denilmektedir. Aynı zamanda mekaniklerle çevrili, belirli bir veya birden fazla kurala göre, belirli bir veya birden fazla amaç için gerçekleştirilen, çatışma öğeleri ve ölçülebilir sonuçlar içeren eğlenceli bir aktivitedir.

Oyunlar çocukların paylaşma, birbirlerine yardım etme ve çevrelerine uyum sağlama yeteneklerini geliştirir. Ayrıca hak ve özgürlükleri konusunda bilinçlendirerek sorumluluk duygusunun gelişmesine de katkı sağlar. Başka bir deyişle, oyunlar aracılığıyla çocukların yaşamında temel toplumsal kurallar oluşturulmaktadır (Mercan & Aktaş, 2018). Daha modern haliyle oyun, oyuncuların birbirleriyle veya bir sistemle yapay bir çatışmaya girdiği, katılımcıların belirli hedeflere ulaşmak için çabaladığı, kurallar tarafından yönlendirildiği ve geri bildirim sağladığı bir oyundur. Oyuncuların bir hedefe doğru ilerlemesi (Berber, 2018).

Oyun Temelli Öğrenme

Öğrenciler oyunlar aracılığıyla öğrenir ve oyunda sunulan problemleri ve oyun sırasında keşfettikleri çözümleri veya önceden edindikleri bilgileri kullanarak istenilen hedefe ulaşırlar. Bunu amaçlayan bir eğitim ortamına "oyun tabanlı öğrenme" denir. Temeli öğrenmeye dayalıdır. Öğrenciyi eğitimin merkezine koyan oyun tabanlı öğrenme süreci; öğrenmeyi,

özgüven kazanmayı, değerlendirmeyi, ilişki kurmayı ve yaratmayı içerir. Oyun tabanlı öğrenme yaklaşımında oyun bir parçadır, eğitim ise bütündür. Öğrencilerin sınıfta oyunları reddetmesi nadir olsa da, oyun tabanlı öğrenmenin en önemli özelliklerinden biri, sınıftaki oyunlar aracılığıyla öğrencilerin akademik performanslarını, yeteneklerini, fiziksel yeterliliklerini, ilgi alanlarını, öğrenme düzeylerini vb. geliştirebilmeleridir. Bu da farklılıkları tanımakla ilgilidir (Uslu, 2022). "Oyun tabanlı öğrenme" ve "oyunlaştırma" kavramları bazen birlikte kullanılsa da farklı anlamlara sahiptir. Oyunlaştırma, oyun felsefesinin oyun bağlamı dışında uygulanmasıdır; oyun tabanlı öğrenme ise oyun ortamında açık veya örtük olarak öğrenmeye olanak tanıyan bir yöntemdir (Bozkurt & Genç Kumtepe, 2014).

Oyunun Özellikleri

Prensky (2001), oyunları 12 farklı karakteristik boyutla incelemiştir (akt. Arslan, 2021):

***Oyunlar bir eğlence biçimidir**

İnsanlar oyun oynamaktan ve eğlenmekten hoşlanırlar. Öğrencilerin sıkıcı, tek taraflı derslere katılmak yerine, oyun yoluyla eğlenerek öğrenmeleri önemlidir. Öğrenciler, gelişimlerinin en oyun odaklı aşamasında oldukları için oyun oynarken kendilerini rahat hissederler ve öğrenmeye daha fazla motive olurlar. En iyi öğretmenler, oyunları derslerinde etkili şekilde kullananlardır. Öğretmenlerin dersleri eğlenceli hale getirmesi, öğrencilerin akademik başarısına daha fazla katkı sağlar.

***Oyunlar oyun biçimini alır**

Çocuklar oyunlara katılmaktan gerçekten keyif alırlar. Oyunlar, çocukların öğrenmesi üzerinde olumlu etkiye sahiptir. Okul çağındaki öğrencilerle mutlaka oyun oynanmalıdır. Derse fazla katılmayan ve çekingen olan öğrenciler ise oyun yoluyla derse katılmayı tercih ederler. Oyun aynı zamanda çocukların yaratıcılığını da harekete geçirir. Çocuklar oyun yoluyla kendi kararlarını vermeyi ve öz kontrol geliştirmeyi öğrenirler.

***Oyunun kuralları vardır**

Bu, bir yapı oluşturur. Bir oyunun kurallara ihtiyacı vardır. Oyun değişebilir, kurallar da değişebilir. Tüm oyuncular aynı yolu izler ve kurallara uyarak hedefe ulaşırlar.

***Oyunun bir amacı vardır**

Bu, oyuncuları motive eder. Oyun katılımcıları en yüksek puanı alıp seviyeyi tamamlayarak sonuca ulaşmayı hedefler. Oyuncular oyunun hedeflerine ulaştıklarında başarı ve zaferin sevincini yaşarlar.

***Oyunda etkileşim vardır**

Oyunlar türlerine ve amaçlarına göre tek oyunculu veya çok oyunculu olabilir. Çok oyunculu oyunlar, oyunculara daha fazla eğlence sunar. Maçın durumuna göre takımların ve

grupların oynaması sağlanabilir. İnternet üzerinden veya bire bir oyun oynayabilmek, etkileşimi artırır.

***Oyunlar uyarlanabilir**

Oyunun en güzel yanlarından biri de farklı durumlara uyum sağlayabilme yeteneğidir. Bu, çeşitli konularda oyunlara izin verir. Oyunlar belirli kurallarla gelir. Oyuna dikkat ederek istenilen seviyeye ulaşılabilir. Oyun akışı, oyun içinde birlik duygusu yaratarak oyuncuların oyundan daha fazla keyif almasını sağlar.

***Oyunlar sonuçlar ve geri bildirimler sağlar**

Bu, oyuncuların öğrenmesini sağlar. Oyun ilerledikçe oyunculara oyun hakkında sürekli yeni bilgiler verilir. Oyun içi geri bildirimler sayesinde neyin doğru, neyin yanlış yapıldığı öğrenilir. Bu sayede daha az hata yapılır, hatta hiç yapılmaz. Böylece oyun daha iyi oynanabilir ve hedeflere ulaşılabilir.

***Oyunlar kazanılmak içindir**

Bir oyunda ya kazanılır ya da kaybedilir. Oyunu kazanmak, kişiyi mutlu eder ve öz değer duygusu kazandırır. Oyunu kaybedenler ise üzülebilir ve özgüvenleri zedelenabilir.

***Oyunlar rekabet, yarışma ve mücadele içerir**

Bu, oyuncuların adrenalin seviyesini artırır. Oyun oynarken heyecan artar ve yaratıcılık da gelişir. Bazı oyuncular rekabetçi oyunları tercih ederken bazıları çatışma içeren oyunlardan hoşlanmayabilir. Ancak çoğu kişi için heyecan verici bir oyun olmazsa olmazdır.

***Oyun sırasında sorunları çözmek gerekir**

Bu, oyuncunun yaratıcılığını teşvik eder.

***Oyunlar etkileşim içerir**

Bu, oyunculara etkileşim kurma şansı verir.

***Oyunun bir hikâyesi vardır**

Oyunda oyuncuyu temsil eden karakterler bulunur. Oyuncular, kendilerini bu karakterlerin yerine koyar ve onlarla duygusal bağ kurarlar. Oyun kavramının bu özellikleri, Şekil 1’de görselleştirilmiştir (Özata, 2019).

Şekil 1. Oyun Kavramının Özellikleri



Oyunların Genel Amaçları

Çocuklar oyun oynarken fiziksel, bilişsel ve sosyal açıdan gelişirler. Çocukların bilgi, beceri ve davranışlarını değiştirmek istediğinizde oyunlardan yararlanabilirsiniz. Akandere'ye (2006) göre oyunun amaçları şunlardır:

- *Oyuncunun dikkatini artırır.
- *Gördüklerini daha iyi ifade edebilmesini sağlar.
- *Kas gruplarının fiziksel olarak etkili kullanılmasına imkân tanır.
- *Kas-göz koordinasyonunu geliştirir.
- *Tepki süresini iyileştirir.
- *Hızı artırır.
- *Çocuğun bağımsız karar almasını sağlar.
- *Koordinasyonu artırır.
- *Gözlem becerilerinin gelişimini destekler.
- *Kurallara uyarak Türkçeyi etkili kullanma becerisini kazandırır.*Diğer oyuncularla iyi sosyal ilişkiler kurmayı öğretir

*Algı ve anlayışa katkıda bulunan oyunlar, çocukların fiziksel, sosyal, psikomotor ve entelektüel gelişimlerinin yanı sıra dil gelişimlerine de destek sağlar.

Matematik ve Oyun

Yapılan araştırmalar, oyun oynamanın kişisel gelişime büyük katkı sağlayan bir etkinlik olduğunu ve yalnızca “anlamsız bir uğraş” olarak değerlendirilmemesi gerektiğini ortaya koymaktadır (Uğurel & Moralı, 2008). Özellikle matematik derslerinde oyun kullanımı, soyut

kavramların somutlaştırılmasına, matematiğe yönelik olumsuz önyargıların azaltılmasına ve öğrenmenin eğlenceli bir şekilde gerçekleştirilmesine yardımcı olabilir. Çocuklar oyunlar aracılığıyla çok fazla matematiksel deneyim kazanırlar çünkü oyun etkinlikleri onlar için en ilgi çekici yöntemlerden biridir (Tuğrul, 2012). Bu bağlamda, oyunların matematik öğretiminde etkili bir araç olduğu, öğrenme sürecini daha ilgi çekici ve etkili hâle getirdiği vurgulanmaktadır.

Oyun tabanlı yöntemlerin öğrenme sürecinde kullanılmasının öğrencilerin öğrenme başarısı, motivasyonu ve performansı üzerinde olumlu etkisi olduğu birçok araştırmayla ortaya konulmuştur (Aksoy, 2014). Oyunların, özellikle matematik derslerinde, matematiksel becerileri somutlaştırmanın, anlamanın ve ustalaşmanın etkili bir yolu olduğu gösterilmiştir. Song (2002) tarafından yapılan bir çalışmada, ilkokul öğrencileri için etkileşimli bir matematik öğrenme ortamı geliştirilmiştir. Oyunla öğretimin çocukları matematik kavramlarıyla ilgilenmeye motive ettiği, duygusal ihtiyaçlarını karşıladığı ve test sonuçlarında anlamlı iyileşmelere yol açtığı gösterilmiştir. Bu bağlamda, oyunların öğrenme ortamında kullanılmasının matematik öğrenme deneyimini zenginleştirebileceği ve öğrencilere keyifli bir öğrenme süreci sunabileceği düşünülmektedir.

Matematikte Oyunun Yeri ve Önemi

Matematiğin hayatımızdaki önemi göz önüne alındığında, matematik eğitiminde sağlam bir temel oluşturmak büyük önem taşımaktadır. Bireylerde anlamlı öğrenmenin sağlanabilmesi için geleneksel öğretim yöntemlerinden farklı matematik öğretim yöntemlerinin benimsenmesi gerekmektedir (Fırat, 2011). Geleneksel matematik dersleri yerine, öğrencilerin yaparak ve yaşayarak öğrenebilecekleri ortamların yaratılması gerekmektedir. Çünkü öğrencilerin aktif olarak katıldığı ve öğrenme ortamından memnun oldukları durumlarda öğrenme süreci daha hızlı ve kalıcı hâle gelmektedir (Tural Sönmez, 2012). Bu yöntemlerden biri de oyunla öğretimdir.

Yapılan araştırmalar, oyun oynamanın sadece boş zaman etkinliği değil, aynı zamanda kişisel gelişimde önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir. Matematik derslerinde oyunların kullanılması, bireylerin soyut kavramları somutlaştırmasını, matematiğe ilişkin önyargılarını yenmesini ve gerekli bilgileri eğlenceli bir şekilde edinmesini kolaylaştırır. Çocuklar “oyunarken”, yani temel etkinliklerinin bir parçası olarak, pek çok matematiksel deneyim yaşarlar.

Tuğrul (2012), matematik oyunlarının olumlu yönlerini şu şekilde sıralamıştır:

- Katılmaya isteklidirler.
- Öğrenmeyi sağlayacak mantıksal bir ortam oluştururlar.

- Hata yapma ve başarısızlık korkusunu azaltırlar. Bu, özgüven gelişimini destekler ve matematiğe karşı olumlu tutum oluşmasına yardımcı olur.
- Düzenli aktivitelerle karşılaştırıldığında öğrenmeyi daha fazla teşvik ederler.
- Öğrencilere çeşitli düzeylerde öğrenme fırsatları sunarlar.
- Çocukların düşünceleri, oyun sırasında yaptıkları hareketler ve aldıkları kararlar ile ortaya çıkar. Bu durum, öğretmenlerin öğrencilerin öğrenme süreçlerini korkutucu bir ortam yaratmadan gözlemlmelerine ve değerlendirmelerine olanak tanır.
- Okulda ve evde etkileşimli öğrenmeyi destekleyen uygulamalı etkinlikler içerirler.
- Çocuklar, ebeveynlerinden bağımsız hareket edebilirler. Motivasyonları ve oyunun kuralları nedeniyle oyun oynamaya devam ederler (Tural Sönmez, 2012).

Eğitsel Oyunla Matematik Öğretimi

Öğrencilerin derslere katılımı ve eğitim sürecinde bilgi edinme oranları, onların derse karşı motivasyonlarıyla doğrudan ilişkilidir. Derse karşı yüksek motivasyona sahip olan öğrenciler, öğrenme sürecinde daha aktif katılım gösterirler. Öğretmenlerin, öğrencilerini motive etme sorumluluğu bulunmaktadır. Öğrencilerin, matematik derslerinde anlamlı bir öğrenme deneyimi yaşamaları, öğretmenlerine karşı tutumları üzerinde de olumlu etki yaratmaktadır (Tural Sönmez, 2012).

Birçok öğrenci için matematik öğrenme sürecinde önyargılar ve yetersizlik duyguları baskın olmaktadır. Evde oluşan bu olumsuz algının giderilmesi için eğitsel oyunlardan faydalanmak etkili bir yöntem olabilir. Öğrencilerin derslerden keyif almaları oldukça önemlidir. Matematiği seven öğrenciler, bu derse karşı daha fazla motive olur ve daha başarılı akademik sonuçlar elde ederler (Koroğlu & Yeşildere, 2002). Kılıç'ın (2007) yaptığı araştırmada, birinci sınıf öğrencilerinin oyun yoluyla matematik öğrenmeleri ve eğitsel oyunlarla desteklenen ödül sistemlerinin öğrenme başarısına etkisi incelenmiştir. Araştırma sonuçları, eğitsel oyunların matematik öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarını artırmada etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir.

Eğitsel oyunların en önemli yönlerinden biri, matematikte başarısız olan ya da derse karşı ilgisi az olan öğrencilerin bile derse aktif katılım göstermelerine olanak tanımasıdır. Öğrenme çıktıları dikkate alınarak seçilen oyunlar, öğrencilerin derse katılımını artırabilir ve derse yönelik olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlayabilir (Tural, 2005). Literatürde yapılan incelemelerde, oyun yoluyla matematik öğretiminin, matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirmede etkili olduğu görülmektedir. Tural (2005), eğitsel oyunların matematik eğitimine katkılarını şu şekilde sıralamaktadır:

- Anlamlı öğrenmeyi sağlar.
- Derse aktif katılım motivasyonunu artırır.

- Hata yapma veya başarısızlık korkusunu azaltır; bu da özgüven gelişimini destekler ve matematiğe karşı olumlu tutum oluşturur.
- Geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla daha anlamlı öğrenme sağlar.
- Çocukların sosyal becerilerini, sezgisel düşünme ve problem çözme yeteneklerini geliştirir.
- Farklı seviyelerdeki öğrencilere çeşitli öğrenme fırsatları sunar.
- Oyun sırasında fikir üretme ve strateji geliştirme yetenekleri gelişir.
- Öğrenciler, bilgilerini derinleştirir ve kendi öğrenme süreçlerinin sorumluluğunu alırlar.
- Hem okulda hem evde aktif öğrenme süreci desteklenir.
- Öğrenciler, öğretmene ihtiyaç duymadan bağımsız öğrenme deneyimi yaşarlar. Oyunun kuralları ve öğrencilerin oyuna duyduğu ilgi, öğrenme motivasyonunu artırır.

Oyun Destekli Matematik Eğitiminin Faydaları

Çocuklar, oyun oynayarak ve arkadaşlarıyla vakit geçirerek sosyal beceriler, iletişim ve paylaşma gibi önemli yaşam becerilerini geliştirirler. Aynı zamanda, oyunlar çocukların hayal gücünü harekete geçirerek yaratıcılıklarını da teşvik eder. Kebritchi ve arkadaşları (2010), öğrencilerin çok oyunculu bilgisayar oyunlarına olan ilgilerini, iş birliği yapma eğilimleri açısından incelemiş ve iş birliğine dayalı yapının öğrenciler için daha ilgi çekici olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca oyunlar, toplumsal kurallara uyumu artırarak sosyalleşmeyi destekleyebilir.

Müfredata uygun şekilde ders içeriğine entegre edilen oyunların, öğrenci başarısı üzerinde olumlu etkileri olduğu; öğrenmenin kalıcılığını artırdığı, iletişim ve psikomotor becerileri geliştirdiği, derse olan ilgiyi yükselttiği görülmüştür. Deng ve arkadaşları (2020), oyunlarda zor seviyeleri tamamlayan öğrencilerin kendilerini mutlu ve gururlu hissettiklerini, öğrenme sürecinde başarılı olan öğrencilerin ise özgüven ve öz yeterliklerinin arttığını belirtmiştir. Ayrıca, başarısızlık durumunda ceza uygulanmayacağının bilinmesi, öğretmen ve öğrenci arasında daha rahat bir iletişim kurulmasına olanak tanır.

Deng ve arkadaşları (2020), oyunların işlevsel yönlerini şu şekilde sıralamaktadır:

- Sorunları somutlaştırarak anlaşılmasını kolaylaştırır.
- Zihinsel işleme becerilerini destekler.
- Teorik bilgileri deneyimsel hâle getirir.
- Başarısızlık korkusunu azaltır.
- Karar verme sürecini hızlandırır.
- Öğrenmeyi kolaylaştırır.
- Yeni durumları keşfederek yeni beceriler kazandırır.

Obioma (1992), oyun tabanlı eğitimde matematik oyunlarının etkisini şu şekilde ifade etmektedir:

- Uygulama kısmının eğlenceli hâle getirilmesi, öğrencilerin sıkılmasını ve kaygılanmasını engeller.
- Matematiksel kelime dağarcığı oyunlarla geliştirilebilir.
- Yeni kavramların öğrenilmesini kolaylaştırır.
- Planlamalar bireysel farklılıklara göre şekillendirilebilir.
- Öğrencilerin mevcut becerilerini ortaya çıkarabilir ve bu becerilerin gelişmesini sağlar.
- Matematik öğrenimine olan ilgi ve coşku artırılabilir.
- Oyunlara aktif katılım, öğrencilerin çalışma alışkanlıklarını şekillendirir.
- Akran öğrenmesi yoluyla gelişim desteklenir.
- Oyunlara karşı duyulan coşku, matematiğe yönelik olumlu tutumun oluşmasına katkı sağlar.

Öğretmenler, eğitsel matematik oyunlarını derslere entegre ederek öğrenme sürecini daha eğlenceli ve etkili bir hâle getirebilirler. Müfredat hedeflerine ulaşmak için öğretmenlerin, eğitsel oyunları bir öğretim aracı olarak kullanma becerisine sahip olmaları beklenmektedir.

Eğitsel Oyun Destekli Matematik Eğitiminin Olumsuz Yönleri

Deng ve arkadaşlarının (2020) çalışmasında, oyun tabanlı matematik öğretiminin hem olumlu hem de olumsuz yönleri ele alınmıştır. Öğrencilerden elde edilen geri bildirimler, ilk deneyimlerinden sonra oyunu tekrar oynamak istemediklerini göstermiştir. Bunun temel sebepleri arasında görsel duyularına zarar verme endişesi ve oyuna bağımlı hale gelme korkusu yer almaktadır. Çin'de gerçekleştirilen bu çalışmada, bulguların bölgenin yerel kültürel özelliklerinden etkilendiği ifade edilmektedir. Öğrenciler, kumar bağımlılığı geliştirme ihtimalinden, matematikte başarısız olabileceklerinden ya da toplum tarafından olumsuz algılanmaktan endişe duymuşlardır. Çin'deki sınav odaklı kültür nedeniyle çocuklar, oyun oynarken veya bireysel vakit geçirirken sıklıkla korku ve suçluluk duygusu yaşamaktadırlar.

Es-Sajjade ve Paas'a (2020) göre, eğitsel oyunların yüksek maliyeti ve bilgi teknolojisi alanındaki gecikmeler, bu tür oyunların eğitim süreçlerinde kullanılmasını zorlaştırmaktadır. İnteraktif oyunların rekabetçi yapısı, bazı öğrenciler için baskı unsuru haline gelmekte ve bu durum, onların öğrenme sürecinden uzaklaşmalarına neden olabilmektedir. Ayrıca gelişmiş animasyonlar ve karmaşık yapıya sahip dijital oyunlar, başarılı sonuçlar elde edilebilmesi için güçlü bilgi teknolojisi altyapısı gerektirmektedir. Bu da gelişmekte olan okulların internet ağı kapasitesini ve bilgisayar donanımlarını zorlamaktadır.

Daha güçlü teorik temellere dayanan eğitim oyunlarının geliştirilmesi hedefleniyorsa, bu sürece akademisyenlerin aktif olarak dahil edilmesi gerekmektedir. Ancak bu süreç, genellikle

yeterli düzeyde ilgi görmemekte ve çoğu zaman finansal destek yetersizliği nedeniyle hayata geçirilememektedir. Eğitsel oyunların etkili bir şekilde uygulanabilmesi için yalnızca teknik altyapı yeterli değildir; aynı zamanda öğretmenlerin de bu sürece hazır olmaları gerekmektedir.

Öğretmen yeterliliği; öğretmenlerin görevlerini etkili ve verimli biçimde yerine getirebilmeleri için sahip olmaları gereken bilgi, beceri ve tutumları kapsar (MEB, 2018). Eğitsel oyun temelli öğretim sürecinde öğretmenin sorumlulukları arasında, oyun yönergelerini öğrencilere doğru şekilde aktarmak, öğrenme sürecinin akışını yönetmek, zamanı etkin kullanmak, öğrenciler için bireysel hızlara uygun öğrenme ortamı oluşturmak ve sürece rehberlik etmek yer almaktadır. Ayrıca, öğretmenlerin bilişim teknolojileri konusunda da yetkin olmaları beklenmektedir.

Bu noktada öğretmen seçimi ve öğretmen adaylarının yetiştirilmesi kritik öneme sahiptir. Aksi takdirde, eğitsel oyunlarla desteklenen öğretim sürecinde telafisi zor problemler ortaya çıkabilir. Özellikle kalabalık sınıf ortamlarında zaman yönetiminin yetersiz olması, öğrenme verimliliğini olumsuz etkileyebilir. Ayrıca teknoloji destekli öğrenme oyunlarının etkili kullanımını engelleyen pek çok değişken bulunmaktadır. Bu nedenle, eğitsel oyunları kullanacak okullarda gerekli altyapının dikkatle planlanması ve eksikliklerin önceden giderilmesi gerekmektedir.

Sonuç

Bu çalışma kapsamında, oyunla matematik öğretiminin faydaları üzerine yapılmış literatür araştırmaları incelenmiş ve elde edilen bulgular detaylandırılarak sunulmuştur. Bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, alanyazında yer alan birçok çalışmanın benzer sonuçlar ortaya koyduğu ve birbirini desteklediği görülmektedir. Oyunla eğitim, son yıllarda üzerinde sıklıkla durulan alanlardan biri haline gelmiştir. Oyunla matematik öğretimi üzerine yapılan çalışmalarda, genellikle yalnızca öğrencilerin oyun yoluyla matematik öğrenme durumlarının ele alındığı ve matematik–oyun ilişkisine odaklanıldığı görülmektedir.

Alanyazın incelendiğinde, çalışmaların çoğunluğunun tarama modellerine dayalı olduğu ve bu alandaki çalışmaların ağırlıklı olarak nicel yöntemlerle yürütüldüğü dikkati çekmektedir. Bu durum, oyunla matematik öğretimi üzerine yapılan araştırmalarda derinlemesine ve boylamsal incelemelere duyulan ihtiyacı ortaya koymaktadır. Elde edilen bulgulara göre, oyunla matematik öğretiminin öğrenciler üzerindeki olumlu etkileri şu şekilde özetlenebilir:

*Matematik korkusunu azaltır: Oyunlar, matematiği eğlenceli ve ilgi çekici hale getirerek öğrenci kaygısını azaltır. Matematik, bir zorunluluk değil; keşfedilecek bir alan olarak algılanır.

*Öğrenmeyi kalıcı hale getirir: Aktif katılım ve deneyimsel öğrenme sayesinde edinilen bilgiler daha uzun süre hafızada kalır.

*Problem çözme ve eleştirel düşünmeyi geliştirir: Oyunlar, öğrencilere mantıksal düşünme ve çözüm üretme becerileri kazandırır.

*Özgüven kazandırır: Oyun yoluyla elde edilen başarılar, öğrencinin kendine olan güvenini artırır.

*Sosyal becerileri destekler: Grup oyunları, iş birliği, iletişim ve paylaşım gibi sosyal becerilerin gelişimini sağlar.

*Dikkat ve odaklanmayı artırır: Soyut kavramların somutlaştırılmasıyla öğrencilerin dikkat süreleri uzar.

*Farklı öğrenme stillerine hitap eder: Görsel, işitsel ve kinestetik öğrenme stillerine uygun oyunlar yoluyla öğrenme desteklenir.

*Motivasyonu artırır: Eğlenceli ve ödüllendirici yapısı sayesinde öğrencilerin derse olan ilgisini ve çabasını artırır.

*Yaratıcılığı destekler: Özellikle geometri gibi alanlarda oyunlar, öğrencinin yaratıcı düşünme becerisini geliştirir.

*Teknoloji kullanımını öğretir: Dijital oyunlar sayesinde öğrenciler teknolojiyi öğrenme aracı olarak etkili bir şekilde kullanır.

Sonuç olarak, oyunla matematik öğretimi, öğrencilerin matematiği daha iyi anlamalarını sağlamakta, onları derse motive etmekte ve yaşam boyu kullanabilecekleri beceriler kazandırmaktadır. Yapılan çalışmaların genel çerçevesi değerlendirildiğinde, oyunla matematik öğretimi alanında aşağıdaki önerilerde bulunulması yararlı olacaktır:

*Oyunla matematik yönteminin faydaları üzerine yapılan lisansüstü tezlerin büyük çoğunluğu nicel yöntemlere dayalıdır. Bu alanda nitel veya karma yöntemler kullanılarak daha derinlemesine incelemeler yapılmalıdır.

*Ulusal ve uluslararası düzeyde yayınlanan çalışmalar karşılaştırmalı olarak incelenmeli; kültürel farklılıkların etki düzeyi araştırılmalıdır.

*Sadece matematik değil, sayısal alanların (örneğin geometri, biyoloji) oyunla öğretim süreçlerine dahil edilmesi, oyunla öğrenmenin farklı disiplinlerdeki etkisini ortaya koyabilecek daha geniş perspektifli çalışmaların yapılmasına olanak sağlayacaktır.

Kaynaklar

Akandere, M. (2013). *Eğitici okul oyunları*. Nobel Yayıncılık.

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.

Arslan, A. (2021). *Eğitsel oyun içerikli fen ev ödevlerinin ortaokul öğrencilerinin akademik başarısına etkisi ve öğrencilerin eğitsel oyun içerikli ev ödevlerine yönelik görüşleri* [Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Berber, A. (2018). *Oyunlaştırma - Oynayarak başarmak* (1. baskı). Seçkin Yayıncılık.

Bozkurt, A., & Genç Kumtepe, E. (2014, Şubat). Oyunlaştırma, oyun felsefesi ve eğitim: Gamification. *XVI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, Mersin, Türkiye.

Deng, L., Shaoyang, W., Chen, Y., & Peng, Z. (2020). Digital game-based learning in a Shanghai primary-school mathematics class: A case study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(5), 709–717. <https://doi.org/10.1111/jcal.12434>

Es-Sajjade, A., & Paas, F. (2020). Educational theories and computer game design: Lessons from an experiment in elementary mathematics education. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2685–2703. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09747-1>

Fırat, S. (2011). *Bilgisayar destekli eğitsel oyunlarla gerçekleştirilen matematik öğretiminin kavramsal öğrenmeye etkisi* [Doktora tezi, Adıyaman Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

Güven, Y. (1999). *Okul öncesi eğitimde matematik*. Ya-Pa Yayınları.

Kebritchi, M., Hirumi, A., & Bai, H. (2010). The effects of modern mathematics computer games on mathematics achievement and class motivation. *Computers & Education*, 55(2), 427–443. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.02.007>

Kılıç, F., & Karamustafaoğlu, O. (2020). Eğitsel oyunlar üzerine yapılan ulusal bilimsel araştırmaların incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 1–25.

Kılıç, M. (2007). *İlköğretim 1. sınıf matematik dersinde oyunla öğretimde kullanılan ödüllerin matematik başarısına etkisi* [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Köroğlu, H., & Yeşildere, S. (2002). İlköğretim II. kademedeki matematik konularının öğretiminde oyunlar ve senaryolar. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi* [Bildiri]. <https://docplayer.biz.tr/4613808-Ilkogretim-ii-kademedeki-matematik-konularinin->

Mercan, M., & Aktaş, M. (2018). 6. sınıf matematik dersine ait cebirsel ifadeler konusunun Scratch destekli öğretiminin öğrenci başarısına etkisi. *Social Sciences Studies*, 28, 6395–6409.

Millî Eğitim Bakanlığı. (2017). *Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği*. https://ogm.meb.gov.tr/mebiysdosyalar/2016_11/03111224oooky.pdf

Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). *Matematik dersi öğretim programı*. MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Yayınları.

Önen, F., Demir, S., & Şahin, F. (2012). Fen öğretmen adaylarının oyunlara ilişkin görüşleri ve hazırladıkları oyunların değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(3), 1–16.

- Özçelik, D. A. (1992). *Eğitim programları ve öğretim* (3. baskı). ÖSYM Yayınları.
- Randel, J. M., 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(3), 261–276. <https://doi.org/10.1177/1046878192233001>
- Reys, R. E., Suydam, M. N., Lindquist, M. M., & Smith, N. L. (1998). *Helping children learn mathematics*. Allyn and Bacon.
- Song, Z. (2002). *Designing game-based interactive mathematics learning environments for children* [Doktora tezi, University of British Columbia].
- Şahin, B. (2013). Öğretmen adaylarının “matematik öğretmeni”, “matematik” ve “matematik dersi” kavramlarına ilişkin sahip oldukları metaforik algılar. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 313–321.
- Toptaş, V. (2021). *İlkokulda matematik öğretimi*. Vizetek Yayınları.
- Tuğrul, B. (2012). Oyun temelli öğrenme. R. Zembat (Ed.), *Okul öncesinde özel öğretim yöntemleri* (2. baskı, ss. 187–220). Anı Yayıncılık.
- Tural, H. (2005). *İlköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin erişimi ve tutuma etkisi* [Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Tural Sönmez, M. (2012). *6. sınıf matematik derslerinde web üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunlarının öğrenci başarısına etkisi* [Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Türkmen, G. (2017). *Oyunlaştırma yöntemiyle öğrenmenin öğrencilerin matematik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi* [Yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Uğurel, İ., & Morali, S. (2010). Ortaöğretim matematik derslerinde oyunların kullanılabilirliği. *Milli Eğitim Dergisi*, 40(185), 328–352.
- Umay, A. (2002). Öteki matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 275–281.
- Uslu, H. (2022). Oyun temelli öğrenmenin önemine yönelik bir çalışma: Homo ludens (oyun oynayan insan). *Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(26), 481–496.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2012). *İlkokul ve ortaokul matematiği*: Gelişimsel yaklaşımla öğretim (S. Durmuş, Trans.). Nobel Yayın Dağıtım. (Original work published 2010 as *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally*)