



Tam Sayılar Öğretiminde Eğitsel Oyun Kullanımının 7.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Akademik Başarısına ve Matematiğe Yönelik Tutumlarına Etkisi

The Effect of Using Educational Games in Teaching Integers on 7th Grade Students' Academic Achievement and Attitudes towards Mathematics

Şahika Nur SOYDAN¹, Nuri Can AKSOY², Cengiz ÇİNAR³

¹Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, Kahramanmaraş, Türkiye

sahikanursoydan@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1434-4894

²Dr.Öğr.Üyesi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim,

ncan.aksoy@hku.edu.tr; ORCID: 0000-0001-6087-8884

³Prof.Dr., Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı

ccinar2525@gmail.com, ORCID: 0000-0001-9720-5149

Geliş Tarihi: 17.08.2021

Kabul Tarihi: 21.12.2021

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, eğitsel oyun kullanımı ile matematik öğretiminin 7.sınıf öğrencilerinin tam sayılarla işlemler konusundaki matematik dersine ilişkin tutumuna ve akademik başarısına etkisini incelemektir. Çalışmada, ön test son test deney ve kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma Türkiye'de Akdeniz Bölgesi'nde yer alan bir devlet ortaokulunda küme rastgele örnekleme yöntemi ile 2018-2019 eğitim-öğretim yılında yedinci sınıf düzeyinde öğrenim gören iki şubedeki 66 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Sayılar ve İşlemler öğrenme alanının alt öğrenme alanı olan Tam Sayılarla İşlemler konusunun öğretimi altı hafta sürmüştür. Süreç boyunca, kontrol grubuna yalnızca mevcut öğretim programında yer alan yöntemler uygulanırken, deney grubuna mevcut öğretim programı yöntemlerine ek olarak araştırmacı tarafından geliştirilen 9 eğitsel oyun uygulanmıştır. Veri

toplama aracı olarak Tam Sayılarla İşlemler Başarı Testi ile İlkokul ve Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Matematik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen veriler bağımlı ve bağımsız gruplar için t testi ile analiz edilmiştir. Yapılan analizde başarı ve tutum son test puanları karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Araştırmanın sonucunda eğitsel oyun kullanımı ile matematik öğretiminin akademik başarıyı ve matematik dersine yönelik tutumu olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Bu sonuca göre matematik öğretmenlerinin sınıf düzeyine ve konuya uygun olacak şekilde eğitsel oyunlar tasarımları ve derslerinde kullanmaları önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Eğitsel Oyun, Matematik Öğretimi, Akademik Başarı, Tutum.*

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effect of educational games and mathematics teaching on 7th grade students' attitudes towards mathematics lesson and their academic achievement about operations with integers. In the study, a quasi-experimental design with pretest-posttest experimental and control groups was used. Research Cluster at a state secondary school located in Turkey Mediterranean Region was conducted with 66 students studying in the seventh grade level in two branches with random sampling method. The teaching of Operations with Integers, which is a sub-learning area of the Numbers and Operations learning area, lasted six weeks. During the process, only the methods included in the current curriculum were applied to the control group, while 9 educational games developed by the researcher were applied to the experimental group in addition to the existing curriculum methods. Operations with Integers Achievement Test and Mathematics Attitude Scale for Primary and Secondary School Students were used as data collection tools. The data obtained were analyzed by t-test for dependent and independent groups. In the analysis, when the achievement and attitude posttest scores were compared, a significant difference was found in favor of the experimental group. As a result of the study, it can be said that the use of educational games and mathematics teaching positively affect the academic achievement and attitude towards the mathematics lesson. According to this result, it is recommended that mathematics teachers design educational games in accordance with the class level and subject and use them in their lessons.

Keywords: *Academic achievement, attitude, educational games, teaching mathematics*



GİRİŞ

Matematik; hayatın her alanında bireylere gereken üst düzey düşünme becerilerini kazandıran, hızlı gelişen teknoloji ve bilim için vazgeçilmez olan ve evrensel bir dil olarak kabul gören bir bilim dalıdır (Tuncer, 2008). Matematiğin insanların günlük yaşamında kolaylaştırıcı bir etkiye sahip olması, geçmişten günümüze kadar matematiğe olan ilgiyi artırarak daha derin araştırmalar yapılmasını ve matematiğin bir bilim dalı haline gelmesini sağlamıştır (Fırat, 2011). Matematik hakkında yapılan çalışmalar gelişen teknolojinin de temelini oluşturmaktadır. Ülkelerin gelişmişlik düzeyleri, gelişen teknolojiye uyum sağlamaları ve dolayısıyla bilime verdikleri değerle aynı ölçülebilir görülmektedir. Bu doğrultuda matematik, gelişmek isteyen ülkeler için daha önemli hale gelmiştir. Matematiğe verilen önem matematik öğretimine daha özenle yaklaşılmasını gerekli kılmıştır (Yumuşak Yücel, 2014). Matematik dersi incelendiğinde; sistemli ve çok yönlü akıl yürütme, ifadeler oluşturabilme, problem çözebilme, akılcı çıkarımlarda bulunabilme gibi üst düzey düşünme özelliklerini kazandırabileceği görülmektedir. Ülkemizde de bilimin ve teknolojinin gelişmesini sağlayacak bu özelliklere sahip bireylere ihtiyaç duyulduğundan matematik öğretimi hakkında çalışmalar yapılmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018; Şahin, 2016).

Matematiğin günlük yaşamdaki önemi öğretiminin temelini sağlam tutulmasını zorunlu kılar. Anlamlı öğrenmenin sağlanması için bireylere geleneksel matematik öğretiminden farklı öğretimler de uygulanmalıdır (Fırat, 2011). Bireylerin öğrenmeye aktif katılım sağladıklarında daha çok mutlu olup daha çabuk öğrenebilecekleri bilindiğinden öğrencilere matematik bilgilerinin öğretmen tarafından verilmesi yerine yaparak ve yaşayarak bilgiye ulaşmalarını sağlayacak ortamlar oluşturulmalıdır (Sönmez, 2012). Y yaparak ve yaşayarak aktif öğrenme yöntemlerinden biri eğitsel oyunlardır.

Eğitsel oyunların matematik öğretiminde kullanmanın temel amacı derse yönelik öğrenci tutumunu olumlu yönde geliştirmektir (Tükle, 2020). Eğitsel oyun kullanımı ile oluşturulan öğrenme ortamlarında öğrenciler aktif rol alır, yaparak yaşayarak deneyimleme fırsatı buldukları için derse daha çok odaklanır ve eğlenceli şekilde öğrendikleri için öğrenmeye daha hevesli olurlar (Akandere, 2013; Hays'tan aktaran Usta vd., 2017). Eğitsel oyunlarla zenginleştirilen öğrenme ortamları öğrenciler için daha motive edici, daha kolay öğrenim sağlayan, bilginin daha kalıcı olduğu ve konular arasındaki ilişkinin daha güçlü kurulduğu ortamlardır (Bilen, 1999). Eğitsel oyun kullanımıyla gerçekleşen öğrenmede bireysel katılımın

devam ettirilebilmesi duyuşal koşullara da bağılıdır. Öğrenciyi etkileyebilecek oyun dışı düşünce ve eylemlerin olmaması için gereken tedbirler alınmalıdır (Sharek ve Wiebe, 2014). Oyunda süreç sonuçlardan daha ön planda olduğu için bireyin oynarken edindiği kazanımlar önemlidir. Eğitsel oyunlarla öğrenimde, öğrenci oyun içerisinde göstermiş olduğu performansına bağılı olarak elde ettiği başarılarla mutluluk duyar. Öğrenci oyun oynarken içsel bir güdü ile hareket ettiğinden tatmin olur, not kaygısı ve dış motivasyondan ziyade iç motivasyonunu destekleyen unsurları gözetir (Bozan, 2014). Bununla birlikte oyun içerisinde öğrenciler farklı sosyal etkileşimlerde buldukları için iletişim yetenekleri güçlenir. Eğitsel oyunlar; öğrencilerin işbirliği ile çalışabilmesini, dayanışmayı, birbirlerine yardım edebilmelerini, farklı fikirlere saygılı olmayı, kuralların varlığını kabul ederek onlara uymayı, kendi haklarına sahip çıkabilmeyi özümseyip sosyal hayatta bunları iyi birer davranış olarak sergilemelerini sağlar (Bozan, 2014; Izgar,2020; Sönmez, 2012; Yıldız, Şimşek ve Ağdaş, 2017). Öğrencilerin oyun içerisinde karşılaştıkları durumlar karar verme, problem çözebilme ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmektedir (Çavuş, Kulak, Berk ve Öztuna Kaplan, 2011; Yavuzyılmaz, 2018). Öğrenciler oyun kullanımı ile öğrenme ortamında ne kadar çok çeşitlilik yaşarlarsa matematiksel düşünmeyi geliştirmede ve uygulamada o kadar büyük bir transfer elde edeceklerdir (Ke ve Moon, 2019). Ayrıca eğitsel oyun kullanımı kavram yanlışlarının azaltılmasına (Akkaya, 2018), edinilen yeni bilgilerin, davranışların ve yeteneklerin içselleştirilmesine olanak tanıdığından daha kalıcı bir öğrenme sağlamaktadır (Burgaz Uskan ve Bozkuş, 2019). Oyun kullanımı ile öğrenme sayesinde öğrencilerin öz yeterlikleri ve kazanımları değerlendirebilme düzeyleri geleneksel yöntemlerle yapılan öğretimden daha yüksektir (Wang ve Zheng, 2021).

Oyunların birçok avantajı bulunmakla birlikte en önemli avantajlarından biri de öğrencilerin öğrenme yaşantılarını somutlaştırmasıdır (Kapucu ve Çağlak, 2018). Eğitsel oyunlar öğrencilerin dinamik bir süreç yaşamasını sağladığından öğrenimi soyutluktan ve tekdüzelikten kurtarır (Çankaya ve Karamete, 2008). Matematik dersinin soyut kavramlardan oluşması ve özellikle ilköğretim çağındaki öğrencilerin ağırlıklı olarak soyut işlem dönemine yeni geçtiği düşünüldüğünde, öğrenciler matematiksel kavramları öğrenmekte zorlanmaktadır. Bu nedenle öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları genel olarak düşük düzeyde seyretmektedir (Hostovecky ve Novak, 2017; Yorulmaz ve Doğan, 2019). Oyunların soyut kavramları öğrencilerin zihinlerinde somutlaştırmasına yardımcı olduğu göz önünde bulundurulduğunda, özellikle matematik dersinde eğitsel oyun kullanımının öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu algı oluşturmaya katkı sağlayacağı belirtilebilir (Türkmen, 2017;



Yeşilkaya, 2013). Eğitsel oyunların taşıdığı avantajlar sayesinde matematik öğretiminde de oyunların kullanımına yönelik ilgi artmıştır (Çelik, 2013; Usta vd., 2017).

Alanyazın incelendiğinde, eğitsel oyun ile matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına (Aksoy, 2010; Altunay, 2004; Başın ve Doğan, 2020; Boz, 2018; Canbay, 2012; Çalışkan, 2019; Çankaya, 2012; Çetin, 2016; Çuha, 2004; Demir, 2016; Koç Deniz, 2019; Denli, 2021; Dinçer, 2008; Galiç, 2020; Gökçen, 2009; Ke, 2008; Sarier, 2020; Songur, 2006; Türkmen ve Soybaş, 2019; Sönmez, 2012; Tükle, 2020; Yılmaz, 2014; Yumuşak Yücel, 2014; Zhang vd., 2020) ve matematik dersine yönelik tutumlarına (Aksoy, 2010; Çetin, 2016; Dinçer, 2008; Galiç, 2020; Güneş, 2010; Kavasoglu, 2010; Kılıç, 2007; Türkmen ve Soybaş, 2019; Yang ve Tsai, 2010; Yılmaz, 2019) etkisini inceleyen çalışmalar olduğu görülmüştür. Eğitsel oyun kullanımı ile tam sayılar öğretimine yönelik sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Tam Sayılarla İşlemler konusu Sayılar ve İşlemler öğrenme alanının önemli bir alt öğrenme alanıdır. Öğrenciler için doğal sayılardan sonra gelen bu konu soyut olarak algılanmaktadır. Bununla birlikte tamsayılar konusunun öğreniminde; öğrencilerin pozitiflik negatiflik konusunu ve tam sayıların sonsuzluğunu algılamada zorlanması, işlemleri anlamlandıramaması ve ezbere yapması, negatif tam sayılarla çıkarma işleminde güçlük çekmesi gibi zorluklar yaşanmaktadır (Denli, 2021; Yenilmez ve Bağdat, 2014). Matematiğin sarmal yapıya sahip olması nedeniyle tam sayılar konusu öğrenilmeden sonraki konuların öğrenilmesi ve matematiksel işlemlerin yapılabilmesi zorlaşacağından, bu konunun somutlaştırılarak ve eğlenceli hale getirilerek öğretilmesi gerekmektedir (Dereli, 2008). Tam sayılar öğretiminde zorluklar yaşanması ve öğrencilerin 7. sınıftan itibaren matematik öğretim programında karşılaşacakları öğrenme alanları ile tam sayılarla işlemler konusunun doğrudan ilişkili olması göz önünde bulundurulduğunda; bu çalışmada somutlaştırılarak ve eğlenceli bir öğrenim süreci yaşanması için eğitsel oyunlarla tam sayılar öğretimi gerçekleştirdiğinden araştırma önem kazanmaktadır.

Bu araştırmanın amacı eğitsel oyunların tam sayılarla işlemler ünitesinde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarı ve matematik dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda “Matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımının 7.sınıf öğrencilerinin tam sayılarla işlemler ünitesine yönelik akademik başarısı ve derse karşı tutumu üzerine etkisi nedir?” sorusuna aşağıda verilen sorular ile yanıt aranmaya çalışılmıştır.

1. Eğitsel oyunların uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programı (MEB, 2018) öğretim yöntem ve tekniklerinin uygulandığı kontrol grubunun, tam sayılarla işlemler başarı testindeki ön test başarı puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?



2. Deney grubunun tam sayılarla işlemler başarı testindeki ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3. Kontrol grubunun tam sayılarla işlemler başarı testindeki ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4. Deney grubu ile kontrol grubunun, tam sayılarla işlemler başarı testindeki son test başarı puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

5. Deney grubu ile kontrol grubunun, matematik dersine yönelik ön test tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

6. Deney grubunun matematik dersine yönelik ön test ve son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

7. Kontrol grubunun matematik dersine yönelik ön test ve son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

8. Deney grubu ile kontrol grubunun, matematik dersine yönelik son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada ön test-son test deney ve kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel desenler, parametrelerdeki sebep sonuç ilişkisini belirlemek için araştırmacının incelemek istediği verileri ürettiği ve bağımlı değişkenin etkisini gözlemlediği modellerdir. Yarı deneysel desenler, deneysel desenlerin bir türü olup gerçek deneysel desenler kadar kontrol edilemeyen durumlarda, genellikle sosyal bilimlerde kullanılır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2013; Karasar, 2003).

Araştırmanın Örnekleme

Araştırmanın örnekleme, bir devlet ortaokulunun 7.sınıfında öğrenim gören otuz üçer kişilik iki şubenin öğrencilerinden oluşmaktadır. Örnekleme, küme rastgele örnekleme yöntemi kullanılarak oluşturulmuştur. Uygulamanın yapıldığı okulun 7.sınıf şubeleri, kurum öğretmenleri tarafından, eğitim öğretim yılı başında öğrencilerin 6.sınıf karne ortalamalarına bakılarak, her bir şube eşit başarı düzeyinde olacak şekilde düzenlenmiştir. Araştırmanın çalışma grupları seçilirken; okulda bulunan akademik başarıları denk olan yedinci sınıf sekiz



şubeden, küme rastgele örnekleme yöntemi ile seçilen iki şubenin öğrencilerinin altıncı sınıf matematik karne notları analiz edilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığından şubelerden biri deney grubu diğeri kontrol grubu olarak rastgele atanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Eğitsel oyunların akademik başarı üzerine etkisini ölçmek için araştırmacı tarafından geliştirilen 20 çoktan seçmeli ve 5 açık uçlu olmak üzere toplam 25 sorudan oluşan Tam Sayılarla İşlemler Başarı Testi ön test ve son test olarak kullanılmıştır.

Tam Sayılarla İşlemler Başarı Testi oluşturulurken aşağıdaki aşamalar uygulanmıştır.

a) Mevcut öğretim programında 7.sınıf tam sayılarla işlemler alt öğrenme alanında beş kazanım olduğu görülmüş ve bu kazanımlardan dördünün çoktan seçmeli sorularla ölçülebileceğine fakat “7.1.1.2.Toplama işleminin özelliklerini akıcı işlem yapmak için birer strateji olarak kullanır.” kazanımının açık uçlu soruyla ölçülmesi gerektiğine karar verilmiştir.

b) Kazanımların ölçülmesi amacıyla her bir kazanım için kolaydan zora doğru beşer sorudan oluşan iki test oluşturulmuştur. Böylelikle 25 er soruluk iki test olmak üzere toplam 50 soruluk bir madde havuzu oluşturulmuştur.

c) Bu iki testin yazım ve dil doğruluğunu kontrol etmek için bir dil uzmanı, ilgili kazanımı ölçüp ölçmediğine ve sınıf düzeyine uygunluğuna dair iki alan eğitim uzmanı, kazanımları ölçmek için geçerli soru tipine uygunluğunu kontrol etmek için ise bir ölçme değerlendirme uzmanı tarafından maddeler incelenmiştir. Dönütler sonrasında yazım yanlış ve anlatım bozukluğu gibi eksiklikler giderilmiştir.

d) Bu iki başarı testi pilot uygulama olarak bir ortaokuldaki 136 sekizinci sınıf öğrencisine uygulanmış ve yapılan analizlerde birinci testte altı sorunun madde güçlük değerinin 0,8’den fazla iki sorunun 0,3’den az olduğu; ikinci testte ise beş sorunun madde güçlük değerinin 0,8’den fazla iki sorunun 0,3’den az olduğu görülmüştür. Bir testteki maddelerin güçlük değerleri 0,3 ile 0,8 arasında olması gerektiğinden, bu sorular değiştirilerek yeni testler oluşturulup yeni bir pilot uygulama yapılmasına karar verilmiştir (Tan, 2014).

e) Oluşturulan iki yeni başarı testinin maddeleri tekrardan uzman kontrolünden geçirilmiş ve iki ortaokuldaki 157 sekizinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Bu iki testin analizleri ayrı ayrı yapılmıştır. Çoktan seçmeli soruların analizi yapılırken doğru cevaplara 1, yanlış cevaplara 0 puan verilerek Excel programına veri girişi yapılmış ve maddelerin güçlük

değeri, q değeri, toplam pq değeri, ayırt edicilikleri, varyans, standart sapma ve KR-20 değeri hesaplanmıştır. Açık uçlu soruların analizinde ise her iki testin açık uçlu sorularının her biri için rubrik oluşturulmuştur. Oluşturulan rubriğe göre hem araştırmacının hem de bir ilköğretim matematik öğretmenin verdiği puanlar Excel programına veri olarak işlenmiş ve madde güçlükleri hesaplanmıştır. Madde güçlüğü hesaplanırken o soruda alınan puanların aritmetik ortalamasının madde soru puanına bölünmesiyle elde edilen formülden yararlanılmıştır (Tan, 2014). Daha sonra her madde için iki puanlayıcı arasındaki güvenilirliği hesaplamada Güvenirlilik = Görüş Birliği/(Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı)*100 formülü kullanılmıştır. Bu formülden elde edilen sonuçlarda tüm açık uçlu soruların değerinin 0,70 ve üzeri olduğu yani maddelerin güvenilir olduğu görülmüştür (Miles ve Huberman,1994).

f) Yapılan analizler sonucu iki testin sonuçları karşılaştırılmıştır. Madde analizlerine bakıldığında birinci testin çoktan seçmeli sorularının madde güçlüklerinin ve ayırt ediciliklerinin ikinci teste göre daha iyi olduğu görülmüş ve çoktan seçmeli sorular için birinci testin maddelerinin alınmasına karar verilmiştir. Açık uçlu soruların madde analizlerine bakıldığında ise nihai teste alınacak beş sorudan üçünün birinci testten, ikisinin ikinci testten alınmasına karar verilmiştir. Böylelikle nihai 25 soruluk Tam Sayılarla İşlemler Başarı Testi (Ek-1) oluşturulmuş olup bu testin çoktan seçmeli kısmının KR-20 değeri 0,87 ve standart sapması 5,28 olarak bulunmuştur. Testin hem çoktan seçmeli hem de açık uçlu maddelerinin güvenilir olduğu sonucuna ulaşıldığından ön test ve son test olarak kullanılması uygun bulunmuştur.

Tablo 1. Tam Sayılarla İşlemler Başarı Testi

Kazanımlar	Başarı Testinde Kazanımı Ölçen Maddeler
M.7.1.1.1. Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar, ilgili problemleri çözer.	1-2-3-4-5
M.7.1.1.2. Toplama işleminin özelliklerini akıcı işlem yapmak için birer strateji olarak kullanır.	6-7-8-9-10
M.7.1.1.3. Tam sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.	11-12-13-14-15
M.7.1.1.4. Tam sayıların kendileri ile tekrarlı çarpımını üslü nicelik olarak ifade eder.	16-17-18-19-20
M.7.1.1.5. Tam sayılarla işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer.	21-22-23-24-25
Toplam	25

Kaynak: MEB Matematik Dersi Öğretim Programı



Eğitsel oyun kullanımının 7. sınıf öğrencilerinin derse karşı tutumu üzerine etkisini ölçmek için Gülburnu ve Yıldırım (2015) tarafından geliştirilen 10 olumlu ve 17 olumsuz maddeden oluşan toplam 27 maddelik “Kesinlikle Katılıyorum, Katılıyorum, Fikrim Yok, Katılmıyorum, Kesinlikle Katılmıyorum” seçeneklerinden oluşan beş dereceli likert tipli Matematik Tutum Ölçeği ön test ve son test olarak deney ve kontrol gruplarına uygulanmıştır. Uygulama öncesi ölçeğin kullanılması hususunda gerekli izin alınmıştır. Ölçeğin Kaiser-Meyer Olkin değeri 0.888 ve cronbach alpha katsayı değeri 0.88 dir. Yapı geçerliği için yapılan faktör analizinde maddeler 0,44-0,75 arasında değer almıştır. İlkokul ve ortaokul öğrencilerinin matematik dersine ilişkin tutumlarını ölçen ve ders içi, matematiğin doğası, problem çözme, anlama ve öz yeterlik olmak üzere beş boyuttan oluşan geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu görülmüştür (Gülburnu ve Yıldırım, 2015).

Uygulama Süreci

7. sınıf Tam Sayılarla İşlemler ünitesi deney grubunda eğitsel oyun kullanımıyla, kontrol grubunda ise mevcut öğretim programı öğretim yöntemleriyle işlenmiştir. Her iki grupta da güncel matematik dersi öğretim programında belirtildiği gibi bu üniteye ait 5 kazanımın öğretimi, 6 hafta olmak üzere toplamda 30 ders saatinde gerçekleştirilmiştir.

Hazırlanan eğitsel oyunlar hakkında uzman görüşüne başvurulmuş ve deney grubu ile kontrol grubu dışında aynı seviyede başka bir grup ile pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama sonucunda her oyun için elverişli sınıf düzenleri seçilmiştir. Uygulama süresince deney grubunda 9 eğitsel oyun kullanılmıştır. Araştırmacı bu eğitsel oyunları; çocuk oyunlarından ve başka araştırmacılar tarafından uygulanmış olan eğitsel oyunlardan yararlanarak ve kendi özgün fikirlerini kullanarak oluşturmuştur. Kontrol grubundaki öğrencilere ise sadece mevcut öğretim programı yöntemleriyle kazanımlar öğretilmiştir. Her iki grupta da her hafta verilen kazanımdan sonra öğrencilerden dönüt alınmış, öğrenme eksiklikleri giderilmeye çalışılmıştır.

Çalışma sürecinde öğretmen farklılığından kaynaklanabilecek olan etkenlerin oluşmaması için derslerdeki uygulamalar deney ve kontrol gruplarında sadece araştırmacı tarafından yapılmıştır.

Deney grubuna uygulanan eğitsel oyunlardan bir tanesi şu şekildedir:



Sayı Doğrusunda Seksek

Kazanım 7.1.1.1: Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar, ilgili problemleri çözer.

İlgili kazanımın öğretimi yapıp öğrencilerin birkaç örnek çözmeye fırsat tanıdıktan sonra bu oyun oynanmıştır.

Oyuncu Sayısı: Sınıf, mevcuda göre sınıf 5-6 kişilik gruplara ayrılır.

Malzemeler: Önceden hazırlanmış -12 den +12 ye kadar olan tam sayıların yazılı olduğu sayı doğrusu materyali, önceden hazırlanmış yüzlerinde -6 dan +6 ya kadar (0 hariç) tam sayıların bulunduğu 12 yüzlü zar

Nasıl Oynanır?

- 1) Sınıf mevcuda göre gruplara ayrılır.
- 2) Grup isimleri belirlenerek tahtaya yazılır.
- 3) Grupların ve gruptaki öğrencilerin oyun sırası belirlenir.
- 4) Sırası gelen oyuncu yere serilmiş olan sayı doğrusunda başlangıç noktası olarak belirlenen 0 rakamının üzerine gelir.
- 5) Oyuncunun görevi 12 yüzlü zarı iki kere havaya atarak üst yüzeye gelen sayıların toplamına ulaşmaktır.
- 6) Oyuncu 12 yüzlü zarı havaya atar ve üst yüzeye gelen sayı yapacağı toplama işleminin ilk sayısı olur.
- 7) Oyuncu 0 noktasından ilk sayının üzerine doğru sekerek ilerler.
- 8) Oyuncu ilk sayının üzerine geldiğinde 12 yüzlü zarı ikinci kez havaya atar ve üst yüzeye gelen sayı yapacağı toplama işleminin ikinci sayısı olur.
- 9) Oyuncu bulunduğu noktadan ikinci sayının pozitif veya negatifliğine göre sayı doğrusunda hangi tarafa doğru gideceğine karar verir ve o tarafa doğru ikinci sayı kadar sekerek ilerler.
- 10) Oyuncu sayı doğrusu üzerinde geldiği noktada, yaptığı toplama işleminin doğru sonucuna ulaşmış ise bulunduğu grubun isminin altına bir yıldız eklenir.
- 11) Tüm gruplardaki oyuncular oyunu bu şekilde tamamladığında en fazla yıldız toplayan grup oyunu kazanır.

Örnek: Öğrenci 0 noktasındayken attığı zarın üst yüzeyine gelen sayı (-5) ise öğrenci sayı doğrusunda (-5) in üzerine sekerek gelir. İkinci kez zarı atar ve üst yüzeye gelen sayı 3 ise sayı

doğrusunda sağa doğru üç kez sekerek gelir. Bulunduğu noktanın -2 olduğunu görür ve -5+3 işleminin sonucunun -2 olduğunu kavramış olur.

Verilerin Analizi

Araştırmada karne notları, Tam Sayılarla İşlemler Başarı Testinden elde edilen ön test ve son test verileri, Matematik Tutum Ölçeğinden elde edilen ön test ve son test verileri öncelikle bir istatistik programında Shapiro Wilk testi ile analiz edilmiş ve normal dağılım gösterdikleri görülmüştür ($p > 0.05$). Araştırmanın verileri normal dağılım gösterdiğinden veri analizleri t testi kullanılarak yapılmıştır. Veri toplama araçları olan Tam Sayılarla İşlemler Başarı Testi ile Matematik Tutum Ölçeğinden elde edilen veriler önce Excel programına girilmiş, ardından bir istatistik programında programına aktarılmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı ve tutum ölçeği ön test ve son test puanlarını analiz etmek amacıyla bağımsız gruplar için t testi uygulanmıştır. Bu analizlerin sonucunda ulaşılan aritmetik ortalama, standart sapma, t puanı ve p puanı değerleri incelenerek alt problemlere dair bulgular oluşturulmuştur.

BULGULAR

Bulgular, araştırma sorularının yer aldığı sırayla, başlıklar halinde sunulmuştur.

Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Eğitsel oyunların uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programı öğretim yöntem ve tekniklerinin uygulandığı kontrol grubunun, tam sayılarla işlemler başarı testindeki ön test başarı puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Alt problemine ait verileri toplamak için 7.sınıf öğrencilerine araştırmacı tarafından hazırlanan Tam Sayılar Başarı Testi ön test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler bir istatistik programında bağımsız gruplar için t testi ile analiz edilmiştir. Bulgular Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Araştırma Gruplarındaki Öğrencilerin Tam Sayılarla İşlemler Başarı Testi Ön Test Puanlarının Bağımsız Gruplar için t Testi Sonuçları

Grup	N	X	S	Sd	t	p
Deney	33	13,18	6,002			
				64	1,347	0,183
Kontrol	33	11,24	5,690			

Tablo 2’den de anlaşılacağı üzere deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesinde tam sayılarla işlemler konusundaki başarı puanları arasında yapılan bağımsız gruplar t testi sonucunda anlamlı bir fark çıkmamıştır ($p>0.05$). Araştırma gruplarındaki öğrencilerin ön test başarı puanlarında anlamlı bir fark olmaması başarı yönünden benzer gruplarla uygulama yapıldığı yönde anlaşılabilir.

Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Eğitsel oyunların uygulandığı deney grubunun tam sayılarla işlemler başarı testindeki ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Alt problemine ilişkin veriler bağımlı gruplar için t testi yapılarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3. Deney Grubundaki Öğrencilerin Tam Sayılarla İşlemler Başarı Testi Ön Test Son Test Puanlarının Bağımlı Gruplar için t Testi Sonuçları

Test	N	X	S	sd	t	p
Ön Test	33	13,18	6,002			
				32	-7,162	0,000
Son Test	33	24,33	6,288			

Tablo 3 incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Deney grubundaki öğrencilerin başarı puanı ortalamalarının 13,18’den 24,33’e yükselmesinin, tam sayılarla işlemler ünitesinin eğitsel oyun kullanımı ile öğretilmesinin olumlu bir etki oluşturduğu söylenebilir.

Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Mevcut öğretim programı öğretim yöntem ve tekniklerinin uygulandığı kontrol grubunun tam sayılarla işlemler başarı testindeki ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Alt problemine ilişkin veriler toplanıp bir istatistik programında bağımlı gruplar için t testi ile analiz edilerek ulaşılan sonuçlar Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Tam Sayılarla İşlemler Başarı Testi Ön Test Son Test Puanlarının Bağımlı Gruplar için t Testi Sonuçları

Test	N	X	S	sd	t	p
Ön Test	33	11,24	5,690			

			32	-4,688	0,000
Son Test	33	19,93	8,407		

Tablo 4 incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Başarı puanı ortalamalarının 11,24'den 19,93'e yükselmesinin, uygulamada kullanılan mevcut öğretim programındaki yöntemlerin başarıyı olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Eğitsel oyunların uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programı öğretim yöntem ve tekniklerinin uygulandığı kontrol grubunun, tam sayılarla işlemler başarı testi son test başarı puanları ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Alt problemine ait verileri toplamak için araştırma grubundaki öğrencilere araştırmacı tarafından hazırlanan Tam Sayılarla İşlemler Başarı Testi son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen verilerin bir istatistik programında bağımsız gruplar için t testi yapılarak analiz edilmiş ve sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Araştırma Gruplarındaki Öğrencilerin Tam Sayılarla İşlemler Başarı Testi Son Test Puanlarının Bağımsız Gruplar için t Testi Sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Deney	33	24,33	6,288			
				64	2,404	0,019
Kontrol	33	19,93	8,407			

Tablo 5 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının uygulama sonrasında yapılan Tam Sayılarla İşlemler Başarı Testi puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Deney ve kontrol grubundaki ortalamalar incelendiğinde deney grubunun ortalamasının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Eğitsel oyunların uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programı öğretim yöntem ve tekniklerinin uygulandığı kontrol grubunun, matematik dersine yönelik ön test tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Alt problemine ilişkin veriler İlkokul ve Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Matematik Tutum Ölçeği ile toplanmış ve bir istatistik programında

bağımsız gruplar için t testi yapılarak analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutum Ön Test Puanlarının Bağımsız Gruplar için t Testi Sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Deney	33	102,09	13,974			
				64	0,344	0,732
Kontrol	33	100,72	17,970			

Tablo 6 incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum ön test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($p>0.05$). Araştırmaya katılan iki gruptaki öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının benzer olduğu söylenebilir.

Araştırmanın Altıncı Alt Problemine İlişkin Bulgular

Eğitsel oyunların uygulandığı deney grubunun matematik dersine yönelik ön test ve son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Alt problemine ilişkin veriler bir istatistik programında bağımlı gruplar için t testi ile analiz edilerek bulunan sonuçlar Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. Deney Grubundaki Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Ön Test ve Son Test Tutum Puanlarının Bağımlı Gruplar için t Testi Sonuçları

Test	N	X	S	sd	t	p
Ön Test	33	102,09	13,974			
				32	-6,828	0,000
Son Test	33	118,96	10,554			

Tablo 7 incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin matematik dersi tutum ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Ulaşılan sonuçlara göre tutum ön test puanı ortalamasının 102,09’dan 118,96’ya yükselmesi sebebiyle deney grubuna uygulanan öğretim yönteminin derse karşı tutumu olumlu etkilediği söylenebilir.

Araştırmanın Yedinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Mevcut öğretim programı öğretim yöntem ve tekniklerinin uygulandığı kontrol grubunun matematik dersine yönelik ön test ve son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Alt problemine ilişkin veriler bir istatistik programında bağımlı gruplar için t testi ile analiz edilerek sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Ön Test ve Son Test Tutum Puanlarının Bağımlı Gruplar için t Testi Sonuçları

Test	N	X	S	sd	t	p
Ön Test	33	100,72	17,970			
				32	-3,018	0,005
Son Test	33	110,51	12,206			

Tablo 8 incelendiğinde kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersi tutum ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p < 0.05$). Öğrencilerin tutum puanları ortalamalarının 100,72’den 110,51’e yükselmesi sebebiyle mevcut öğretim programına göre uygulanan öğretim yöntemlerinin matematik dersine yönelik tutumu olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Araştırmanın Sekizinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Eğitsel oyunların uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programı öğretim yöntem ve tekniklerinin uygulandığı kontrol grubunun, matematik dersine yönelik son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Alt problemine yönelik veriler bir istatistik programında bağımsız gruplar için t testi yapılarak analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutum Son Test Puanlarının Bağımsız Gruplar için t Testi Sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Deney	33	118,96	10,554			
				64	3,010	0,004
Kontrol	33	110,51	12,206			



Tablo 9 incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p < 0.05$). Deney grubunun tutum puan ortalamasının kontrol grubuna göre yüksek olması, eğitsel oyunların, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına pozitif yönde etki ettiği şeklinde söylenebilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Matematik dersi soyut bir yapıya sahiptir. Bu nedenle öğrenilmesinin zor olduğu düşünülmektedir. Matematik dersinin içeriği sarmal bir yapıya sahiptir ve tam sayılar konusu ortaokul ve lisede birçok disiplin ve öğrenme alanı ile ilişkisi nedeniyle temel konulardan biridir. Tam sayılar konusunun öğretimi, ortaokul öğrencilerinin soyut düşünmeye başladıkları döneme denk gelmektedir. Öğrencilerin aktif katılımları ve tutumlarının öğrenmeleri üzerindeki etkisi düşünüldüğünde, oyunun gücünden yararlanmak akla gelmektedir. Öğrenciler, eğitsel oyunlarla tam sayılar konusunu öğrendiği süreçte daha aktif olurlar ve öğrenmelerinin sorumluluğunu alırlar. Bununla birlikte, oyunun verdiği haz ve eğlence ile matematik dersine yönelik tutumlarının da olumlu yönde gelişmesi sağlanabilir. Bu araştırmada da tam sayılar konusunun eğitsel oyunlarla öğrenimi gerçekleştiğinde öğrencilerin akademik başarılarına ve matematik dersine yönelik tutumlarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Akademik Başarıya İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırma bulguları incelendiğinde; Tam Sayılarla İşlemler ünitesinin öğretiminde, sadece mevcut öğretim programı yöntem ve tekniklerinin kullanıldığı kontrol grubundaki öğrenciler ile bu yöntem ve tekniklere ek olarak eğitsel oyunların kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin, uygulama öncesinde tam sayılarla işlemler konusundaki ön testleri yapılmıştır. Ön test başarı puanları arasında yapılan bağımsız gruplar t testi sonucunda gruplar arasında istatistiki olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test başarı puanlarında anlamlı bir fark olmaması başarı yönünden benzer gruplarla uygulama yapıldığını göstermektedir.

Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testinde ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunması her iki grubun da derste verilen kazanımları edindikleri sonucunu düşündürmektedir. Uygulama başlangıcında denk seviyelerde olan grupların başarı ortalamalarına bakıldığında ise deney grubu öğrencilerinin ortalamasının kontrol grubu öğrencilerinin ortalamasına göre daha fazla artması, tam sayılarla işlemler ünitesinin öğretiminde eğitsel oyunların kullanılmasının başarıyı daha olumlu etkilediği sonucuna



ulaştırabilir. Bu araştırmanın sonuçlarıyla, alanyazında yer alan ilişkili çalışmaların sonuçlarının büyük oranda benzer olduğu görülmüştür. Araştırmada ulaşılan sonuçlarla alan yazındaki diğer sonuçlar karşılaştırıldığında; Aksoy (2010) 6.sınıf matematik dersi Kesirler ünitesinde, Canbay (2012) 7.sınıf matematik dersi Çokgenler konusunda, Demir (2016) 1.sınıf matematik dersinde, Dinçer (2008) 2.sınıf matematik dersi müziklendirilmiş matematik oyunları ile Ölçme, Geometrik Cisimler, Çarpım Tablosu konularında, Gökçen (2009) 6.sınıf matematik dersi Ortak Katlar ve Bölenler konusunda, Yumuşak Yücel (2014) matematik dersi 4.sınıf Kesirler konusunda yaptıkları araştırmalarda da eğitsel oyun kullanımının akademik başarıyı olumlu etkilediği sonucuna ulaşıldığı görülmektedir. Yılmaz (2014)'ın ortaokul 5. sınıf matematik dersi geometrik cisimler öğretiminde matematik oyunları kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ile ders tutumuna etkisini incelediği araştırma da diğer araştırmaların sonuçları ile paralellik göstermektedir. Aynı şekilde matematiksel oyun geliştirme süreçlerinin ortaokul öğrencilerinin akademik başarısına, derse tutumuna ve problem çözme stratejisine etkisini incelediği araştırmasında Çetin (2016) deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan matematiksel oyun sonrası başarı puanlarını karşılaştırmış ve 7.sınıf deney grubu öğrencilerinin son test başarı puanlarının kontrol grubu öğrencileri başarı puanlarına kıyasla daha yüksek olduğunu saptamıştır. Başka bir araştırmada, Çuha (2004) ilköğretim 6. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinin eğitsel oyun desteğiyle işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarına ve başarı güdüsüne olan etkisini araştırmıştır. Araştırmanın sonucunda eğitsel oyunlarla desteklenen matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarı durumunu olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Aynı şekilde Altunay (2004) oyunlarla desteklenen matematik öğretiminin öğrencilerin matematik dersindeki başarısına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına olan etkisini incelediği çalışmasında oyunlarla desteklenen matematik öğretiminin öğrencilerin matematik dersindeki başarısını olumlu yönde etkilediği ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Bunların dışında Ke (2008) tarafından yapılan çalışmada matematik tabanlı oyunların öğrencilerin matematik yönlerini geliştirmekle birlikte daha pratik çözümler üretmelerine katkı sağladığı görülmüştür. Yılmaz (2019) ilkokul matematik dersinde oyunla öğretim yapılmasının öğrencilerin problem çözme becerilerindeki etkisini araştırdığı çalışmada oyunla öğretimin başarıyı artırdığını belirlemiştir. Çalışkan (2019) 2. sınıf öğrencilerine sayı yuvarlama ve tahmin konusunu öğretirken oyun kullanımının etkisini araştıran bir çalışma yapmış ve oyun kullanımı ile ders başarısının arttığı sonucuna ulaşmıştır. Bozoğlu (2013) 7.sınıf alan-çevre ilişkisi konusunda deney grubunda oyun temelli öğretim kullanırken kontrol grubunda etkinlik temelli öğretim kullanmış ve deney grubunun akademik başarısının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır.



Tükle (2020) tarafından 6.sınıf matematik dersinde eğitsel oyun kullanılarak öğretim yapılmış ve akademik başarıyı arttırdığı belirtilmiştir. Usta vd. (2018) 7.sınıf matematik dersinde dört ünitenin işlenişinde oyunla öğretim ile okuldaki öğretim faaliyetlerinin karşılaştırmasını içeren bir araştırma yapmış ve oyunlarla matematik öğretimi gerçekleştirmenin öğrenci başarısında daha olumlu yönde sonuç verdiğini belirlemiştir. Bahrami vd. (2012) 1.sınıf matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımının öğrenme ve kalıcılık üzerine etkisini araştırırken tamamı kız öğrencilerden oluşan bir çalışma grubuyla uygulama yapmış ve oyun temelli öğrenme ile öğrenenlerin geleneksel yöntemlerle öğrenenlerden daha yüksek puanlar aldığını belirterek matematik kavramları öğretiminde eğitici oyun kullanımının yararlı olacağı sonucuna varmıştır. Thiruchelvam (2018) yaptığı araştırmada oyun kullanılan öğretimin başarıyı etkileme konusunda farklı sonuçları olan çalışmalar olduğunu belirterek öğretmenlerin eğitsel oyunları başarıyı, motivasyonu ve derse olan ilgiyi artırmak için bir araç olarak kullanmasının daha iyi olacağını belirtmiştir.

Tutum İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırma kapsamında eğitsel oyunların uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programı öğretim yöntem ve tekniklerinin uygulandığı kontrol grubunun, matematik dersine yönelik son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark olduğu ve deney grubunun tutum ortalamalarının kontrol grubuna göre yüksek olduğu görülmüştür. Bu durum; deney grubuna uygulanan eğitsel oyun kullanımı ile gerçekleştirilen öğretimin, kontrol grubuna uygulanan mevcut öğretim programı öğretim yöntemlerine göre daha olumlu etki oluşturduğu şeklinde yorumlanmaktadır.

Deney grubu ile kontrol grubunun matematik dersine yönelik ön test ve son test tutum puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı incelendiğinde, deney grubundaki öğrencilerin matematik dersi tutum ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu durumda deney grubuna uygulanan eğitsel oyunlarla öğretim yönteminin matematik dersine yönelik tutumu olumlu etkilediği söylenebilir. Alanyazında oyun ile desteklenmiş uygulamaların öğrencilerin derse yönelik tutumları üzerinde anlamlı farklılığa yol açtığı şeklinde ve araştırma sonuçları ile örtüşen araştırmalar bulunmaktadır. Aksoy (2010) 6. Sınıf kesirler konusu üzerine yaptığı araştırmasında; eğitsel oyunlarla desteklenmiş öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve derse tutumlarına etkisini incelediğinde, eğitsel oyunlarla desteklenmiş öğrenmelerin matematik dersine olan tutumu olumlu etkilediğini görmüştür. Aynı şekilde Kavasoglu (2010) tarafından yapılan araştırmada ilköğretim



öğrencilerinin matematik dersindeki olasılık konusunu eğitsel oyunlara dayalı öğretme ile öğrenmeleri sonucunda elde edilen bulgularda eğitsel oyunlara dayalı öğretmenin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin matematik dersine olan tutum puanlarının kontrol grubuna kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarını destekler nitelikte başka bir çalışmada da matematiksel oyun geliştirme süreçlerinin ortaokul öğrencilerinin akademik başarısına, derse tutumuna ve problem çözme stratejisine etkisini incelediği araştırmasında Çetin (2016) deney grubunda bulunan öğrencilerin oyun tasarımı sonrasında matematik dersine dönük tutumlarının pozitif yönde etkilendiğini belirlemiştir. Güneş'in (2010) ortaokul öğrencilerinin matematik öğretiminde eğitsel oyun etkinliklerinin kullanılmasına ilişkin öğretmen görüşlerini incelediği araştırmasında, eğitsel oyunlar ile öğretimin öğrencilerin matematik dersine olan tutumlarını olumlu yönde değiştirdiği ve öğrencileri öğrenmeye güdülediği ifade edilmektedir. Kılıç (2007) eğitsel oyunlarla öğretim yöntemine ödül yönteminin eklenmesi durumunda öğrencilerin matematik dersindeki başarılarının hangi düzeyde olacağını incelemiştir. Araştırma sonucunda oyun ile öğretim yönteminin matematik dersi açısından geleneksel yöntemlere kıyasla daha yüksek düzeyde matematik başarı sağladığı bunun yanında eğitsel oyunlarla matematik öğretmenin öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği ortaya çıkmıştır. Özgenç (2010) tarafından yapılan çalışmada oyun temelli etkinliklerin matematik dersinde kullanılmasının öğrencinin derse ilgisini ve katılımını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Yang ve Tsai (2010) tarafından yapılan başka bir çalışmada da öğrencilerin öğretmenlerini dinleme ve derse öğrenme konusundaki tutumlarının ve motivasyonlarının oyunlarla arttığı sonucuna varmıştır. Bu araştırmaların sonuçlarına paralellik göstermeyen bazı araştırma sonuçları da mevcuttur. Yılmaz (2019) problem çözme becerilerini incelemek amacıyla oyun ile öğretim yapıldığında ilkökul öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir fark oluşmadığını belirtmiştir. Oyunlarda matematiksel problemlerin yer alması, matematiksel içeriğin oyun içerisinde ağırlık kazanması oyundan alınan hazzın derecesini düşürebilir. Nitekim oyunların içerisinde entegre edilmiş bilginin oranı düşük düzeyde seyretmelidir aksi takdirde bilgi içerikli yarışmaya dönme olasılığı yükselecektir. Çalışkan (2019) 2.sınıf öğrencilerinin sayı yuvarlama ve tahmin konusunda oyun ile öğrenim gerçekleştirdiklerinde derse karşı tutumlarında anlamlı bir fark olmadığını belirtmiştir. Uygulama süresinin yeteri kadar uzun olmaması ve uygulama grubunun kendilerini ifade etme becerisini tam kazanmamış olması ihtimali bu sonuca ulaşılmasına sebep olmuş olabilir.



Sonuç olarak araştırma sonuçları ve bu sonuçları destekler nitelikteki sonuçlar da göstermektedir ki matematik ğretimi için hazırlanan eğitsel oyunların öğrencilerin akademik başarılarını ve matematik dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği söylenbilir. Matematik oyunları; öğrencilere sayı kombinasyonları, hesaplama stratejileri, basamak değerleri gibi temel matematik kavramlarını keşfetme fırsatı sunar. Dahası, ğrencilerin matematiksel anlayışlarını ve muhakemelerini derinleştirmelerine katkıda bulunur (Rutherford, 2015). Bu nedenle oyunların çocukların boş zamanlarını değerlendirdikleri bir araç şeklinde görülmemesi, çocukların birçok bilgiye erişmelerine imkn tanıyan önemli bir ğretim yöntemi olarak kullanılması gerektiği söylenbilir. Eğitmcilerin oyunla ğretim yönetimi kullanılmayı tercih etmesi durumunda, somut materyal kullanımı gerektiren ve öğrencilerin daha fazla sayıda temel duygusunu harekete geçirecek oyunları tercih etmesi önerilebilir.

KAYNAKÇA

- Akandere, M. (2013). *Eğitici Okul Yayınları* (4.Baskı). Ankara: Nobel.
- Akkaya, S. (2018). *İlkokul dördüncü sınıf matematik dersinde geometri alt öğrenme alanlarına ilişkin kavram yanılgılarının giderilmesinde oyun temelli öğrenmenin etkisi*, Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Aksoy, N.. (2010). *Oyun destekli matematik öğretimin ilköğretim 6.sınıf öğrencilerin kesirler konusundaki başarı, başarı güdüsü, öz-yeterlik ve tutumlarının gelişimlerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altunay, D. (2004). *Oyunla desteklenmiş matematik öğretmenin öğrenci erişişine ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bahrami, F. Chegini, Z.R., Kianzadeh, A., Emami, F., ve Abdi, H. (2012). A comparison of the effectiveness of game-based and traditional teaching on learning and retention of first grade math concepts. *European Journal of Experimental Biology*, 2(6), 2099-2102.
- Başün, A.R., ve Doğan, M. (2020). Matematik eğitiminde uygulanan oyunla öğretimin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(7), 155-167.
- Bilen, M. (1999). *Plandan uygulamaya öğretim*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Boz, İ. (2018). İlkokul 4.Sınıf matematik dersinde oyunla öğretim yönteminin akademik başarıya etkisi. *Uluslararası Ders Kitapları ve Eğitim Materyalleri Dergisi*, 1(1), 27-45.
- Bozan, N. (2014). *Okul öncesi eğitimde oyunun öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Bozoğlu, U. (2013). *Ortaokul 7.sınıf matematik dersi alan-çevre ilişkisi konusunda oyun temelli öğretimin öğrenci başarısına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Burgaz Uskan, S., ve Bozkuş, T. (2019). Eğitimde oyunun yeri. *International Journal of Contemporary Educational Studies*, 5(2), 123-131.



- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F., (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (14. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınevi.
- Canbay, İ. (2012). *Matematikte eğitsel oyunların 7. sınıf öğrencilerinin öz düzenleyici öğrenme stratejilerini, motivasyonel inançları ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çalışkan, M. (2019). *İkinci sınıf matematik dersi sayı yuvarlama ve tahmin konusunda oyun ve etkinliklerin başarıya etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halis Demir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Çankaya, Ö. (2012). *Bilgisayar oyunlarının okul öncesi eğitiminde kullanılmasının bazı matematiksel kavramların öğretimi üzerine etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi- Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Çankaya, S., ve Karamete, A. (2008). Eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin matematik dersine ve eğitsel bilgisayar oyunlarına yönelik tutumlarına etkisi. *Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 115-127.
- Çavuş, R., Kulak, B., Berk, H. ve Öztuna Kaplan, A. (2011). *Fen ve teknoloji öğretiminde oyun etkinlikleri ve günlük hayattaki oyunların derse uyarlanması*. Sözlü Bildiri. İGEDER, Fen ve Teknoloji Öğretmenleri Zirvesi, İstanbul.
- Çelik, S. (2013). *İlköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinin akademik başarıya etkisi: bir meta analiz çalışması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Çetin, Ö. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin matematiksel oyun geliştirme süreçlerinin başarı, tutum ve problem çözme stratejilerine etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Çuha, S. S. (2004). *Matematik öğretiminde eğitsel oyunların başarı, akademik benlik, başarı güdüsü ve kalıcılık üzerindeki etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Demir, M. R. (2016). *Farklı oyun türlerine dayalı matematik öğretiminin 1. sınıf öğrencilerinin erişimi ve kalıcılık düzeylerine etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.



- Denli, M. (2021). *Oyunlarla matematik öğretiminin tam sayılar konusunda ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dereli, M. (2008). *Tam sayılar konusunun karikatürle öğretiminin öğrencilerin matematik başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İstanbul.
- Dinçer, M. (2008). *İlköğretim okullarında müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan öğretimin akademik başarı ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Fırat, S. (2011). *Bilgisayar destekli eğitsel oyunlarla gerçekleştirilen matematik öğretiminin kavramsal öğrenmeye etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.
- Galiç, S. (2020). *Oyun öğeleri ile zenginleştirilmiş matematik etkinliklerinin öğrencilerin başarı, tutum ve motivasyonları üzerine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gökbulut, Y., ve Yumuşak Yücel, E. (2014). Oyun destekli matematik öğretiminin 4. sınıf kesirler konusundaki erişimi ve kalıcılığa etkisi. *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 9(2), 673-689.
- Gökçen, E. (2009). *Ortak bölenler ve katlar konusunun oyun ile öğretiminin başarıya etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Onsekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Gülburnu, M., ve Yıldırım, K. (2015). *İlkokul ve ortaokul öğrencilerine yönelik matematik tutum ölçeği geliştirilmesi ve uygulanması*. VI. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Ankara.
- Güneş, G. (2010). *İlköğretim ikinci kademe matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerin kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kars.
- Hostovecky, M., ve Novak, M. (2017). *Game based learning: How to make math more attractive by using of serious game*. Computer Science On-line Conference-Cybernetics and Mathematics Applications in Intelligent Systems, 341-350.



- Izgar, G. (2020). Eğitsel oyunların öğrencilerin değer kazanımlarına etkisi: Bir durum çalışması. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 18(40), 208-241
- Karasar, N. (2003). *Bilimsel araştırma yöntemi*. (12. Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kavasoğlu, B. E. (2010). *İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf matematik dersinde olasılık konusunun oyuna dayalı öğretiminin öğrenci başarısına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ke, F. (2008). A case study of computer gaming for math: Engaged learning from gameplay? *Computers ve Education*, 51, 1609–1620.
- 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.
- Klepper, J. R. (2003). *A comparison of fourth grade students' testing scores between an independent worksheet review and a bingo game review*. department of teacher education of johnson bible college, Master of Arts, U.S., 1-44.
- Koç Deniz, H. (2019). *Matematik dersinde oyun ve etkinlik destekli ters yüz sınıf modelinin öğrenci başarısına, problem çözme ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine etkisi*. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Miles, M. B., ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Thousand Oaks. CA: Sage.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018). Matematik dersi öğretim programı. Ankara: MEB.
- Moon J., Ke F. (2019). In-game actions to promote game-based math learning engagement. *Journal of Educational Computing Research*, 0(0), 1–23.
- Romine, X. (2004). Using games in the classroom to enhance motivation, participation, and retention: A pretest and post-test evaluation. *Culminating experience action research projects*, 5, 283-295.
- Özgenç, N. (2010). *Oyun temelli matematik etkinlikleriyle yürütülen öğrenme ortamlarından yansımalar*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.



- Sarıer, Y. (2020). Aktif öğretim yöntemlerinin, matematik başarısına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 115-132.
- Seçkin Kapuçı, M., ve Çağlak, S. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitsel oyun tasarlama ve sürece ilişkin görüşler: Bir durum çalışması. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 29, 536-573.
- Sharek, D., ve Wiebe, E. (2014). Measuring video game engagement through the cognitive and affective dimensions. *Simulation ve Gaming*, 45(4-5), 569-592.
- Songur, A. (2006). *Harfli ifadeler ve denklemler konusunun oyun ve bulmacalarla öğrenilmesinin öğrencilerin matematik başarı düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sönmez, M. (2012). *6. sınıf matematik derslerinde web üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunlarının öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Şahin, H. B. (2016). *Eğitsel bilgisayar oyunları ile destekli matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve duyuşsal özelliklerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tan, Ş. (2014). *Öğretimde ölçme ve değerlendirme* (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Torun, F. (2011). *Çocuk hakları öğretiminde oyun yönteminin başarıya, kalıcılığa ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adıyaman Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adıyaman.
- Tuncer, D. (2008). *Materyal destekli matematik öğretiminin ilköğretim 8.sınıf öğrencilerinin akademik başarısına ve başarının kalıcılık düzeyine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Tükle, H. (2020). *Matematik dersi için tasarlanan eğitsel kaçış oyununun öğrencilerin matematik ders başarısına etkisi ve kaçış oyununa yönelik görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Türkmen, P. (2017). *Oyunlaştırma yöntemiyle öğrenmenin öğrencilerin matematik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.



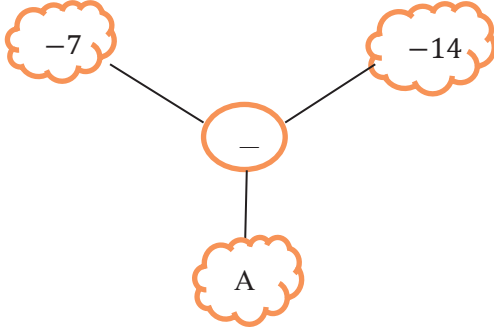
- Türkmen, G. P., ve Soybaş, D. (2019). The effect of gamification methodology on students' achievements and attitudes towards mathematics. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 8(1), 258-298.
- Usta, N., Işık, A. D., Şahan, G., Genç, S., Taş, F., Gülay, G., ve Küçük, K. (2017). Öğretmen adaylarının matematik öğretiminde oyunların kullanımı ile ilgili görüşleri. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(1), 328-344.
- Usta, N., Işık, A. D., Taş, F., Gülay, G., Şahan, G., Genç, S., Diril, F., Demir, Ö., ve Küçük, K. (2018). Oyunlarla matematik öğretiminin ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisi. *İlköğretim Online*, 17(4), 1972-1987.
- Thiruchelvam, D., Games-Based learning in the math classroom university of ontario institute of technology, <https://techandcurriculum.pressbooks.com/chapter/games-based-learning-in-math/>.
- Yang, D. C., ve Tsai, Y. F. (2010). Promoting sixth graders' number sense and learning attitudes via technology-based environment. *Educational Technology ve Society*, 13(4), 112–125
- Yavuzylmaz, M. (2018). *Eğitsel oyun destekli takım-oyun-turnuva yönteminin 5.sınıf öğrencilerinin elektrik konusundaki akademik başarılarına ve motivasyonlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yenilmez, K., ve Bağdat, O. (2014). *Yedinci sınıf öğrencilerinin tamsayılarla işlemler konusundaki öğrenme güçlükleri*. I. Avrasya Eğitim Araştırmaları Kongresi Bildiri Özeti Kitapçığı, 631-632.
- Yeşilkaya, İ. (2013). *7.Sınıf sosyal bilgiler dersi "zaman içinde bilim" ünitesinin eğitsel oyun yöntemi ile öğretimi*. (Yüksek lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Yıldız, E., Şimşek, Ü., ve Ağdaş, H. (2017). Eğitsel oyun entegre edilmiş işbirlikli öğrenme modelinin öğrencilerin fen öğrenimi motivasyonları ve sosyal becerileri üzerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 37-54
- Yılmaz, D. (2014). *Ortaokul 5. sınıf matematik dersi geometrik cisimler öğretiminde, matematik oyunları kullanımının öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.



- Yılmaz, S. (2019). *İlkokul matematik dersinde problem çözme becerisinin kazandırılmasında oyunla öğretim yöntemi kullanılmasının tutum ve başarıya etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Giresun.
- 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.
- Yorulmaz, A., ve Doğan, M. C. (2019). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin gerçekçi matematik eğitimine ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 153-162.
- Yumuşak Yücel, E. (2014). *Oyun destekli matematik öğretiminin 4. sınıf kesirler konusundaki erişimi ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Wang, M., ve Zheng, X. (2021). Game based learning to support learning science: A study with middle school students. *The Asia Pacific Education Researcher*, 30, 167-176.
- Why Play Math Games? By Kitty Rutherford, Posted April 27, 2015–
<https://www.nctm.org/Publications/TCM-blog/Blog/Why-Play-Math-Games/>
- Zhang, L., Shang, J. J., Pelton, T., ve Pelton, L. F. (2020). Supporting primary students' learning of fraction conceptual knowledge through digital games. *Journal of Computer Assisted Learning*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/jcal.12422>

EK 1. TAM SAYILARLA İŞLEMLER BAŞARI TESTİ

1)



Yanda verilen şemadaki işleme göre A'nın değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) -9 B) -7 C) 9 D) 7

2) $|-10| - (-12) - (+26)$ İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) -14 B) -4 C) 4 D) 14

3) $[(-12) - (-14)] + [(+15) - (+9)]$ İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 8 B) 14 C) -14 D) -8

4) A şehrinde hava sıcaklığının 8°C olduğu bir günde B şehrinde hava sıcaklığı -3°C olarak ölçülüyor. Buna göre iki şehir arasındaki hava sıcaklığı farkı kaç $^{\circ}\text{C}$ dir?

A) 5 B) 8 C) 11 D) 14

5) -15 ten küçük en büyük tam sayı ile 20 den büyük en küçük tam sayının toplamı kaçtır?

A) 7 B) 5 C) 4 D) 3

6) $(-12) + (-30) + 12$ İşleminin sonucunu toplama işleminin özelliklerini kullanarak bulunuz.

7) $[(-8) + (-50)] + 17 = (-50) + [17 + \Delta]$ İşlemindeki Δ sembolünün değerini toplama işleminin özelliklerini kullanarak bulunuz.

8) $11 + (-7) + (-11) + 20$ İşleminin sonucunu toplama işleminin özelliklerini kullanarak bulunuz.

9) $(-67) + \Delta = 0$ ve $\blacksquare + (-89) = 0$ İşlemlerinde Δ ve \blacksquare yerine gelmesi gereken sayıları toplama işleminin özelliklerini kullanarak bulunuz.

10) $[(-8) + \Delta] + (-7) = (-8) + [(+6) + \blacksquare]$ Eşitliğinde Δ ve \blacksquare yerine gelmesi gereken sayıları toplama işleminin özelliklerinden yararlanarak bulunuz.



11) K , iki basamaklı en küçük pozitif tam sayı ve L , en büyük negatif tam sayı olduğuna göre $K:L$ İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -99 B) 10 C) 99 D) -10

12) Aşağıdaki sayı doğrusunda gösterilen işlem aşağıdakilerden hangisidir?



- A) $(-4) \cdot (+2) = (-8)$ C) $(+4) \cdot (-2) = (-8)$
 B) $(-8) \cdot (+1) = (-8)$ D) $(-1) \cdot (+8) = (-8)$

13) $[(-12) - (-6) \cdot (-2)] : (-2)$ İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12

14) $(-16) \cdot (-4) : |-2| = \blacksquare$ İşleminde \blacksquare yerine yazılması gereken sayı kaçtır?

- A) 32 B) -32 C) 28 D) -28

15) $\frac{[(+8) - (-6)] \cdot 5}{(-3) + 1}$ İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -30 B) -35 C) -45 D) -50

16) $(-9) \cdot (-9) \cdot (-9) \cdot (-9)$ İşleminin üslü olarak gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-4)^9$ B) $(-9)^4$ C) 4^9 D) 9^4

17) $(-5)^4$ İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -20 B) -25 C) 125 D) 625

18) $(2^3 + 3^2 - 1^{100})^1$ İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 16 B) -16 C) 8 D) -8

19) $-5^0 + (-2)^5$ İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0 B) -10 C) -32 D) -33

20) $a = -4$ için $a^3 - a^2$ İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 20 B) -40 C) -80 D) 100



- 21) Aşağıdaki tabloda bazı şehirlerin gece ve gündüz sıcaklıkları verilmiştir. Buna göre gün içinde en çok sıcaklık farkı hangi şehirde yaşanmaktadır?

Şehir	Gece Sıcaklığı	Gündüz Sıcaklığı
Ankara	-5	3
Afyonkarahisar	-9	5
Antalya	8	15
Erzurum	-18	-10

- A) Ankara
B) Afyonkarahisar
C) Antalya
D) Erzurum

- 22) Boş bir otobüse ilk durakta 15 kişi biniyor, ikinci durakta 4 kişi iniyor ve 7 kişi biniyor. Üçüncü durakta ise 6 kişi iniyor. Buna göre son durumda otobüste kaç yolcu vardır?

- A) 10
B) 11
C) 12
D) 13

- 23) Sıcaklığı 8°C olan bir şişe su derin dondurucuya konuluyor ve her saatte sıcaklığı 3°C azalıyor. Buna göre 6 saat sonra suyun sıcaklığı kaç $^{\circ}\text{C}$ olur?

- A) -10
B) 10
C) -26
D) 26

- 24) 20 soruluk bir sınavda her doğru cevap 5 puan kazandırırken her yanlış cevap 3 puan kaybettirmektedir. Bu sınavda 14 doğru 6 yanlış yapan bir kişi kaç puan alır?

- A) 70
B) 72
C) 52
D) 50

- 25) Deniz seviyesinden 20 m derinde bulunan bir balina dakikada 4 m yukarı çıkmaktadır. Deniz seviyesinden belli bir yükseklikte bulunan paraşüt ise dakikada 5 m alçalmaktadır. Balina ile paraşüt aynı anda deniz seviyesine geldiğine göre paraşüt başlangıçta kaç m yüksektedir?

- A) 15
B) 20
C) 25
D) 30



EXTENDED SUMMARY

The aim of this study is to investigate the effect of the use of educational games and mathematics teaching on the attitudes and academic achievement of 7th grade students about mathematics course on integer operations.

The study was carried out using pre-test post-test experimental and control group quasi-experimental design. The study was conducted with 66 students in seventh grade in a secondary school in Göksun district of Kahramanmaraş province in 2018-2019 academic year. Teaching of the Numbers and Transactions, which is the sub-learning area of the Learning Area, was carried out with educational games in addition to the existing curriculum methods for the experimental group of 33 people and for the control group of 33 people only for the current curriculum methods for six weeks. In this study, 9 educational games prepared by the researcher were applied to the experimental group. The data collection tool was developed by the researcher with the Integer Operations Achievement Test and the Mathematics Attitude Scale for Primary and Secondary School Students developed by Gülburnu and Yıldırım (2015). The data obtained were analyzed by t test for dependent and independent groups in SPSS program because of normal distribution.

The fact that there was no significant difference in the pretest achievement scores of the students in the research groups indicates that the application was made with similar groups in terms of success. It can be said that the increase in the achievement score of the students in the experimental group from 13, 18 to 24, 33 and the teaching of the unit of operations with the whole numbers by using educational games has a positive effect. It can be said that the increase in the achievement score averages from 11.24 to 19.93 shows that the methods in the current curriculum used in practice have a positive effect on success. When the averages of the experimental and control groups are examined, the fact that the average of the experimental group is higher than the control group shows that the teaching methods applied during the research were obtained in favor of the educational game. It can be said that the teaching method applied to the experimental group positively influenced the attitude towards the course because the average pre-test score of the attitude increased from 102.09 to 118.96. It can be said that the teaching methods applied positively affect the attitude towards mathematics course since the average attitude scores of students increased from 100.72 to 110.51. The mean attitude of the experimental group is higher than the control group, the use of educational



games applied to the experimental group shows that teaching has a more positive effect than the current teaching program teaching methods applied to the control group.

While there was a significant difference between the pre-test and post-test scores of the experimental group students who were instructed by using educational games, there was a significant difference between the pre-test and post-test scores of the control group students. When the achievement averages of the students who are at the equivalent levels at the beginning of the application are considered, the increase of the average of the experimental group students more than the average of the control group students can lead to the conclusion that the teaching of the operations unit with full numbers affects the success more positively. When there is a significant difference between the post-test attitude scores of the experimental group where the educational games are applied and the control group in which the current teaching program teaching methods and techniques are applied, there is a significant difference between the post-test scores of the students in the experimental and control groups. and the mean attitude of the experimental group was higher than the control group. When there is a significant difference between the pre-test and post-test attitude scores of the experimental group in which educational games are applied, it is seen that there is a significant difference between the pre-test and post-test scores of mathematics students in the experimental group. In this case, it can be said that the teaching method applied to the experimental group positively affected the attitude towards the course.

It can be said that the educational games prepared for the teaching of mathematics course affect students' academic achievement and attitudes towards mathematics course positively. Therefore, it can be stated that games should not be seen as a tool for children to spend their free time, on the contrary, it should be used as an educational tool where children can learn many rules and rights.