

Subject Area  
Mathematics and Science  
Education

Year: 2022  
Vol: 8 Issue: 105  
PP: 4247-4254

Arrival  
28 October 2022

Published  
31 December 2022

Article ID Number  
66672

Article Serial Number  
17

Doi Number  
<http://dx.doi.org/10.29228/8/sss.66672>

#### How to Cite This Article

Aktaş, M., Gülru Bulut, G., Aktaş, B. K. & Akçay, M. (2022). "Matematik Dersinde Dört İşlem ve İşlem Önceliğine Yönelik Akıllı Tahta İçin Geliştirilen Eğitici Oyun Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi" International Social Sciences Studies Journal, (e-ISSN:2587-1587) Vol:8, Issue:105; pp:4247-4254



Social Sciences Studies Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

## Matematik Dersinde Dört İşlem ve İşlem Önceliğine Yönelik Akıllı Tahta İçin Geliştirilen Eğitici Oyun Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi

The Effect of Using the Educational Game Developed for the Smart Board for Four Operations and Operation Priorities Mathematics Course on the Academic Achievement of Students

Mine Aktaş<sup>1</sup>  Gökçen Gülru Bulut<sup>2</sup>  Bilge Kağan Aktaş<sup>3</sup>  Merve Akçay<sup>4</sup> 

<sup>1</sup> Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup> Öğretmen., MEB, Ankara, Türkiye

<sup>3</sup> Bilgisayara Mühendisi., Ankara, Türkiye

<sup>4</sup> Grafik Tasarım., Ankara, Türkiye

### ÖZET

Bu araştırmanın amacı, 7.sınıf matematik dersinde dört işlem ve işlem önceliğine yönelik akıllı tahta için geliştirilen eğitici oyunun kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelemektir. Araştırmanın çalışma grubu Ankara ilinde bulunan bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 30 öğrenciden oluşmuştur. Araştırma tek grup ön-test son-test deneysel desen modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri araştırmacılar tarafından geliştirilen güvenilirliği test edilmiş başarı testinin uygulama öncesi ve sonrasında ön-test ve son-test olarak uygulanmasıyla toplanmıştır. Ön-testten sonra akıllı tahta kullanılarak öğrencilere eğitici oyun oynatılmıştır. Öğretim sonunda başarı testi son-test olarak tekrar gruba uygulanmıştır. Veri analizi için Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda son-test lehine bulunan anlamlı farklılık, akıllı tahta için geliştirilen eğitici oyun kullanımının akademik başarıyı artırdığını göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik, Eğitici Oyun, Akıllı Tahta

### ABSTRACT

The purpose of this research is to examine the effect of using the educational game developed for the smart board for four operations and operation priorities in the 7th grade mathematics course on the academic achievement of students. The study group of the research consisted of 30 students studying at a public secondary school in Ankara. The research was carried out using a single group pre-test post-test experimental design model. The data of the study were collected by applying the reliability-tested achievement test developed by the researchers as pre-test and post-test before and after the application. After the pre-test, an educational game was played to the students using a smart board. At the end of the instruction, the achievement test was applied to the group again as a post-test. Wilcoxon signed-rank test was used for data analysis. As a result of the research, the significant difference in favor of the post-test showed that the use of educational games developed for the smart board increased academic achievement.

**Keywords:** Mathematics, Educational Games, Smart Board

## 1. GİRİŞ

Eğitim insanın yaşamı boyunca devam eden bir süreçtir. Bu süreç boyunca öğretim etkinliklerinin hedefe ulaşabilmesi, öğrencinin konuya ilgi duyması ve o konuyu öğrenmek istemesi ile gerçekleşebilir. Öğretim etkinliklerinde öğrencide bu isteği uyandırmak ise motivasyon kavramı ile yakından ilgilidir. Motivasyon, öğrenmenin anahtar kavramlarından birisidir (Brown, 1994; Ur, 1996).

Öğrenme sürecinde motivasyon kavramı ile ilgili tanımlamalara bakıldığında araştırmacıların motivasyonu farklı açılardan ele aldıkları görülmektedir. Motivasyon, oyun yazarları, filozoflar ve psikologlar da dahil olmak üzere birçok kişinin ilgi konusu olmuştur. Motivasyonun yaygın olarak kabul edilen bir tanımı, davranışın başlatılmasına, yönlendirilmesine, yoğunluğuna ve sürekliliğine yol açan iç ve/veya dış güçleri tanımlamak için kullanılan koşullu yapıyı temsil eder. Motivasyon eyleme yol açar (Vallerand, 2004). Bir sona doğru enerji verilmiş veya harekete geçirilmiş biri motive olmuş olarak kabul edilir. Örnek olarak, bir öğrenci merak ve ilgi duyduğu için veya alternatif olarak bir öğretmenin veya velinin onayını almak istediği için ödev yapmaya çok motive olabilir (Ryan & Deci, 2000). Bu tanımlamalarla, birçok alanda olduğu gibi, motivasyonun; eğitim-öğretim ortamlarında da dikkate alınmasının gerekliliği bir kez daha vurgulanmıştır.

Öğrencilerin davranışlarını motive eden güdülenmenin iki temel sebebi iç ve dış motivasyondur. İçsel olarak motive olmuş öğrenciler, kendilerini tuhafılık, ilgi veya zevk dışında ya da kendi bilimsel ve kişisel hedeflerine

ulaşmak için öğrenmeye hevesli bir şekilde dahil ederler (Ali, Khan & Hamid, 2010). Bir anlamda içsel motivasyon bireylerde var olsa da başka bir anlamda içsel motivasyon bireyler ve faaliyetler arasındaki ilişkide mevcuttur. İçsel motivasyon, bir kişi ve bir görev arasındaki bağda var olduğu için, bazı yazarlar içsel motivasyonu görevin ilginç olması olarak tanımlarken, diğerleri onu bir kişinin içsel olarak motive edilmiş bir görev üstlenmesinden elde ettiği tatminler açısından tanımlamıştır (Ryan, R. M & Deci, E. L., 2000). 1992'de Vallerand ve diğerleri, en az üç tür içsel motivasyon olduğunu öne sürmüşler ve göstermişlerdir: içsel motivasyon (öğrenme zevki için aktiviteye katılmak), başarıya yönelik içsel motivasyon (kendini aşmaya çalışmaktan zevk almak için aktiviteye katılmak) ve dürtü hissetmek için içsel motivasyon (duyusal ve estetik zevkten kaynaklanan aktiviteye katılmak) (Vallerand, 2004). İçsel motivasyon öğrencilerin kendi kendisini güdülemesidir. Her derste konu öğretimlerinin sonucunda öğrenci geri bildirim (aferin, herkes çok çalıştı, sen çok zekisin, sen çok başarılısın vb.) alırsa bir sonraki derste de daha çok çalışıp başarılı olacağından dolayı öğretmenin kendisini daha çok seveceğini ve daha çok takdir edeceğini düşündüğü için öğrenci kendi kendini güdüleyip içsel motivasyona sahip olmakta ve böylece başarı artmaktadır. Öğrenci “ben yazılı sınavlarda başarılı olamıyorum ama görsel ve eğlendirici olan her şeyde başarımla artıyor” diyebilir. Oyunda bu amaca hizmet ettiği için ve öğrenci oyun oynamayı sevdiği için bu da içsel bir motivasyon sebebi olduğundan akademik başarısının da doğrudan artacağı düşünülebilir.

Eğitimcilerin öğrencilerinden yapmalarını istedikleri görevlere daha aktif ve gönüllü (pasif ve kontrol ediciye karşı) dışsal motivasyon biçimlerinin nasıl teşvik edileceğini bilmek, başarılı öğretim için temel bir strateji haline gelir (Ryan & Deci, 2000). Dışsal olarak motive olduklarında, bireyler aktiviteye zevk için katılmazlar, bunun yerine aktivitenin kendisinin dışında olan bir tür ödül elde etmek için bunu yaparlar. Yarışmalarda elde edilecek başarıların getireceği servet ve şöhret dış motivasyon sebebidir (Vallerand, 2004). Dışsal motivasyon teşvik ödülü güdülemede etkili olabilmektedir. Geri bildirim içsel motivasyonda olduğu gibi dışsal motivasyonda da etkili olabilir. Oyunda yarışma ortamı sağlanıp yarışmanın sonunda ilk üçe ödüller vereceği söylendiğinde dışsal motivasyona katkısı olduğu söylenmektedir.

Etkili öğrenme için motivasyonun gerekli olduğunu belirten Malone (1980)'a göre, iyi ve ilgi çekici bir bilgisayar oyunu yaratmak için oyunda içsel motivasyon faktörlerinin bulunması gerekir. Bu içsel motivasyon unsurları fantezi, meydan okuma ve meraktır. Diğer bir içsel motivasyon ise kontroldür. Bilgisayar oyunlarında bu özelliklerin yüksek öğretim kapasitesi, eğitim ve öğretimde bilgisayar oyunlarının kullanılması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Ayrıca eğitici bilgisayar oyunları yardımıyla öğrencinin oyun süresince aktif kalması kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesine önemli katkı sağlamaktadır. Bilgisayar oyunları, öğrencinin ilgi ve isteklerini dikkate alan, düzeyine uygun ve öğrencinin öğrenme hızına göre düzenlenebilen bireyselleştirilmiş bir öğrenme ortamı sunar. Oyun sayesinde öğrencilerin zihinsel hesaplama becerilerinin geliştirilmesi, eğlenceli bir şekilde eğitim verilmesi ve aktif katılım ile etkili ve kalıcı öğrenmenin sağlanması mümkün olacaktır. Dünyada ve ülkemizde oyunlara harcanan zaman giderek artıyor (İncekara ve Taşdemir, 2019).

Öğrenme, deneyim veya uygulama yoluyla bilgi veya becerilerin kazanılması ise bir oyundan daha iyi bir şekilde sağlanabilir. Kasvi (2000) tarafından etkili bir öğrenme ortamı için önerilen yedi gereksinimi şu şekilde sıralamıştır:

1. Yüksek yoğunlukta etkileşim ve geri bildirim sağlayın;
2. Belirli hedeflere ve yerleşik prosedürlere sahip olun;
3. Motive edici olun;
4. Sürekli bir meydan okuma hissi sağlayın (sinir bozucu olmak için çok zor veya can sıkıntısı yaratmak için çok kolay olmasın);
5. İlgili göreve doğrudan katılım duygusu sağlayın;
6. Göreve uyan uygun araçları sağlayın;
7. Sübjektif deneyimi yok eden dikkat dağınıclardan ve kesintilerden kaçının (Pivec & Kearney, 2007).

Çoğu durumda, öğrenme için ciddi oyunların ve simülasyonların uygulanması, bireyin edindiği bilgileri uygulama ve deneme yapma, geri bildirim alma ve böylece “güvenli sanal dünyada” tecrübeler yapma fırsatı verir. Oyun temelli öğrenme kavram ve yaklaşımlarının yüksek öğrenme değerine sahip olduğu eğitim alanları disiplinlerarası konulardır. Bu tür konular, tek başına öğrenilirse, çoğu zaman gerçek dünya bağlamlarında uygulanamaz. Oyunlar, istenen öğrenme çıktılarının elde edilme olasılığını artırarak öğrenme motivasyonu sağlayabilir. Dijital eğitici oyunlar aracılığıyla öğrenenler olgusal bilgiyi uygulayabilmeli, talep üzerine öğrenebilmeli, sanal dünyada daha sonra davranış kalıplarını şekillendirebilecek ve yansımalarını doğrudan etkileyebilecek deneyimler kazanabilmelidir. Her durumda problemler oyunun bir parçasıdır ve oyuncular oyuna devam etmek için bir çözüm

sağlamak üzere bilgi aramaya motive olurlar. Öğrenme, bilgi veya becerilerin deneyim veya uygulama yoluyla edinilmesi ve bir oyundan daha iyi öğrenme yolu olarak tanımlanır (Pivec & Kearney, 2007). Oyun bittiğinde öğrenciler oyundaki görevleri başarmak için gerekli bilgi ve becerileri öğrendiklerini fark ederler. Bilgisayar oyunlarının öğrenciler üzerindeki yönlerini motive ederek öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz tutumlarını azaltmak bilgisayar oyunlarının faydaları arasındadır (Uluçay ve Çakır, 2014).

Oyun oynarken gereken beceriler, bir oyunu oluşturmak için gerekenlerden önemli ölçüde farklı olsa da, oyunu hazırlayan kişiler, başarıya azimli bir kişide görülen aynı bağımlı doğayı sergilemektedir. Bir bilgisayar oyunu oluşturmak 3 ay ile 3 yıl arasında herhangi bir zaman alabilir. İlk konseptten tasarım, kodlama, test etme ve hata düzeltmeden sanat eserine, müziğe, paketlemeye, promosyona ve dağıtımına kadar, geliştiriciler tüm bu süre boyunca genellikle sıkıcı görevler yaparak projeye odaklanmalı ve kendilerini adanmalıdır. Zanaatlarını yapmak için her zaman yeni ve yenilikçi teknikler öğrenmektedirler. Bu insanlar genellikle genç yetişkinlerdir ve kendileri de hevesli oyun oyuncularındır. Önceki nesillerden farklı bir şekilde öğrenirler ve genellikle anında geri bildirim ve başarının ödülü ile motive olurlar (Pivec & Kearney, 2007).

Araştırma, uygulamanın rekabet ortamı yaratacağından öğrencilerin eğitici oyunun gereklerini yerine getirebilmeleri için sahip olmaları gereken yüksek içsel motivasyon seviyelerine etkililiğini, içsel motivasyonlarını etkileyen diğer özelliklerin ortaya konması açısından ve yarışma sonucunda beklenen ödül olarak verilen hediyein dışsal motivasyona olan etkililiği açısından önem arz etmektedir. Bu önemden hareketle kendi kendilerine yüksek içsel ve dışsal motivasyona sahip olmaları öğrenmeye karşı isteklerini artırarak onların akademik başarıları için destekleyici, yönlendirici olacağı ve dolayısıyla zevk alacakları düşünülmektedir. Motivasyon artırıcı ve dersin zevk alarak işlenebileceği bir ortamın sunulmasında akıllı tahta eğitici oyun uygulamalarının rolü yadsınamayacak kadar büyüktür.

### 1.1. Akıllı Tahta

1801 yılında sınıflara giren kara tahta 19. ve 20. yüzyılda sınıflarının önemli bir parçası olmuştur (Betcher & Lee, 2009: 1). Teknolojideki yeniliklerin eğitim alanına yansması ile birlikte akıllı tahtaların kullanımını yaygın hale gelmiştir (Taşdan, 2021). Akıllı tahtalar, bir okuldaki tüm öğretmenlerin günlük öğretimlerinde kullanabildikleri ilk ve henüz tek dijital öğretim teknolojisidir. Akıllı tahtalar, tüm öğretim stillerini barındırabilir ve tüm sınıf, küçük grup ve kişiselleştirilmiş öğretimi desteklemek için kullanılabilir. Bu tahtalar öncelikle öğretmenler tarafından kullanılmak üzere tasarlanmış ilk elektronik öğretim teknolojisidir (Betcher & Lee, 2009 :6-7). Akıllı tahta kullanımının eğitim kalitesi üzerinde önemli bir etkisi vardır (Turan, 2014). Akıllı tahtalar hem öğretmen hem de öğrenci kullanımı için her sınıfa kolayca, güvenli ve ucuz bir şekilde kurulabilir ve eğitimsel değişimde güçlü bir araç olmak için tüm özelliklere sahiptir. Akıllı tahtalar 21.nci yüzyıl sınıflarının önemli bir parçası olarak görülmüştür (Betcher & Lee, 2009: 6).

Akıllı tahta öğretiminde etkin kullanım için 8 anahtar ilke aşağıda verilmiştir.

1. Yetkin olun
2. Organize olun (sınıfta tüm sınıfın görebileceği yere monte edin)
3. İnteraktif olun
4. Esnek olun
5. Yapıcı olun
6. Açık fikirli olun
7. Paylaşmak isteyen olun
8. Planlamaya hazır olun

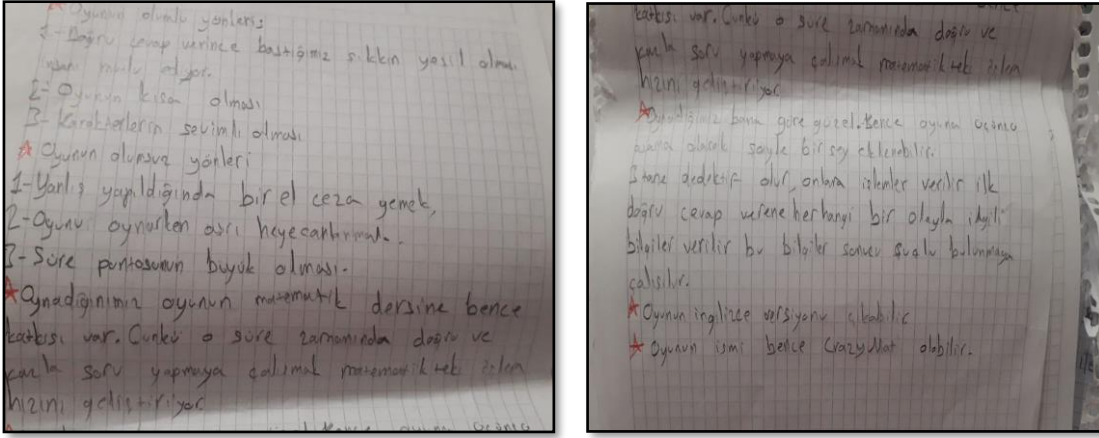
(Betcher & Lee, 2009 :63-74).

Türk eğitim sisteminde son yıllarda akıllı tahtalara yapılan yatırım miktarı oldukça dikkat çekicidir. Bu yatırım, eğitimin niteliksel ve niceliksel yönlerini artırmak amacıyla bilgi ve iletişim teknolojilerini (BİT) eğitim sistemimize uyum sağlama planının bir parçasıdır (Somyürek ve diğerleri, 2009).

### 1.2. Akıllı Tahta İçin Tasarlanan Eğitici Oyunun Geliştirilmesi

Bu çalışmada; bu alan yazındaki ihtiyaçtan yola çıkılarak: ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin matematik dersinde dört işlem ve işlem önceliğine yönelik becerilerini ve akademik başarılarını artırabilmek için akıllı tahtada kullanılmak üzere araştırmacılar tarafından bu eğitici oyun tasarlanmıştır. Eğitici oyunun tasarlama aşamasında, haftada en az 1

kere olmak üzere akıllı tahta da öğrencilere oyun oynatılarak ve öğrenci görüşleri alınarak 5 aylık bir geliştirme süreci mevcut olmuştur. Pivec ve Kearney (2007) çalışmalarından, araştırmacılar tarafından akıllı tahta için geliştirilen eğitici oyunun geliştirme sürecinin yeterli olduğu görülmektedir. Oyunun geliştirme sürecinde her bir uygulama sonucunda öğrenci görüşlerinin alınmasındaki amaç, oyunun etkililiğini arttırabilmektir. Öğrenci görüşlerinden bazıları Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Akıllı Tahta için geliştirilen eğitici oyunun öğrenci görüşleri

Alınan öğrenci görüşlerine göre 3 kişinin oynadığı akıllı tahta oyunu revize edilip son haline getirilmiştir (Şekil 2). Eğitici oyun bittiği zaman görünen arayüz Şekil 3’deki gibidir. Sınıf içi uygulama örneği Şekil 4’te verilmiştir.



Şekil 2. Akıllı Tahta için geliştirilen eğitici oyunun birinci ve ikinci bölüm arayüzü



Şekil 3. Akıllı tahta eğitici oyunun bittiği zaman öğrencinin aldığı puanlarının görüldüğü arayüz



Şekil 4. Akıllı Tahta için geliştirilen eğitici oyunun sınıf içi uygulaması

Öğrenci görüşleri doğrultusunda düzenlenerek geliştirilen bu eğitici oyun dönem sonunda sınıflar arası yarışmada kullanılmıştır. Bu amaçlı kullanım sayesinde öğrenciler hem motive edilmiş, bundan sonraki konulara karşı daha istekli olmaları sağlanmış hem de oyun diğer disiplinlerde de kullanılabilirliği açısından dikkat çekmiştir. Ayrıca öğretmenlerinde uygulamanın okulda kalması istekleri de oyunun ilgi çekici, eğlendirici ve etkili bir oyun olduğunun göstergesidir.

### 1.3. Araştırmanın Amacı

Çalışmada, matematik dersinde dört işlem ve işlem önceliğine yönelik akıllı tahta için geliştirilen eğitici oyunun kullanılmasının akademik başarıya etkisi araştırılmıştır.

### 1.4. Araştırmanın Önemi

Araştırmada, uzman görüşlerinin yanı sıra öğrenci görüşleri alınarak akıllı tahta için eğitici oyunun öğrencilerin istekleri de dikkate alınarak geliştirilmesi sağlanmıştır. Böylece geliştirilen eğitici oyun sınıf ortamında mevcut öğretim uygulamalarından daha eğlenceli ve etkileşimli hale getirilmiştir. Bu sayede öğrencinin kendi kendini güdülenmesi sağlanmış ve dolayısı ile içsel olarak motive edilmiştir. Çünkü kendi kendilerine yüksek içsel motivasyona sahip olmaları öğrenmeye karşı isteklerini artırarak onların akademik başarıları için destekleyici ve yönlendirici olacaktır. Matematik öğrenirken zevk alacaklardır. Ayrıca, yarışma sonucunda beklenen ödül olarak verilen hediyenin, öğrencilerin gereklerini yerine getirebilmeleri için sahip olmaları gereken yüksek içsel motivasyon seviyelerine etkililiğini ve dışsal motivasyonlarını etkileyen diğer özelliklerin ortaya konması açısından önem arz etmektedir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde akıllı tahta ile ilgili olanlar mevcut ise de akıllı tahta için geliştirilen eğitici oyunun yer almadığı görülmektedir. Ek olarak bu çalışmada eğitici oyunun üç kişi ile oynandığı göz önüne alınırsa bu çalışmanın öğrencilerin etkileşimi, rekabet duygusunun artması ve öğrenmeye daha istekli olması açısından da önem arz etmektedir. Bütün bunlardan yola çıkılarak yapılan çalışmanın orijinalliği de göz önüne alınırsa literatüre katkısı büyük olacağı düşünülmektedir.

## 2. YÖNTEM

Araştırma tek grup ön-test son-test deneysel desen modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubu Ankara ilindeki bir devlet ortaokulunun 7E sınıfında okuyan 30 (15K-15E) öğrenci oluşturmaktadır. Alanyazında Patton (2002), Yıldırım ve Şimşek (2006); araştırma yapılacak örnekleme grubunun kolay ulaşılabilirliğinin, araştırmanın uygulama sürecinin ekonomikliğine katkı sağladığı gibi araştırmacıya da yönelik faydalarının bulunduğu dair görüşlerini belirtmişlerdir. Bu görüşler doğrultusunda araştırmanın çalışma grubu; amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemine uygun olarak seçilmiştir. Bu çalışmada, akıllı tahta için geliştirilen dört işlem ve işlem önceliğine yönelik 3 kişi ile oynanabilen iki aşamalı ve oyunun sonunda öğrencilerin aldıkları puanların gösterildiği eğitici oyun kullanılmıştır. Eğitici oyunun sınıfta uygulaması yapılmadan önce başarı testi ön-test olarak uygulanmıştır. Geliştirilen eğitici oyun 5 haftalık bir süreçte sınıfta uygulandığı süre boyunca alınan geri bildirimler doğrultusunda iyileştirilmiştir. Oyunun iyileştirme aşaması bittiğinde başarı testi son-test olarak uygulanmıştır. Ön-test ve son-testler arasındaki farkların anlamlılığı istatistiksel olarak analiz edilerek elde edilen bulgular yorumlanmıştır. Yarışmaya katılacak sınıflar yarışmadan önce neler yapılacağı konusunda (yarışmanın sonucunda ilk üçe hediye verileceği) bilgilendirilmiştir.

### 2.1. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada "Sayılar ve İşlemler" öğrenme alanının, "Doğal sayılar, Doğal sayılarla işlemler (işlem önceliği), Tam sayılar, Tam sayılarla işlemler, Rasyonel sayılarla işlemler, Ondalık gösterim (yuvarlama işlemi), Üslü ifadeler" alt öğrenme alanları dikkate alınmış, bu alt öğrenme alanlarındaki kazanımlar doğrultusunda veri toplama aracı olarak başarı testi hazırlanmıştır. Veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilen ön-test ve son-testler ile

toplanmış ve güvenilirlik açısından revize edilerek öğrencilere uygulanmıştır. Başarı testi 40 sorudan oluşmuştur. Başarı testi 8.sınıflara ve 35 öğrenciye uygulanmış ve güvenilirlik katsayısı  $\alpha = .86$  elde edilmiştir. Başarı testlerinin güvenilirlik katsayısının 0.70'den büyük olması güvenilirlik düzeyinin yeterli olduğuna işaret etmektedir (DeVelles, 1991). Başarı testinin geçerliliği için üniversitedeki öğretim üyesi ve öğretmenlerin uzman görüşüne başvurulmuştur.

## 2.2. Verilerin Analizi

Başarı testi ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Akıllı tahta için geliştirilen eğitici oyunun uygulamasına geçmeden önce 7E sınıfına başarı testi ön-test olarak uygulanmıştır. Uygulama yapıldıktan sonra aynı sınıfa son-test olarak uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizi istatistik programı olan SPSS'de yapılmıştır. Uygulamada kullanılan başarı testinin ön-test verileri (N=30, Statistic=.916, p=.02<.05), başarı testinin son verileri (N=30, Statistic=.900, p=.00<.05) normal dağılım göstermemiştir. Bu bulgular neticesinde non-parametrik testlerden Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır.

## 3. BULGULAR VE YORUMLAR

### 3.1. Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Akıllı tahtanın kullanıldığı öğrenme ortamında dört işleme yönelik eğitim yapılan ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 1: Başarı testi ön ve son uygulamalarına ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Sontest-Öntest	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	5	8,10	40,50	3,846*	,000
Pozitif Sıra	24	16,44	394,50		
Eşit	1				

\*Negatif sıralar temeline dayalı

Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçlarına göre öğrencilerinin deney öncesi ve sonrası başarı puanları arasındaki farkın anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (z=3.846, p<.05). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani son-test puanı lehine olduğu görülmektedir. Yani öğrencilerinin uygulama sonrasında akademik başarıları artmıştır.

## 4. TARTIŞMA

Dünyada ve ülkemizde eğitime harcanan zaman arttığından bu zamanı etkili bir şekilde değerlendirmek için eğitici oyunlar tasarlanabilir (İncekara ve Taşdemir, 2019). Bu şekilde kavramlar somutlaştırılabilir. Eğitim amaçlı olarak tasarlanmış oyunların öğrencileri motive ederek, olumsuz tutumların değiştirilmesi, matematik korkularını yenmek amacıyla kullanılmaktadır (Kebritch, 2010). Korkusuz ve Karamete (2013) çalışmalarında eğitici oyun geliştirmek isteyen eğitimcilere yönelik stratejiler önermişlerdir. Böylece daha kaliteli bir eğitimin olmasına olanak sağlamıştır. Topçu ve diğ (2014) çalışmalarının sonucunda öğretmen adaylarının eğitici bilgisayar oyunlarının kullanımının çeşitli faydalar sağlayacağı yönünde görüşler belirtmişlerdir. Pivec ve Kearney (2007) çalışmalarında, eğitici oyunlar tasarlamak için bir rol yapma şeklinde oluşturulan üniversite düzeyinde bir kursun sonuçlarını belgelemiş ve öğrencinin bir kariyer olarak akıllı tahtada oyun tasarımına yönelik tutum ve inançlarını vurgulamıştır. Kebritchi, (2010) çalışmasında, öğretmenlerin bakış açılarına dayalı olarak Dimenxian'ın benimsenme faktörlerini tanımlamıştır. Oyunların ana kullanıcıları öğretmenlerken, okul müdürleri ve idarecileri de eğitici bilgisayar oyunlarının benimsenmesine ilişkin kararların alınmasında yer aldığı söylenmiştir.

Uluçay ve Çakır (2014) çalışmalarında, etkileşimli oyunların, öğrencilerin matematiksel ve yansıtıcı düşünme becerilerini, bilişsel performanslarını, işlem becerilerini ve derslere ilişkin güdülenmelerini pozitif yönde etkilediği ortaya çıkmıştır. Pivec ve Kearney (2007) çalışmasında, oyun temelli öğrenme modelini detaylandırmakta ve bunun hem bilgisayar oyunları oynamaya hem de sınıf ortamında öğrenmeye nasıl uygulanabileceği konusunda önerilerde bulunmuştur. Eğitici oyunların, bilgisayar oyunları dünyasının dışındaki alanlara bilgi aktarımı için başarılı bir şekilde kullanılabilirliğini öne sürmüşlerdir. Kennewell ve Beauchamp (2007), Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) açısından zengin bir ilkokulda yapılan küçük ölçekli bir çalışmada, akıllı tahtalar öğretmenler tarafından kullanılan baskın BİT araçları olduğunu elde etmişler ve öğretmenlerin öğrenmeyi geliştirmek için BİT özelliklerini nasıl kullandıklarını belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmanın sonucunda, öğretmenlerin çoğu, öğrencilerin bireysel bilgisayar çalışmalarını akıllı tahtada gösterebildiklerini ifade ettiler. Önal (2017) çalışmasında, öğrencilerin akıllı tahtanın matematik dersinde kullanımına ilişkin olumlu algılara sahip olduğu görülmüş ve derslerini daha iyi anlamalarını, anlamlı öğrenme ve etkili katılımın sağlandığı, konsantrasyonlarını artırdığı sonuçları elde edilmiştir. Öğrenciler akıllı tahta kullanımını faydalı ve kolay bulduklarını ifade etmişlerdir. Önal ve Göloğlu (2017) çalışmalarında, öğrencilerin akıllı tahtanın matematik derslerinde kullanımına yönelik

olumlu bir tutuma sahip olduklarını ve akıllı tahtanın matematik derslerinde kullanılmasından memnun oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Çoklar (2014) çalışmasında, öğretmenlerin akıllı tahta kullanımının (öğretimi kolaylaştırma, etkili olma, zaman kazandırma vb.) ve öğrencilere (aktif kılma, olumlu tutumu geliştirme, kalıcı öğrenme vb.) birtakım avantajlar sağladığını ifade etmiştir.

Topçu ve diğerleri (2014) çalışmalarında, öğretmen adayları eğitici bilgisayar oyunlarının öğrencilere matematik dersini sevdirdiğini, öğrenmelerin kalıcı hale geldiğini, öğrenmenin eğlenerek gerçekleşebileceğini ifade etmişlerdir. Eğitici bilgisayar oyunlarının öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde artırdığı, öğrenme süreçlerini verimli ve kalıcı olarak etkilediği, ayrıca kavramları görselleştirerek eğlenceli öğrenme ortamı oluşturduğu, öğrenilenleri test etme, düşünme becerilerini geliştirme gibi yararlar sağlayacağını sonuç raporlarında açıklamışlardır. İncekara ve Taşdemir (2019) çalışmalarında, dünyada her yaşta insanı kendine çeken yılan oyunu ile matematiksel dört işlemin geliştirilmesini hedeflemişlerdir. C# programlama dili kullanılarak bir yılan oyunu tasarımı gerçekleştirmişler ve öğrencilerin %85'inin oyunun matematikte dört işlem konusunu anlamada ve bildiklerini geliştirmekte faydalı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ulaş ve Tuna (2020) oyun yönteminin kullanıldığı çalışmalarının sonucunda akademik başarıya ve kalıcılığa etkisinin deney grubu lehine anlamlı farklılık görüldüğünü ifade etmişlerdir. Turan (2014) çalışmasında, matematik dersinde akıllı tahtada çizgi film karakterlerine yardımcı olunarak yapılan uygulamanın sonucunda akademik başarıya etkisinin deney grubu lehine anlamlı farklılık gösterdiğini ifade etmiştir. Gündüz ve Kutluca (2019) çalışmalarında, akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik açıdan başarılarının artmasına büyük ve pozitif etki sağladığı sonucunu elde etmişlerdir. Araştırmalar bu çalışmadan elde edilen akıllı tahta uygulama kullanımının akademik başarıyı artırma yönündeki bulgularını destekler niteliktedir.

Bu çalışmada, akıllı tahta için geliştirilen eğitici oyunun uygulanmasıyla, sınıf içi ortamda öğrencilerin başarıma isteği artarak matematiği eğlenerek, yaparak ve yaşayarak öğrenmeleri gerçekleştirilmiştir. Eğitici oyunun uygulaması sonucunda akademik başarı artmıştır. Yapılan çalışma orijinal olduğundan literatüre katkısı olacağı düşünülmektedir. Bundan sonraki yapılacak çalışmalarda ses, müzik ve yeni sahneler eklenebilir ve farklı disiplinlerde benzer çalışmalar yapılabilir.

#### KAYNAKÇA

1. Ali, I., Khan, M. A. & Hamid, K. (2010). A Study of university students' motivation and its relationship with their academic performance. *International Journal of Business and Management*, 4, 80-88.
2. Betcher, B. & Lee, B. (2009). *The Interactive Whiteboard Revolution Teaching with IWSs*. ACER Press, Australia.
3. Brewster, C. & Fager, J. (2000). *Increasing student engagement and motivation: From time on task to homework*. Northwest Regional Educational Laboratory.
4. Brown, H. D. (1994). *Principles of language learning and teaching*. Prentice Hall Regents Inc., USA.
5. Çoklar, A. N. ve Tercan, İ. (2014). Opinions of teachers toward the use of smart boards. *Elementary Education Online*, 13(1), 48-61.
6. DeVelles, R., F. (1991). *Scale Development: Theory and Applications*. London: SAGE Publications.
7. Gündüz, S. ve Kutluca, T. (2019). A meta-analysis study on the effect of the use of smart board in the teaching of mathematics and science to students' academic achievements. *Journal of Computer and Education Research*, 7(13), 183-204.
8. İncekara, H. ve Taşdemir, Ş. (2019). Matematikte dört işlem becerisinin geliştirilmesi için dijital oyun tasarımı ve öğrenci başarısına etkileri. *Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 5 (3), 227-236.
9. Kasvi J. (2000). *Not Just Fun and Games - Internet Games as a Training Medium*. Cosiga - Learning with Computerised Simulation Games. pp.23-34.
10. Kebritchi, M. (2010). Factors affecting teachers' adoption of educational computer games: a case study. *British Journal of Educational Technology*. 41 (2), 256-270.
11. Kennewell, S. & Beauchamp, G. (2007). The features of interactive whiteboards and their influence on learning. *Learning, Media and Technology*, 32 (3), pp. 227-241.
12. Korkusuz, M. E. ve Karamete, A. (2013). Eğitsel oyun geliştirme modelleri, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7 (2), 78-109.

13. Malone, T. W. (1980). *What Makes Things Fun To Learn? A Study Of Intrinsically Motivating Computer Games*. ProQuest Information & Learning.
14. Önal, N. (2017). Use of interactive whiteboard in the mathematics classroom: students' perceptions within the framework of the technology acceptance model. *International Journal of Instruction*, 10 (4), 67-86.
15. Önal, N. ve Göloğlu Demir, C. (2017). The use of the interactive whiteboard in mathematics and mathematics lessons from the perspective of Turkish middle school students. *International Journal of Higher Education*, 6 (3), 195-208.
16. Patton, M.Q. (2002). *Qualitative Research and Evaluation Methods*. London: Sage.
17. Pivec, M. & Kearney, P. (2007). Games for learning and learning from games. *Informatica*, 31, 419-423.
18. Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions contemporary. *Educational Psychology*, 25, 54-67.
19. Somyürek, S., Atasoy, B. ve Özdemir, S. (2009). Board's IQ: What makes a board smart?. *Computers and Education*, 53 (2), 368-374.
20. Taşdan, B. (2021). Türkiye'de matematik eğitiminde akıllı tahta kullanımını inceleyen araştırmaların betimsel içerik analizi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 52, 724-743.
21. Topçu, H., Küçük, S. ve Göktaş, Y. (2014). Sınıf öğretmeni adaylarının ilköğretim matematik öğretiminde eğitsel bilgisayar oyunlarının kullanımına yönelik görüşleri. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 5 (2), 119-136.
22. Turan, B. (2014). Smart board in mathematics education, the use of cartoon characters impact on student success. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 143, 809 – 815.
23. Ulaş, A. ve Tuna, A. (2020). Matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Online Journal of Mathematics, Science and Technology Education (OJOMSTE)*, 1 (1), 31-40.
24. Uluçay, İ., S. ve Çakır, H. (2014). İnteraktif oyunların matematik öğretiminde kullanılması üzerine araştırmaların incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 4 (1), 13-34.
25. Ur, P. (1996). *A Course in Language Teaching*. University of Cambridge New York.
26. Vallerand, R. J. (2004). Intrinsic and extrinsic motivations in sport. *Encyclopedia of applied Psychology*, Volume 2. Elsevier Inc.
27. Vallerand, R. J., Pelletier L. G., Blais, M.R., Briere, N.M., Senecal, C., & Vallieres, E. F. (1992). The academic motivation scale: a measure of intrinsic, extrinsic, and amotivation in education. *Educational, and Psychological Measurement*, 52, 1003-1017.
28. Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin.