

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

EĞİTSEL OYUNLARLA ZENGİNLEŞTİRİLEN MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN
DENKLEMLER KONUSUNDA 7. SINIF ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK
BAŞARISINA VE TUTUMUNA ETKİSİ

Hilal AKSOY

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2024

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

EĞİTSEL OYUNLARLA ZENGİNLEŞTİRİLEN MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN
DENKLEMLER KONUSUNDA 7. SINIF ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK
BAŞARISINA VE TUTUMUNA ETKİSİ

Hilal AKSOY

Danışman: Prof. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT

Jüri Üyesi: Prof. Dr. Ayten Pınar BAL

Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi Orkun COŞKUNTUNCEL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2024

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu çalışma, jürimiz tarafından Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT
(Danışman)

Üye: Prof. Dr. Ayten Pınar BAL

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Orkun COŞKUNTUNCEL

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.
.../.../2024

Prof. Dr. Hüseyin GÜLER
Enstitü Müdürü

NOT: Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ETİK BEYANI

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. ... / ... / 2024

Hilal AKSOY

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EĞİTSEL OYUNLARLA ZENGİNLEŞTİRİLEN MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN DENKLEMLER KONUSUNDA 7. SINIF ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK BAŞARISINA, TUTUMUNA VE BİLGİNİN KALICILIĞINA ETKİSİ

Hilal AKSOY

Yüksek Lisans Tezi, Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT

Aralık 2024, 104 sayfa

Bu araştırmanın amacı, eğitsel matematik oyunları ile yapılan öğretimin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin denklemler konusundaki başarılarına, tutumlarına ve kalıcılığa etkisinin incelenmesidir. Araştırmanın çalışma grubunu Mersin ili Yenişehir ilçesindeki bir ortaokulda öğrenim gören 51 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.

Araştırma amacına uygun olarak nicel araştırma yöntemi kullanılmış olup değişkenler arasında neden sonuç ilişkilerinin bulunabilmesi için yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Bu sebeple ilk olarak deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Her iki gruba da uygulama başlamadan önce denklemler başarı testi ve tutum ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Ardından birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusunun öğretimi için deney grubu öğrencilerine eğitsel oyunlar içeren yöntemler kullanılırken, kontrol grubu öğrencilerine ise mevcut öğretim programına ait yöntemler kullanılmıştır. Her iki gruba da uygulama bitiminde başarı testi ve tutum ölçeği son test olarak uygulanmıştır. Tüm bu uygulamalar bittikten iki ay sonra bilgilerin kalıcılığını incelemek için gruplara başarı testi tekrar uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizinde normal dağılım gösterdikleri anlaşıldıktan sonra grupların kendi içinde karşılaştırma yaparken bağımlı örneklem t testi, gruplar arasında karşılaştırma yaparken bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır.

Araştırma sonunda oyun tabanlı yöntemlerle gerçekleştirilen matematik öğretiminin öğrencilerin matematik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına olumlu katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, kalıcılık testinden elde edilen verilerin

analizi, eğitsel oyunlarla yapılan matematik öğretiminin deney grubundaki öğrencilerin bilgiyi daha kalıcı hale getirmelerine katkı sağladığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik eğitimi ve öğretimi, eğitsel oyun, akademik başarı, matematiğe yönelik tutum, birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler



ABSTRACT**MASTER THESIS****THE EFFECT OF MATHEMATICS TEACHING ENRICHED WITH
EDUCATIONAL GAMES ON THE MATHEMATICS ACHIEVEMENT,
ATTITUDE AND KNOWLEDGE RETENTION OF 7TH GRADE STUDENTS ON
EQUATIONS****Hilal AKSOY****Master Thesis Department of Mathematics and Science****Supervisor: Prof. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT****December 2024, 104 sayfa**

The purpose of this research is to examine the effects of teaching with educational mathematics games on the achievement, attitudes, and retention of equations among seventh-grade secondary school students. The study group consists of 51 seventh-grade students studying at a secondary school in the Yenışehir district of Mersin province.

In line with the research objective, the quantitative research method was employed, and a quasi-experimental design was chosen to identify cause-and-effect relationships between variables. Accordingly, experimental and control groups were formed. The equations achievement test and attitude scale were administered as pre-tests to both groups before the application began. Subsequently, educational games were used to teach first-degree equations with one unknown to the experimental group, while the control group was taught using the methods outlined in the current curriculum. At the end of the intervention, the achievement test and attitude scale were administered as post-tests to both groups. Two months after these applications were completed, the achievement test was administered again to examine the retention of the information. After verifying that the data showed a normal distribution, the dependent sample t-test was used for within-group comparisons, and the independent sample t-test was used for between-group comparisons.

The research concluded that teaching mathematics using game-based methods positively impacted students' mathematical achievements and attitudes towards the

course. Additionally, the analysis of the retention test data indicated that teaching mathematics through educational games helped students in the experimental group retain the knowledge more effectively.

Keywords: Mathematics Education and Teaching, Educational Game, Academic Success, Attitude Towards Mathematics, First Order Equations with One Unknown



ÖN SÖZ

Yüksek lisans eğitimim sürecinde tecrübe ve bilgileriyle bana yol gösteren, araştırmamı gerçekleştirirken yardımlarını hiç esirgemeyen, takıldığım her konuyu rahatlıkla sorabildiğim saygıdeğer danışmanım Prof. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT’a sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimi boyunca derslerinde öğrendiğim bilgilerle bana bu yolda bilgileriyle yardımcı olan değerli hocalarım Prof. Dr. Ayten Pınar BAL’a, Prof. Dr. Filiz YURTAL’a ve Prof Dr. Kamuran Tarım’a çok teşekkür ederim. Tez savunmamda bana düşünceleri ve tavsiyeleriyle destek olan kıymetli hocam Dr. Öğr. Üyesi Orkun COŞKUNTUNCEL’e teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma süresince çalışmayı gerçekleştirebilmem için benden desteklerini esirgemeyen idarecilerime ve çalışma arkadaşlarıma en içten şükranlarımı sunarım. Araştırmaya gönüllü olarak katılım sağlayan öğrencilerime de çok teşekkür ederim.

Hayatımın her evresinde bana maddi ve manevi destek veren, her zaman arkamda duran, tez yazma sürecinde bana ve kızıma vakitlerini ayırarak yanlarımda olan babam Ahmet ATİK’e ve annem Fatma ATİK’e sonsuz teşekkür ederim. Son olarak eğitime devam etmemde beni teşvik eden, bana güvenen, beni cesaretlendiren, her zaman yanımda olacağını bildiğim sevgili eşim Baha AKSOY’a ve biricik kızımız en değerli varlığım Alya AKSOY’a sonsuz teşekkür ederim. İyi ki varsınız.

Hilal AKSOY

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	vi
ÖN SÖZ	viii
TABLolar LİSTESİ.....	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
EKLER LİSTESİ.....	xiv

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı	5
1.3. Problem Cümlesi.....	5
1.3.1. Alt Problemler.....	5
1.4. Araştırmanın Önemi.....	6
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	8
1.6. Araştırmanın Varsayımları	8

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Matematik	9
2.2. Matematik Öğretiminin Önemi.....	10
2.3. Oyun.....	12
2.3.1. Oyunun Çocuk Üzerine Etkileri	14
2.3.2. Eğitsel Oyun	16
2.3.3. Oyun Tabanlı Öğrenme.....	17
2.4. Matematikte Oyunla Öğretim	19
2.5. Cebir ve Cebirsel İfadeler	21
2.6. İlgili Araştırmalar.....	22
2.6.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar	22
2.6.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar.....	29

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli	32
3.2. Çalışma Grubu	33
3.3. Veri Toplama Araçları	33
3.3.1. Ön test ve Son test Olarak Uygulanan Matematik Başarı Testi.....	34
3.3.2. Kalıcılık Testi.....	35
3.3.3. Tutum Ölçeği	35
3.3.4. Eğitsel Oyunların Düzenlenmesi ve Uygulanması	36
3.3.4.1. Pilot Uygulama Süreci	37
3.3.4.2. Deney Grubu Uygulama Süreci	37
3.3.4.3. Kontrol Grubu Uygulama Süreci	39
3.4. Araştırmada Kullanılan Eğitsel Oyunlar.....	40
3.4.1. “Terazi Denklem Kartları” Adlı Oyun.....	40
3.4.2. “Denklemleri Kur Çıkışı Bul” Adlı Oyun	41
3.4.3. “Denklemler Puzzle” Adlı Oyun	43
3.4.4. “Bardaktaki Problemler” Adlı Oyun	44
3.5. Kullanılan Eğitsel Oyunlara Ait Ders Planı	45
3.6. Verilerin Analizi	45

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

4.1. Araştırmada Kullanılan Testlerin Betimsel İstatistikî Sonuçları.....	46
4.2. Araştırmanın Birinci Alt Problemine Yönelik Bulgular	48
4.3. Araştırmanın İkinci Alt Problemine Yönelik Bulgular	49
4.4. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine Yönelik Bulgular	50
4.5. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine Yönelik Bulgular	51
4.6. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine Yönelik Bulgular	52
4.7. Araştırmanın Altıncı Alt Problemine Yönelik Bulgular.....	53
4.8. Araştırmanın Yedinci Alt Problemine Yönelik Bulgular	54
4.9. Araştırmanın Sekizinci Alt Problemine Yönelik Bulgular.....	55
4.10. Araştırmanın Dokuzuncu Alt Problemine Yönelik Bulgular	56

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma.....	58
5.1.1. Öğrencilerin Matematik Başarısına Yönelik Sonuçlar ve Tartışmalar	58
5.1.2. Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutumuna İlişkin Sonuçlar ve Tartışmalar.....	61
5.1.3. Öğrencilerin Bilgilerinin Kalıcılığına Yönelik Sonuçlar ve Tartışmalar	63
5.2. Öneriler	65
 KAYNAKÇA	68
EKLER	80



TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1. Araştırmaya Katılan Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Cinsiyet Dağılımı.....	33
Tablo 2. Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler ile İlgili Kazanımlar ve Sorular	34
Tablo 3. MDYTÖ’de Yer Alan Maddelerin Alt Faktörlere Göre Dağılımı	36
Tablo 4. Uygulama Süreci	40
Tablo 5. Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Betimsel İstatistiki Sonuçlar.....	47
Tablo 6. Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Tutum Ölçeği Alt Faktörlerinin Betimsel İstatistiki Sonuçları	47
Tablo 7. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin DBT Ön Test Puanlarına Ait Bağımsız Örneklem T Testi Analiz Sonuçları.....	49
Tablo 8. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin DBT Son Test Puanlarına Ait Bağımsız Örneklem T Testi Analiz Sonuçları	50
Tablo 9. Deney Grubu Öğrencilerinin DBT Ön Test – Son Test Puanlarına Ait Bağımlı Örneklem T Testi Analiz Sonuçları.....	51
Tablo 10. Kontrol Grubu Öğrencilerinin DBT Ön Test – Son Test Puanlarına Ait Bağımlı Örneklem T Testi Analiz Sonuçları.....	52
Tablo 11. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MDYTÖ Ön Tutum Puanlarına Ait Bağımsız Örneklem T Testi Analiz Sonuçları.....	53
Tablo 12. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MDYTÖ Son Tutum Puanlarına Ait Bağımsız Örneklem T Testi Analiz Sonuçları.....	54
Tablo 13. Deney Grubu Öğrencilerinin MDYTÖ Ön Tutum – Son Tutum Puanlarına Ait Bağımlı Örneklem T Testi Analiz Sonuçları.....	55
Tablo 14. Kontrol Grubu Öğrencilerinin MDYTÖ Ön Tutum – Son Tutum Puanlarına Ait Bağımlı Örneklem T Testi Analiz Sonuçları.....	56
Tablo 15. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Kalıcılık Testi Puanlarına Ait Bağımsız Örneklem T Testi Analiz Sonuçları.....	57

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1. Göre eğitsel oyun türleri.....	2
Şekil 2. Terazî denklem kartları adlı oyuna ait materyaller.....	41
Şekil 3. Denklemi Kur Çıkışı Bul Adlı Oyuna Ait Materyaller.....	42
Şekil 4. Denklem Puzzle adlı oyuna ait materyaller.....	43
Şekil 5. Bardaktaki problemler adlı oyuna ait materyaller.....	44



EKLER LİSTESİ

	Sayfa
EK 1. Araştırma İzni	80
EK 2. Etik Kurul İzni	81
EK 3. Eğitsel Oyun Ders Planları.....	82
EK 4. Denklemler Başarı Testi	94
EK 5. Denklemler Başarı Testi Kullanım İzni.....	96
EK 6. Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	97
EK 7. Tutum Ölçeği Kullanım İzni	98
EK 8. Uygulama Sürecinden Görüntüler	99
EK 9. Veli Onam Formu.....	104



BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumuna, amacına, problem cümlesine, alt problemlerine, önemine, sınırlılıklarına, varsayımlarına ve ilgili kavramların tanımlarına ver verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

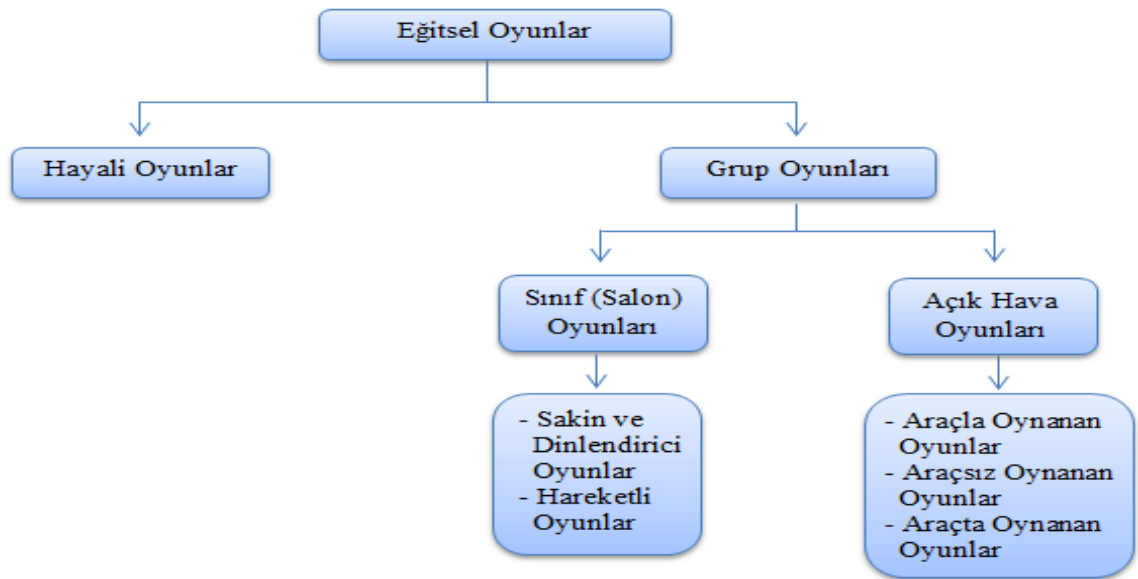
Matematik insanların bilişsel becerilerinin gelişiminde etkili olan, günlük hayatta çok sık kullanılan evrensel bir bilimdir. Her geçen gün matematiğe duyulan gereksinim çoğalmaktadır. Yaşamın birçok yerinde kullanılan matematik, tüm dünyada yaşadığımız çevreyi kavramanın bir yoludur (Sertöz, 2002). Matematiğe birbirinden farklı birçok tanım yapılmış olduğu görülmektedir. Baykul (2009)'a göre insanların ilgisi ve merakı doğrultusunda çeşitli tanımlar yapılmıştır. Bu tanımlardan ortaya çıkan sonuç ise matematiğin evrensel bir dil olduğu ve hayatın her alanında karşımıza çıktığıdır.

On iki yıl zorunlu eğitime geçişle Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 4+4+4 olarak sunulan sistemde temel ders olan matematiğin, öğrencilerin anlamada zorluk yaşadığı bir ders olduğu belirtilmektedir (Köğce, 2021). Bunun birçok sebebi olmakla birlikte en önemli nedeni, matematik konularının daha çok soyut kavramlarla ilgili olmasından kaynaklanmaktadır. Bir diğer önemli nedeni de öğretim sırasında kullanılan yöntem ve teknikler olduğu söylenebilir (Akın & Cancan, 2007). Günümüz eğitim anlayışı ile hedeflenen, bireylerin bilgiye kendisinin ulaşabilmesi, ulaştığı bilgiyi kullanabilmesi ve dönüştürebilmesidir. Bunu sağlamanın yolunun ise öğretim sırasında, öğrencilerin derse aktif katılmalarını sağlayan yöntem ve tekniklerin kullanılması olduğu son yıllarda pek çok eğitimle ilgili dokümanlarda yer almakla birlikte dersleri daha eğlenceli hale getirerek öğrencilerinin dikkatinin çekilmesi ve onları öğrenmeye istekli hale getirmek görüşü de öne çıkmaktadır (Varışoğlu, 2013).

Eğitsel oyun, çocukta istek ve mutluluk duygusu oluşturan, gelişimini olumlu bir şekilde etkileyen ve çocuğun güzel davranışlar kazanmasını sağlayan etkinliklerin tamamı olarak düşünülmektedir (Varışoğlu, 2013). Dersleri daha ilgi çekici hale getirebilmek için derste oyunlara yer verilmelidir (Açıkgöz, 2003). Eğitsel oyunlar, öğrenilenlerin tekrar edilmesine ve hatalı eksik öğrenme varsa düzeltilmesine imkân sağlayacaktır (Yavuzylmaz, 2018). Oyunların kurallı ya da kuralsız amaçları vardır ve

çocuk bu amaçlara eğlenerek kendisi ulaşmalıdır (Karadağ & Çalışkan, 2005). Oyun sayesinde çocuklar matematiksel kavramları iyi anlamalıdır. Çocuklar eğlenceli bir şekilde matematik öğrenmiş olacaklardır (Açıkgöz, 2003). Bu nedenle özellikle ilköğretim döneminde kullanılabilecek eğitsel oyunlar geliştirilmelidir (Song, 2002).

Öğretmenlerin uygun eğitsel oyunu tercih edebilmesi için eğitsel oyunların hangi amaçla, hangi yaş grubuyla, hangi araç gereçlerle oynandığı ve nasıl oynandığı hakkında bilgi sahibi olmaları gerekmektedir (Kayan, 2023). Eğitsel oyunlar ile ilgili araştırmalar incelendiğinde eğitsel oyun türleri ortak fikirle sınıflandırılmıştır. Çoban ve Nacar (2015)' e göre eğitsel oyunlar hayali oyunlar ve grup oyunları olmak üzere ikiye ayırmıştır. Öğretmen liderliğinde sınıf ortamında ya da dışarıda oynanan oyunlara grup oyunları, çocukların etrafında bulunan nesnelerden faydalanarak zihninde kurduğu oyunlara da hayali oyun olarak sınıflandırılmıştır. Bu oyunları da kendi içinde ayıran Çoban ve Nacar (2015) eğitsel oyun türlerini aşağıdaki şekilde belirtmiştir.



Şekil 1. Göre eğitsel oyun türleri

Kaynak: Çoban ve Nacar'a (2015)

Eğitsel oyun türlerinden biri olan simülasyon oyunları, gerçek dünya senaryolarını taklit eden ve oyuncuların belirli becerileri veya bilgileri uygulamalarına olanak tanır. Bu tür oyunlar, öğrencilere karmaşık sistemleri anlama ve yönetme fırsatı sunar (Gee, 2007). Bir başka eğitsel oyun türü olan bilgi yarışması oyunları ise belirli konular hakkında sorular sorar ve doğru cevapları teşvik eder. Bu tür oyunlar, öğrencilerin bilgilerini test

etmelerine ve pekiştirmelerine yardımcı olmaktadır (De Freitas & Maharg, 2011). Strateji oyunları, oyuncuların kaynakları yönetmesini ve belirli hedeflere ulaşmak için plan yapmasını gerektiren oyunlardır. Bu oyunlar, eleştirel düşünme ve planlama becerilerini geliştirir (Steinkuehler & Duncan, 2008). Peterson (2013) çalışmasında dil öğrenme oyunlarının öğrencilerin yeni bir dil öğrenmelerine yardımcı olmak için tasarlandığını ve kelime hazinesi, dilbilgisi ve konuşma becerilerinin geliştirmeye odaklandığını belirtmiştir. Bu oyunlardan ayrı olarak bir de eğitsel uygulamalar vardır. Eğitsel uygulamalar, mobil cihazlar için tasarlanmış interaktif öğrenme araçlarıdır. Bu uygulamalar, çeşitli konularda öğrenmeyi desteklemek için kullanılır (Hirsh-Pasek vd., 2015).

Matematiksel bilgiye öğrencilerin kendileri ulaşmalıdır. Onları öğrenmeye teşvik etmek önemlidir (Charles, Bustard ve Black, 2009). Bu, eğitsel oyunlarla mümkün hale gelecektir (Olkun&Toluk Uçar, 2004). Oyunların derste kullanılması, dersi daha eğlenceli hale getirecektir ve bu sayede öğrenciler dersten zevk alacaklardır (Randel, Morris, Wetzel&Whitehill, 1992).

Geleneksel yöntemlerle işlenen matematik dersleri, öğrencilerin derste aktif olmamasına ve dolayısıyla matematik dersinde başarısız olmalarına yol açmaktadır (Yağmur, 2020). Öğrencilere matematik başarısı sağlamak için öğrenme ortamında pasif olmadığı oyunla öğretim metodu uygulanabilir (Soylu, 2001). Amaçlanan kazanımları oyunlarla öğretim yöntemi ile öğrencilerin aktif katılımı sağlanırsa başarı elde edilmiş olacaktır (Bilen, 1999). Öğrencilerin hem zevk almasını hem de bilgiye ulaşmasını sağlayan oyunlar, bilişsel ve psikomotor becerilerini kullanmaya olanak tanınmalıdır (Köğce&Aykaç, 2021).

Matematiğin akıl yürütme, değerlendirme ve doğru bilgiyi bulma gibi özellikleri vardır. Bu özellikler, öğrencilerin matematikten zevk alması için öğretmenlerin kullanabilecekleri türden özelliklerdir. Matematik etkinliklerini oyunlar içinde uygulamak öğrenciler için çok faydalı olacaktır (Pelit&Demiralp, 1988).

Öğrencilerin öğrenimleri boyunca öğrenmelerine ve kullanmalarına ihtiyaç olan çeşitli kavramlar belirlenir. Bu kavramlar aracılığıyla da olaylar arasındaki ilişkiler kurulur. Öğrencilerin bu kavramları eksik ya da yanlış öğrenmeleri durumunda başarılı olmaları zor olacaktır (Ayyıldız&Altun, 2013).

Matematik öğretiminde, yaşanan kavram yanlışları göz önünde bulundurulduğunda cebir öğrenme alanına ilişkin kavram yanlışlarının olduğu bilinmektedir (Erbaş, Ersoy, 2002). Cebir öğrenme alanında yaşanan kavram yanlışları,

matematiğin diğer alanları ile ilişkilendirme yapmayı gerektiren durumlarda çeşitli zorluklara yol açabilir. Cebir, öğrenciler tarafından öğrenilmesi zor bir alan olduğundan öğretim aşamasında çeşitli yöntemler kullanmak önemli olacaktır. Yaşamımızın birçok alanında karşılaştığımız cebir, matematik öğretiminde ilerleme sağlamak açısından son derece önemlidir (Ersoy, 1997).

Türk Dil Kurumu (TDK) (2022) cebiri “artı ve eksi gerçek sayılarla, bunların yerini tutan harfler yardımıyla nicelikler arasında genel bağlantılar kuran matematik kolu” şeklinde tanımlamaktadır. Altun (2016) ise cebiri, sembollerle ifade edilen ve değeri belli olmayan değişkenlerle yazılan bir dil ifadesi olarak tanımlamaktadır. Matematik öğretiminde bu kadar önemli olan cebir, öğrencilerin durumları daha iyi analiz etmelerine ve fikir yürütebilmelerine yardımcı olmalıdır (National Council of Theachers of Mathematics [NCTM], 2000). Öğrencilerin soyut düşünme becerilerinin yeni geliştiği dönemde ilk konulardan biri cebirsel ifadeler olmaktadır. Cebirsel ifadelerin değişkenler içeriyor olması öğrenme sırasında çeşitli güçlükler yol açtığı düşünülmektedir. Bu doğrultuda öğrencilere bu aşamada kendi deneyimleri ile öğrenme ortamı sağlanabilmesi cebirsel ifadeler konusunu öğrenmelerine katkı sağlayabileceği söylenebilir.

Cebir, öğrencilerin kazanılması istenilen hedefleri için önemli bir öğedir (Erbaş, Çetinkaya ve Ersoy, 2009). Cebirin anlaşılabilmesi için “değişken” ve “eşitlik” kavramlarının doğru tanımlanması gerekir (Akkaya ve Durmuş, 2006). Bu iki kavramı doğru anlamayan öğrenciler cebir konusunda ve bu bağlamda denklemler konusunu öğrenmede zorluklar yaşayabilir. Bunun yanı sıra Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin soyut düşünme becerilerinin tam olarak gelişmemiş olması da denklemler konusunun öğreniminde güçlükler yaşamalarına bir diğer neden olabilmektedir (Erdem, 2013). Bir bilinmeyenli denklemler ve bu denklemlerin çözümleri konusunda öğrenciler çeşitli zorluklar yaşamaktadırlar (Macgregor ve Stacey, 1997). Bunun nedeni, bu kavramların öğrenciler için soyut kavramlar olması ve böyle olması da öğrencilerin bu konuları sevmemelerine yol açabilmektedir. Bu durum onların denklemler konusundaki kazanımları tam olarak kazanmalarını engelleyici bir etkiye neden olabileceğini düşündürmektedir (Macgregor ve Stacey, 1997).

Yapılan açıklamalar doğrultusunda öğrencilerin aktif katılım sağladığı, matematik konuları ile günlük yaşamı ilişkilendirebildiği, bir sınıf ortamında matematik konularını öğrenmesinin önemli olduğu anlaşılmaktadır. Bu bağlamda denklemler konusunun da böyle bir ortamda ele alınması ve öğretilmesinin de önemli olduğu söylenebilir. Buradan bu araştırmanın araştırma problemi, “Eğitsel matematik oyunlarının ortaokul yedinci sınıf

öğrencilerinin denklemler konusundaki başarılarına, tutumlarına ve kalıcılığa etkisi nedir?” biçiminde belirlenmiştir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, eğitsel matematik oyunları ile yapılan öğretimin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin denklemler konusundaki başarılarına, tutumlarına ve kalıcılığına etkisinin incelenmesidir.

1.3. Problem Cümlesi

Araştırmanın problemi eğitsel matematik oyunlarının ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin denklemler konusundaki başarılarına, tutumlarına ve kalıcılığa etkisi nedir?

1.3.1. Alt Problemler

Çalışmanın amacı ve problem cümlesi çerçevesinde aşağıda yer alan alt problemlere yanıt aranacaktır.

- 1) Eğitsel matematik oyunları desteklenmiş programın uygulandığı deney grubu ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubu başarı testi ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2) Eğitsel matematik oyunları desteklenmiş programın uygulandığı deney grubu ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubu başarı testi son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 3) Eğitsel matematik oyunları desteklenmiş programın uygulandığı deney grubu öğrencilerinin başarı testi ön test – son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 4) Mevcut programın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi ön test – son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 5) Eğitsel matematik oyunları desteklenmiş programın uygulandığı deney grubu ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubu matematik dersine yönelik tutum ölçeği ön tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

- 6) Eğitsel matematik oyunları desteklenmiş programın uygulandığı deney grubu ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubu matematik dersine yönelik tutum ölçeği son tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 7) Eğitsel matematik oyunları desteklemiş programın uygulandığı deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum ölçeği ön tutum – son tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 8) Mevcut programın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum ölçeği ön tutum – son tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 9) Eğitsel matematik oyunları desteklenmiş programın uygulandığı deney grubu ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.4. Araştırmanın Önemi

Ortaokul matematik konularının neredeyse tamamı birbiriyle bağlantılı olarak ilerleyen bir yapıdadır. Bu sebeple bir konuyu anlamadan diğer konunun anlaşılması oldukça güçtür. Oyun oynama ihtiyacı içinde olan çocuklara birçok bilgi eğlendirerek öğretilir. Sorunsuz öğrenmenin sağlanması için öğrencilerin severek öğrenecekleri yöntemler kullanılmalıdır. Oyunla öğretim bunun için en uygun olan yöntemlerden biridir (Aral, Gürsoy ve Köksal, 2001). Öğrencilerin matematik dersine karşı olumsuz tutum sergilememeleri için onlara hem eğlenecekleri hem öğrenecekleri ortamı sağlamak önemlidir. Öğretmenler matematik derslerini oyunlarla işlerse öğrenciler aktif olacaklar, merak duygusuyla daha çok öğrenmek isteyeceklerdir. Böylelikle soyut olan ders somutlaştırılarak bilgiyi kalıcı hale getirecektir (Soylu, 2001).

Literatür incelendiğinde matematik öğretiminde eğitsel oyunların öğrencinin başarısına ve tutumuna etkisi ile ilgili çalışmalar (Bozoğlu, 2013; Bragg, 2007; Canbay, 2012; Chukwuemeka Igbojinwaekwu ve Mercy Frederick-Jonah, 2015; Demir, 2016; Denli, 2021; Ergül, 2021; Erkin-Kavasoğlu, 2010; Karamert, 2019; Koç-Deniz, 2019; Nekang, 2018; Şahin, 2015; Yılmaz, 2014; Yücel-Yumuşak, 2014) yapıldığı, matematik öğretiminde oyunların öğrencilere ve matematik gelişimlerine etkisi ile ilgili çalışmalar (Akkuş-Sevigen, 2013; Offenholley, 2012; Prahmana ve diğerleri, 2012) yapıldığı, oyunların ders esnasında tasarlanıp kullanılması üzerine çalışmalar (Çetin, 2016; Özgenç, 2010) yapıldığı, matematik derslerinde eğitsel oyun kullanmanın kavram yanlışlarının

giderilmesine etkisi ile ilgili çalışma (Akkaya, 2018), istenen başarının gösterilemediği konularda oyunun kullanılmasının öğrenme gelişimine etkisinin incelediği çalışmanın (Moloi, 2013) ve oyunların derslerde nasıl kullanılacağına açıklandığı çalışmanın (Festus ve Adeyeye, 2012) yapıldığı görülmüştür.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde uygulanan sınıf seviyesi ve işlenen konuların aynı olmamasıyla birlikte 7. Sınıf denklemler konusunun oyun yöntemi ile işlenmesi alanında bir araştırmanın olmadığı görülmüştür. Bu çalışmada denklemler konusunun eğitsel oyunlarla öğretilmesi amaçlandığından araştırmanın literatüre fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Farklı karakterde ve farklı başarı düzeyindeki öğrencilerin eğitsel oyunlarla öğretimle oluşan etkilerinin detaylı incelenmesi yapılacaktır. Çalışma cebir alanının denklemler alt öğrenme alanında eğitsel oyunlarla zenginleştirilmiş matematik öğretiminin başarıya ve tutuma etkili olup olmadığının anlaşılması yönünden önemlidir.

Öğrencilerin birçoğu denklemler konusunu öğrenmeye ilişkin güçlükler yaşamaktadır. Yedinci sınıfta öğrenciler denklemler konusu ile ilk defa karşılaşılıyorlar. Bu nedenle araştırmanın yedinci sınıflar üzerinde yürütülmesi önemli bulunmuştur. Araştırma bulgularının uygulamada bu konuları öğreten öğretmenlere de katkı sağlayacağı umulmaktadır. Bunun yanı sıra matematik eğitimi literatürüne ve oyunlarla öğretim yapılacak yeni çalışmalarda araştırmanın sonuçlarının katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Bu doğrultuda yapılan araştırmada yedinci sınıflarda cebir alanının içerisindeki denklemler konusu işlenirken eğlenceli oyunlarla gerçekleştirilen öğretimin, öğrencilerin başarısının artması ve tutumlarının olumlu olması beklenmektedir. Bu çalışma, eğitsel matematik oyunlarının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin denklemler konusundaki başarılarına, tutumlarına ve kalıcılığına olan etkisini inceleyerek oyun tabanlı öğrenme literatürüne katkı sağlamaktadır. Özellikle, denklemler gibi soyut konularda eğitsel oyunların başarıyı artırma potansiyelini ortaya koymaktadır. Çalışma, eğitimcilere oyun tabanlı öğrenme stratejilerini öğretim süreçlerine dahil etme konusunda yönlendirici bulgular sunmakta ve eğitsel oyunların etkinliği üzerine yapılacak gelecekteki araştırmalar için temel oluşturmaktadır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın sınırlılıkları aşağıda belirtilmiştir;

1. Araştırma 2023-2024 eğitim-öğretim yılı Mersin ilinde bulunan bir devlet ortaokulunun yedinci sınıflar ile sınırlıdır.
2. Araştırma yedinci sınıf denklemler konusu ile sınırlıdır.
3. Araştırmacı tarafından geliştirilip uygulanacak olan oyunlarla sınırlıdır.
4. Öğrencilerin başarı testi ve tutum ölçeğine verdikleri yanıtlarla sınırlıdır.

1.6. Araştırmanın Varsayımları

Araştırmanın varsayımları aşağıdaki gibidir:

1. Araştırmada kullanılan başarı testi uygulanırken öğrenciler birbirinden etkilenmemiştir.
2. Öğrenciler Matematik Tutum Ölçeği (MTÖ) sorularını ciddiye ve içtenlikle yanıtlamışlardır.
3. Uygulama sırasında öğrencilerin zihinsel gelişim düzeylerinde değişiklik olmamıştır.
4. Araştırmada olumsuz etkiye neden olabilecek değişkenler kontrol alınmıştır.

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde matematik, matematik öğretiminin önemi, oyun, oyunun çocukların gelişimine etkisi, eğitsel oyun, oyun tabanlı öğrenme, matematik ve oyun arasındaki ilişki, cebir ve cebirsel ifade kavramları ile ilgili kuramsal bilgilere ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Matematik

Türk Dil Kurumu (2021)'na göre matematik, şekiller biçimler sayılar gibi varlıkların kendisinden ziyade arasındaki ilişkileri akıl yürüterek veya problem çözerek inceleyen bir bilim dalıdır. Türk Ansiklopedisi (2021)'ne göre matematik üstün bir bilgiye hazırlık yapma anlamı taşıyan “zihni alıştırıcı ve hazırlayan” manasında riyaziyat olarak tanımlanmıştır.

Matematik için yapılan çok fazla tanıma ulaştık da matematik sürekli değişmesi, büyümesi ve gelişmesi nedeniyle tanımlar hep eksik kalmaktadır. Matematiğin yararı ve özellikleri bilinmesine rağmen anlaşılır ortak bir tanım bulunmamaktadır (Ersoy, 2003; Uğurel, 2003). Baykul (2005)'a göre matematik, yaşamımızda oluşan sıkıntıları akılcı bir biçimde çözümlememize yardımcı olur. Böylelikle matematiği, farklı durumlar için de soyutlamayı sağlayan bir süreç olarak düşünmektedir. Matematik öğretimi, güncel yaşamımızda karşımıza çıkan sorunlara ve olaylara bakış açımızı oluşturur ve bu sıkıntılara mantıklı çözümler üretmek için olması gereken matematiksel bilgi ve becerilerin kazanılmasını amaçlar (Altun, 2008).

Yaşantımız içerisinde birçok yerde karşımıza çıkan matematik, insanlara büyük kolaylık sağlayan teknolojinin, icatların da temelini oluşturur. Durağan olmayıp sürekli devam eden matematik, bilgilerine bilgi katarak ilerler. Tüm insanlar bu bilgilere ulaşmanın ve yararlanmanın ülkenin gelişimine imkân sağladığını bilirler. Bu sebeple matematik evrensel bir dildir (Ersoy, 2003; Uğurel, 2003).

Matematiğin yaşamımızın her alanında karşımıza çıkması, yapılan matematik tanımlarının genişliğinden de görülüyor. Gün içerisinde yapılan tüm aktivitelerde matematiksel kavramlar ve işlemler olduğunu söyleyen Kaçar (2020), oyun parklarında iki yolu olan güzergahlarda kenarlardan yürümeyip daha kısa yol olan çapraz yolu tercih etmeyi örnek verir. Günlük hayatımızda ve iş hayatımızda matematiği bilmek ve

kullanabilmek işlerimizi kolaylaştırması açısından oldukça önemlidir (Ünlü, 2020). Her kesimden toplum matematiksel düşünebilen, problem çözme becerisine sahip olabilen bireylere gereksinim duyar (NCTM, 2000). Matematiğin, sadece okullarda okutulan bir ders olarak düşünülmesi çok yanlıştır. Bireylerin kendilerini geliştirebilmesi ve toplumların kendilerini her yönden daha ileriye taşıyabilmeleri için matematiğin ne kadar önemli olduğunun farkında olmak gerekmektedir.

Matematikte bilgi ikiye ayrılır. Bunlar işlemsel bilgi ve kavramsal bilgidir. Günlük yaşamda rutin matematiksel işlemleri yaparken kullandığımız kurallar ve semboller işlemsel bilgiyi içerir. Kavramsal bilgi ise kendi içimizde içselleştirdiğimiz bilgiye bağlı olarak oluşturulmuş ilişkilerdir. Kavramsal bilgide işlemlerin mantıksal sebebini anlamak önemlidir. İşlemsel bilgide böyle bir anlama zorunluluğu yoktur. Mantıksal sebebi anlamak eski bilgileri kullanarak yenileri açıklamaktır (Olkun ve Toluk, 2003: 29-31).

Matematik; bilgiyi işlemeyi, üretmeyi, yorumlamayı ve problem çözmeyi içerir. Matematik öğretimi matematiksel düşünebilmeyi, problem çözebilmeyi, matematiğe karşı olumlu tutum içinde olabilmeyi ve günlük yaşamda matematiğin önemini anlayabilmeyi içerir (Gökler, 1997).

2.2. Matematik Öğretiminin Önemi

Matematik öğretimi, okul öncesi öğretimden yüksek öğretime kadar devam eder (Baykul, 2009). Matematik öğrenmek sadece matematiksel bilgiyi öğrenmek demek değildir. Matematik öğretiminde günlük hayatla matematik arasındaki ilişkiyi kavrayabilmek, mantıksal düşünmeyi geliştirebilmek ve problem çözebilmek amaçlanmıştır (Yıkılmış, 2007).

Öğrencilerin matematiğe karşı duruşları olumlu olması ve matematik konularını anlayabilmeleri için matematiğin günlük hayatla bağlantılı anlatılması gerekmektedir. Ayrıyeten öğrencilerin matematiksel bilgileri, becerileri, tutumları başarılı bir matematik eğitimi sahip olmaları için önemlidir (Olkun ve Uçar, 2006).

Matematik eğitimi okul matematiği ve akademik matematik olmak üzere iki şekilde düşünülebilir. Bilimsel gelişmeler için verilen matematik eğitimi, akademik matematiktir. Öğrencilerin tüm alanlarda kullanabilmesini sağlayan matematik eğitimi ise okul matematiğidir (Baki, 2006).

Matematiğin doğa ve bilim dili olduğu düşünülmektedir. Matematik bilimi, doğal afetleri anlamada, ticari işlerde, askeri işlerde, teknolojiye ve en mühimi devlet

yönetimlerinde kullanılmaktadır. Herkesin sayıları sayabilmesi, saat ve zamanı kavrayabilmesi, para birimini kullanabilmesi gibi günlük hayat işlerinde yeterli olması gerektiği ifade edilir (Karaçay, 1985).

Türkiye’de ilköğretim programlarında farklılıklar yapılmıştır. “Bütün çocuklar matematik öğrenebilir” düşüncesi fikir edinilmiş ve yeni ilköğretim matematik programı uygulanmaya başlanmıştır. Böylece öğrencilerin pasif olmadıkları, bilgiyi kendilerinin bulduğu bir eğitim ortamı oluşması gerekir (Yıkılmış, 2007).

Öğrencilerin iyi bir matematik eğitimi alabilmeleri için matematiksel becerileri ve tutumları önemlidir (Olkun ve Uçar, 2006). Matematiği günlük hayatla ilişkilendirerek anlatmak, öğrencilerin matematiği sevmelerine ve öğrenebilmelerine büyük katkı sağlayacaktır.

Matematik öğretimi sırasında öğrencilere ele alınan konunun matematik içerisindeki yeri ve öneminden bahsetmek gerektiği söylenmektedir (Altun, 2014). Etkili ve kalıcı öğrenme olması için konuda yer alan kavramların tam olarak kazandırılması gerekmektedir (Küçük ve Demir, 2009). Öğrencilerin matematiksel kavramları kavrayabilmeleri ile nitelikli öğrenme sağlanacaktır (Baykul, 2009). Öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerinin gelişmesinde kavramsal bilgiler önemlidir (Baki, 2018). Kavramlar arasında ilişki kurabilmesi ve öğrendiği bilgileri farklı yerlerde kullanabilmesi için MEB (2018) de matematik eğitimi gerçekleştirilirken somut örneklerle başlaması gerektiğini ifade etmiştir. Öğrencilerin birbirleri ile matematiksel bilgilerini kullanarak iletişim kurmalarını sağlayacak programlar hazırlanmalıdır. Örneğin bir matematik problemi kurup çözmek ve çözümünü birbirlerine anlatmak gibi plan ve program uygulanabilir. MEB (2018) de öğrencilerin öğrendiği bilgilerin gerçek hayatla ilişkilendirebilmesi gerektiğini, öğrencinin matematiğe olan tutumunun yüksek olması için çalışmalar yapılmasını, iş birliğine dayalı öğretim yöntemleri kullanılmasını ve ders işlenirken uygun öğretim materyalleri kullanılması gerektiğini ifade etmiştir (Ünlü, 2020).

Etkili öğretimde önemli olan öğretimden ziyade öğrenmedir. Öğretmenler güzel soruları bulup uygun ortam hazırlayarak öğrencileri araştırmaya teşvik etme rolünde olmalıdırlar. Öğrenciler doğruları bulurken akıl yürütme ve matematiksel tartışma etkinlikleri kullanılmalıdır. Öğrencilerin kendilerinin doğru bilgiye ulaşmalarına fırsat tanınmalı ve onları derste aktif kılınmalıdır. Problemin çözüm yollarını öğrenciler tartışarak iş birliği içerisinde yeni bilgiye ulaşmalıdırlar (Olkun ve Toluk, 2004: 53-54). Öğrencilerin zihinlerinin sürekli açık olmasını sağlayacak, yeni fikirler oluşturabilecek

ortam hazırlamak gerektiği düşünülmektedir. Matematik probleminde birden fazla çözüm yolu olabileceği için, öğrencileri farklı çözümleri bulmaları için yönlendirilmelidir (Van De Walle vd., 2012).

Matematik hayatın her alanında karşımıza çıkmaktadır. Bu durum, matematik öğrenme zorunluluğu getirirse de son senelerde yapılan araştırmaların desteği ile fark edilmiştir. Ülkemizde yapılan çalışmalar ile ezber yapmak, öğrenmek, bilmek ve öğretmek arasındaki farkın anlaşılması sağlanarak matematiğe karşı olumlu tutum oluşması kazanılmıştır (Baki vd., 2011). Matematik öğretimi yalnızca matematiği bilmek ve bildiğini açıklamaktan oluşmamakla birlikte öğrencilerin de matematiksel bilgiye nasıl ulaşacaklarına dair farklı yöntemlerle desteklenmesi gerektiği benimsenmiştir (Uygun, 2020). Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Teşkilatı'nın (The Organization for Economic Co-operation and Development – OECD) üç yıl arayla düzenlediği Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (The Programme For International Student Assessment – PISA) öğrencilerin bilgi ve becerilerinin ne seviyede olduklarını ve bu bilgi becerilerin ne kadarını kullanabildiklerini ölçmektedir. Bu programda ülkemizin matematik alanında ortalamanın altında kalması, matematik eğitimcilerinin derslerde farklı yöntem ve yaklaşımlar kullanmasını göstermektedir. Matematik öğretiminin asıl hedefleri, problem çözme becerisini kazanmalarını, sorgulama kabiliyetlerinin olması ve öğrenilen bilgiyi günlük yaşamda kullanabilmeleri olarak belirlenmesiyle birlikte günümüzde bilgiyi kullanarak yeni bilgiler ortaya çıkarmaya oldukça önemli olduğu düşünülmektedir (Sarpkaya Aktaş, 2020).

Yurdumuzda ilköğretim programlarında önemli farklılıklar gerçekleşmiştir. “Her çocuk matematik öğrenebilir.” Düşüncesi ile birlikte yeni ilköğretim matematik programı kullanılmaya başlanmıştır. Yeni program, öğrencilerin pasif olmadığı, derse katılarak keşfederek öğrenmelerini amaçlayan bir programdır (Yıkmış, 2007).

2.3. Oyun

Oyun kavramı, Türk Dil Kurumu (2021) tarafından, “yetenek ve zekâ geliştirici, belli kuralları olan ve iyi vakit geçirmeye yarayan eğlence” olarak tanımlanmaktadır.

Oyunla ilgili çeşitli tanımlar bulunmaktadır; Biriktir'e (2008) göre bebekler etrafındaki objelere kendinden bir iz katarak yanındaki insanlarla etkileşim kurup oyun kurmaya çalışırlar. Çocukluk dönemine geldiğinde de oyun kurmaya ve oynamaya devam eder. Çocukken tek başına oynanan oyunlar, çocuğun kendisini tanımasına özgüvenin

artmasına yardımcı olurken grupla oynanan oyunlarda ise iletişim becerileri ve empati kabiliyeti gelişir (Özgenç, 2010).

Yavuzer (1998:191) çocuğun kendi tecrübe etmesiyle öğrenmesi, sonunu bilmeden eğlenerek yapılan hareketleri oyun olarak tanımlamaktadır.

Taşkın'a (2020) göre kurallı veya kuralsız bir hedef uğruna yaşamın içerisinde karşımıza çıkan faaliyetleri oyunlar olarak düşünülmüştür. Böylelikle oyunlar yalnızca çocukluk döneminde değil hayatın her döneminde faydalandığımız öğeler olarak düşünülebilir (Aksoy, 2010).

Dönmez (1992:6) oyunu, belirli bir hedefi olan ya da olmayan, bedensel, zihinsel ve iletişim beceri temeli olan, çocuğun istekli olarak yer aldığı etkinlikler olarak tanımlamaktadır.

Çoban ve Nacar (2015), oyunu bireyin hislerini, görüşlerini ve arzularını belirtirken kullandığı, tüm gelişimini destekleyen etkinlikler olarak tanımlamaktadır.

Hazar ve Altun (2018), çocuğun sanatsal yeteneklerini geliştiren, çoklu gelişimine faydalı olan ve aynı zamanda bunu eğlenceli hale getiren etkinlikleri oyun olarak tanımlamaktadır.

Caillois (1967) oyun için, çocuğun kişisellikten ayrılarak iş birliği içerisinde hareket etmeye katkı sağlayan araç olarak tanımlarken, Huizinga (1955/2015) ise oyunu bireyin özgür düşüncesiyle belirlediği kaideler doğrultusunda yapılan hareketler olarak tanımlamıştır.

Uğurel ve Moralı (2008), insanın varoluşundan bu yana oyunun hep var olduğunu, hatta bireylerin davranışlarının da bir oyun olduğunu belirtirler. Oyun insanın yaradılışından bugüne kadar hayatın tüm evrelerinde gelişim göstererek ilerleyen, bireylerin gereksinimlerini karşılayan ve bireyleri bu anlamda doyuran bir kavramdır (Adak Özdemir ve Ramazan, 2012). Taş, top, ip kullanılan oyunlar çok eski çağlardan bugüne kadar her yerde oynanan evrensel oyunlardır (Akandere, 2003). Eskiden yaygın olarak oynanan oyunlarımızdan “beş taş” oyunu, tahtadan üretilen bebekler, kepek doldurulmuş toplar ülkemizin çocuk oyunları bakımından ne kadar zengin olduğunu göstermektedir (Çoban ve Nacar, 2005). Günümüzde eskiden oynanan çocuk oyunlarının bazıları farklılaşarak oynamaya devam etse de bazıları unutulmaya yüz tutmuştur (Öz Pektaş, 2017). Oyun, yalnızca çocukluk döneminde değil, hayatın her alanında, her yaş grubunda farklı nedenlerle karşımıza çıkar (Yılmaz ve Aksoy, 2011). Oyun esnasında çocuklar, başka çocuklarla diyalog halindedirler; böylelikle çocukların iletişim becerileri gelişerek sosyalleşmiş olurlar (Güven, 1981). Oyun oynarken çocuklar kural kavramı ile

karşılaşırlar ve bu kavramı günlük yaşamın içerisinde de kullanım oluşturmaya başlanır (Erden ve Akman, 2003).

Kişilerin çocukluk dönemi itibari ile oynadığı oyunlar, sosyal, fiziksel ve bilişsel alanda gelişimine fayda sağlar yaşamı keşfetmesine yardımcı olur (Çoban ve Nacar, 2006). Çocuklar tüm gelişim evrelerinde oyun oynamaktadırlar. Bebeklik dönemi ile birlikte başlayan oyun oynamak, çocuklar için çok önemli etkiye sahiptir (Koçyiğit, Tuğluk, Kök, 2010). Bu sebep göz önüne alınarak, UNESCO, hazırladığı çocuk hakları sözleşmesinde temel ihtiyaçlarla birlikte oyunları da çocuklar için güven altına alarak bir hak olarak tanımlamıştır (Kendik, 2016).

Her çocuğun eğlenerek katıldığı gelişimine katkı sağlayan oyun, çocuklar için en etkili öğrenme yöntemlerinden biridir (Aral, 2001). Çocuk, çocuklukta oynadığı bireysel oyunlar aracılığıyla tecrübe edinir ve kendi kendine öğrenme sürecini gerçekleştirir. Gruplarla oynadığı oyunlarda ise sosyalleşmeyi, paylaşmayı ve iletişim kurmayı geliştirir (Özgenç, 2010). Bu nedenle oyunlar, çocukların etrafındaki kişileri tanımasını, hayal ve gerçeği ayırmasını sağlar (Susüzer, 2006). İlköğretim döneminde çocuklar somut işlemler döneminde olduğundan derslerde oyunlarla öğretim yöntemini kullanmak eğlenceli ve anlaşılır olacaktır (Gencer ve Karamustafaoğlu, 2014). Çocuklar oyun oynarken kendi öz benliklerini ortaya çıkarırlar ve bunu geliştirme fırsatı bulabilirler (Çoban ve Nacar, 2015).

Oyunlar öğrencilerin pasif olmamasını sağlar ve öğrenmeyi olumlu gerçekleştirir (Çelik ve Şahin, 2013). Öğretim yöntemi olarak oyun, eğitimin tüm kademe ve branşlarında kullanılabilir. Günlük hayatta oynanan birçok oyun eğitimde de kullanılabilir.

2.3.1. Oyunun Çocuk Üzerine Etkileri

Oyunun önemi ile ilgili yapılan araştırmalara bakıldığında çocuk için oyunun çok önemli olduğu görülmüştür (Tezel&Şahin, 1993). Yetişkinler tarafından oyun yalnızca çocuğun eğlenmesi için vakit geçirdiği bir aktivite olarak görülse de aslında oyun, çocukların hem eğlendiği hem de öğrendiği bir faaliyettir. Oyun çocukların zihinsel gelişimlerine katkı sağlar (Memiş, 2006). Oyun sayesinde çocukların keşfetme, sorumluluk sahibi olma, iletişim kurabilme ve karar verme gibi özellikleri geliştiği görülmektedir (Tamer, 1987).

Çocukların büyüdüğü çevre hakkında bilgi almak için oynadığı oyunlara bakılabilir (Yavuzer, 2001). Çocuk, ailesinden aldığı kültürü oyununa yansıtabilir. Şiddet yanlısı bir ortamda yetişen çocuk, oyun içerisinde kavgacı davranışlar sergileyebilir. Hoşgörülü bir ailede yetişen çocuklar ise hoşgörülü davranışlar sergileme eğiliminde olabilir. Oyun oynarken çocuklara iyi gözlem yapılırsa onların kişilikleri ve yetişme tarzları gibi konularda bilgi sahibi olunabilir (Köknel, 1997). Oyun anında çocuğun hareketlerini izlemek, onu tanımaya ölçmeye ve değerlendirmeye fayda sağlayacaktır (Uygun ve Kozikoğlu, 2019).

Çocukların psikomotor becerilerinin gelişiminde oyunlar büyük öneme sahiptir (Çelik ve Şahin, 2013). Zıplama, koşma, yakalama, itme, atma gibi hareket gerektiren oyunlar çocuğun motor becerilerini gelişmesine katkı sağlar (Pehlivan, 2005). Çocukların oyun anında devamlı büyük ve küçük kasları çalışır vaziyette olmasını ve çocuk kaslarını kontrol altına almasını oyun ile birlikte öğrenir (Aykaç ve Köğce, 2021). Kuru (2009)'ya göre ilk kez oynanan bir oyunu tekrar oynandığında hareketleri tekrar edip yinelediği için kas belleği oluşur ve bundan sonrasında bilişsel bir gayret göstermeden hareketi uygulayabilecektir. Çocuğun bedenini her yönden kullanabilmesi için kasların çalışması çok önemlidir (Çamlıyer, 1997).

Dikkat çekici ve yaratıcı oyunlar, çocukların odaklanma problemini ortadan kaldırmasında büyük önem arz eder (Karadeniz ve Er, 2021). Çalışkan ve Karadağ (2014) oyun oynarken çocukların mutluluk, üzüntü, korku, telaş, rekabet, acıma gibi duygularına hâkim olabildiğini ve bu duyguları kendi bünyesine alarak empati becerisini geliştirdiğini belirtmişlerdir. Çocuklar diğer insanları sevebilmeyi, onların düşüncelerine saygı duyabilmeyi, topluluğa adapte olabilmeyi oyunla birlikte öğrenmektedir (Turak ve Demir, 2019). Oyun esnasında çocuklar ortak hareket etmek, yenmek olduğu kadar yenilmeyi de kabullenmek durumundadırlar. Bu tarz olaylarda çocuk, kendi tecrübeleri ile doğruyu bulur ve topluluğun düzenine kolayca adapte olabilir (Hazar, 2017).

Oyun esnasında çocuklar, karşılıklı konuşmalar içerisinde hislerini ve fikirlerini belirtme imkânı bulurlar ve böylelikle çocukların sözcük haznesi gelişme fırsatı bulunmuş olur (Aykaç ve Köğce, 2021). Güzel vakit geçirmenin yanı sıra öğretici özelliği de olan oyunlar, çocukların mantıklı düşünceler oluşturmalarına, yeni fikirler üretmesine ve fikirler arası anlam tümlüğü oluşmasına imkân sağlar (Sevinç Yılmaz, 2022). Çocuklar oyunlar sayesinde okula kolayca adapte olabilir ve bir sıkıntı ile karşılaştıklarında çözüm üretebilirler (Varzani, 2013; akt. Sevinç Yılmaz, 2022).

Tüm bu düşünceler incelendiğinde oyunlarla birlikte çocukların fiziksel, sosyal ve zihinsel gelişimleri ilerlemekte olduğu anlaşılmaktadır. Eğitim öğretimin de önemli bir parçası olduğu söylenebilmektedir.

2.3.2. Eğitsel Oyun

Eğitsel oyun kavramına birçok farklı tanım yapıldığı görülmüştür. Tural (2005)' e göre eğitsel oyun, planlanması öğretim hedeflerine uygun olan, öğrencilerin istekli bir şekilde katıldıkları kuralları olan etkinliklerdir. Akandere'ye (2013) göre eğitsel oyun, çocuğun fiziksel ve bilişsel gelişimini olumlu yönde etkileyen, davranışlarını güzelleştiren ve bunun sürekliliğini sağlayan, uygulama esnasında istek uyandıran etkinliklerdir. Eğitsel oyunlar, dersin hedeflenen kazanımlarını eğlenceli hale getirerek öğrenilmesini sağladığı düşünülmektedir (Güven ve Özerbaş, 2016).

Eğitsel oyunlar, öğrencilerin istenilen davranış, bilgi ve becerileri kazanmalarına olanak tanımalı, gelişimsel özelliklerine uygun olmalı, ders saatiyle uyumlu bir zamanlama içinde uygulanmalı ve güvenli bir ortamda gerçekleştirilmelidir. (Kaptan ve Korkmaz, 1999). Dersin başlangıcında oyunla öğrencinin dikkatini derse çekmek mümkün olabilir. Ders sürecinde, uygun oyunlar kullanılarak öğrencilerin hedeflenen kazanımlara kendiliğinden ulaşması sağlanabilir. Ders bitiminde ise edinilen kazanımları pekiştirmek ve değerlendirme yapmak amacıyla oyunlar tasarlanabilir (Biter, 2019). Adıgüzel (2018) oyunlar, öğrenmeye sağladığı katkının yanı sıra öğrencilere özgür olma hissi yaşattığını, oynayanlara mutluluk, eğlenme ve heyecan gibi duyguları uyandırdığını düşünmektedir. Aynı zamanda eğitsel oyunlar, çocukların sevinçli ve hür hissetmelerini sağladığından onların karakterlerinin oluşmasında çok büyük etkene sahiptir (Aykaç ve Köğce, 2021).

Özen vd. (2016)'e göre eğitsel oyunlar, öğrencilerin farklı fikirlere karşı saygılı olmasını, empati kurabilmesini, oyunun kaidelerine uymasını ve böylece sorumluluk bilinci oluşmasını sağlamaktadır. Derslerde bilgiyi öğrettikten sonra öğrencilerin bilgiyi güçlendirmesi, yapılandırması, muhakeme edebilmesi için eğitsel oyun öğretim yöntemi kullanılabilir (Dumlu Güler, 2011).

Eğitsel oyunlar, öğrencilerin derste pasif olmasına engel olan, öğrenirken eğlenmelerine imkân veren, kişisel ayrımlara dikkat ederek değerlendirebilme imkânı sunan bir yöntemdir (Hazar ve Altun, 2018). Oyunlarla birlikte öğrenciler öğretilmek

istenen bilgiyi seri bir şekilde anlayarak öğrendiklerini akıllarında daha kalıcı hale getirirler (Öz Pektaş, 2017).

Geleneksel öğretimde düz anlatım yapılarak etkinlikler yapılması dersi sıkıcı hale getirirken, eğlenceli ve dikkat çeken oyunlar oynanması öğrencilerin derse karşı ilgisini ve isteğini arttırmış olacaktır (Halff, 2005). Eğitsel oyunlarla birlikte geçmişte kazanılan bilginin pekiştirilmesinden ayrı yeni kazanımların kazandırılması, bilgiler arasında ilişki kurulabilmesi sağlanır (Korkmaz, 2018).

Karadeniz ve Er (2021), öğretmenlerin ve öğrencilerin eğitsel oyunların olumlu ve olumsuz tüm özelliklerini bilmelerinin, doğru yer ve doğru zamanda kullanabilmeleri için önemli yol gösterici olacağını belirtmiştir. Aykaç ve Köğce (2021), eğitsel oyunların eğitime sağlayacağı yararları şu şekilde belirtmiştir;

- Özgüveni az olan öğrencilerin dil becerilerini geliştirerek kendilerini ifade etme yeteneğini artırır.
- Çocuklar, oyunlar sayesinde yardım etmeyi, birbirleri ile paylaşmayı öğrenirler.
- Öğrencilerin derse aktif katılmasını sağlar.
- Dersi eğlenceli hale getirerek, derse karşı olumlu tutum oluşmasını sağlar.

Oyunlar yalnızca çocukların eğlenmesi için değil, onların hayatı tanımasına, kendilerini ve etrafındakileri fark etmesine yardımcı olması için kullanılması gerektiği belirtilmiştir (Aykaç ve Köğce, 2021).

2.3.3. Oyun Tabanlı Öğrenme

Oyun temelli öğrenme (OTÖ), eğitimde oyunları pedagojik bir araç olarak kullanmayı amaçlayan bir öğretim yöntemidir. Bu yaklaşım, öğrencilerin öğrenme süreçlerine etkin katılımını teşvik ederken, öğrenmeyi daha motive edici ve etkili bir hale getirmeyi hedefler. Oyun temelli öğrenme, öğrencilerin bilgi ve becerilerini geliştirmek için yapılandırılmış etkinlikler sunar ve soyut kavramların somutlaştırılmasında güçlü bir araç olarak değerlendirilir (Önal, 2023; Çil & Sefer, 2021; Dilcen, 2023).

Oyun temelli öğrenmenin kökenleri, insanlık tarihiyle paralel bir geçmişe sahiptir. Oyun, çocukların bilişsel, sosyal ve duygusal gelişimlerinde önemli bir rol oynar ve bu süreçlerin güçlendirilmesinde belirleyici bir araçtır. Eğitimde oyun temelli yaklaşımlar

giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Eğitimciler, bu yöntemleri kullanarak öğrencilerin öğrenme motivasyonunu artırmayı ve eğitim deneyimlerini daha zengin hale getirmeyi amaçlamaktadır (Özcan et al., 2022; Temel & Çağlar, 2021; Ordu & Çalışkan, 2021).

Erken çocukluk eğitiminde yaygın olarak uygulanan oyun temelli öğrenme, okul öncesi eğitimde öğrenme sürecinin temelini oluşturmaktadır. Oyun, çocukların doğal öğrenme ortamlarını inşa ederken, hayal güçlerini geliştirir, sosyal etkileşimlerini güçlendirir ve problem çözme becerilerini destekler (Doğan, 2023; Tuğrul, 2017; Serdaroğlu & Güneş, 2019). Bu bağlamda, oyun temelli öğrenme, çocukların öğrenme süreçlerinde aktif bir rol üstlenmelerini sağlayarak, onların gelişimlerini daha etkili bir şekilde destekler.

Oyun temelli öğrenmeye ilişkin yapılan araştırmalar, bu yaklaşımın akademik başarıyı artırmada önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Oyunlar, öğrencilerin dikkatini çekerek onların öğrenme süreçlerine daha derinlemesine katılmalarını sağlamaktadır. Ayrıca, oyun temelli öğrenme, öğrencilerin öğrenme motivasyonunu artırırken, bilgilerin kalıcılığını da pekiştirmektedir (Toraman et al., 2018; Demir & Bilgin, 2021; Coşkun & Çağdaş, 2022). Bu nedenle, eğitimciler, oyun temelli öğrenme yöntemlerini derslerine entegre ederek, öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştirmeyi hedeflemektedir.

Oyun temelli öğrenme, sadece çocuklar için değil, yetişkin eğitiminde de etkili bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Hemşirelik gibi mesleki eğitim alanlarında, bu yöntem, öğrencilerin pratik becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Sanal gerçeklik ve simülasyon gibi teknolojik araçlar, oyun temelli öğrenme süreçlerini destekleyerek öğrencilerin gerçek dünyaya daha iyi adapte olmalarına olanak tanımaktadır (Ordu & Çalışkan, 2021; Dayan, 2024). Bu tür uygulamalar, öğrenme süreçlerini daha gerçekçi ve etkileşimli hale getirerek, öğrencilerin bilgi ve becerilerini daha sağlam bir biçimde pekiştirmektedir.

Sonuç olarak, oyun temelli öğrenme, eğitimde önemli bir pedagojik araç olarak öne çıkmaktadır. Bu yaklaşım, öğrencilerin öğrenme süreçlerini daha etkili hale getirirken, akademik başarıyı da artırmaktadır. Eğitimciler, oyun temelli öğrenmeyi öğrencilerin motivasyonunu güçlendirmek ve öğrenme deneyimlerini zenginleştirmek amacıyla güçlü bir strateji olarak kullanmaktadır. Eğitimde oyun temelli öğrenmenin önemi giderek daha fazla vurgulanmakta ve bu alandaki araştırmalar, bu yöntemin

etkinliğini desteklemektedir (Dilcen, 2023; Özcan et al., 2022; Temel & Çağlar, 2021; Ordu & Çalışkan, 2021; Toraman et al., 2018).

2.4. Matematikte Oyunla Öğretim

Matematik dersinde pasif olan öğrenci, derse karşı tutumu olumsuz olabilir (Soylu, 2001). Merak ve keşfetme duygusu oyun oynamaya teşvik eder. Öğrenciler “oyun” sözcüğünü duyduklarında bile heyecanlanıp derse katılmak isteyeceklerdir. Böylece öğrenciler matematik dersine karşı olumlu tutum sergileyeceklerdir (Açıkgöz, 2003).

Oyun sırasında kişilerin zihninde matematik kavramları oluşmalıdır. İşlenen konunun ismi veya formülü oyun içerisinde olması mühim değildir. Matematik oyunları öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencinin fiziksel ve zihinsel gelişimine uygun, çocuklar için güvenli ve ekonomik olmalıdır (Güven, 1981). Oyunlar sayesinde öğrencilerin özgüveni artarak derste aktif katılım sağlayacaklardır. Akranları ile iletişim içerisinde olan öğrenciler matematiksel bilgilerini birbirleri ile paylaşacaklardır. Matematik gibi dünyadaki herkesin ihtiyaç duyduğu bilimin öğretiminde oyun yöntemi kullanılırsa derse olan tutum olumlu olacağı düşünülmektedir (Kutluca, 2009).

Oyunlar ile matematik öğretiminin amaçlarından biri öğrencilerin matematiği sevmelerini sağlamalıdır. Böylece matematiği seven öğrencinin derse karşı ilgisi artarak daha aktif katılım göstermeli ve başarısı artmalıdır (Pesen ve Odabaş, 2000). Matematik öğretiminde oyunların kullanılmasında öğretmenlere düşen görev; öğrencilere matematiği sevdirek gerekli öğrenme ortamını hazırlamak olduğu belirtilmiştir (Koroğlu ve Yeşildere, 2002). Eğitim öğretim süreci içerisinde matematik dersine karşı önyargıların kırılması, öğrencilerin derse isteyerek katılması, öğrencide başarıma arzusu oluşması isteniyorsa oyunla öğretim yöntemi kullanılmalıdır (Aykaç ve Köğce, 2021).

Matematiksel bilgiyi öğrencilere aktarırken kolaydan zora, somuttan soyuta gidilmesi için oynanılan oyunlar da buna yönelik olmalıdır (Uğurel ve Moralı, 2008). Umay’a (2002) matematiğin bütünüyle oyunlardan oluştuğunu ve hatta bireylerin kendilerine göre tasarladığı, tasarlarken eğlendikleri, gerçekte olmayan yapıların doğruluğunu ispatlamayı hedefleyen oyunlar olduğunu belirtmiştir.

Matematik öğretmenlerinin sıkça karşılaştığı sorunlardan biri, öğrencilerin derse odaklanma güçlükleridir. Ancak, eğitsel oyunlar yöntemiyle yürütülen matematik derslerinde, öğrencilerin dikkatlerinin dağılmadığı gözlemlenmektedir. Bu durum,

matematik öğretimi için oyunlarla öğretim yönteminin en uygun stratejilerden biri olduğunu ortaya koymaktadır (Tural, 2005).

Öğrencilerin birçoğunun korktuğu, olumsuz tutum beslediği matematik dersine karşı bu duygu ve düşünceleri değiştirmek için derslerde öğrencileri motive edici, iş birliği çalışmalarına uygun hem eğlendikleri hem öğrendikleri yöntem ve teknikleri kullanmak gerekmektedir. Bu yöntem ve teknikler arasında yer alan eğitsel oyunlar, öğrencilerin matematiğe olan ilgilerini artırarak derse karşı olumlu bir tutum geliştirmelerini sağlamayı ve böylece matematiksel başarılarını yükseltmeyi hedeflemektedir (Pesen ve Odabaş, 2000).

Matematik derslerinde oynanabilecek oyun ararken konu ile alakalı başlık var olup olmaması önemsenmemelidir. Oyun anında öğrencilerin zihninde matematiksel bilgilerin oluşması önemli bir noktadır. Çocuğun yaş grubuna uygun, net anlaşılabilen, zihinsel becerileri çalıştıran ve aynı zamanda ekonomik olan matematiksel oyunlar tercih edilmelidir (Güven, 1981).

Matematik oyunları uygulanırken Waite-Stupiansky ve Stupiansky (1999) aşağıdaki maddelere dikkat edilmesi gerektiğini belirtmişler:

- Oyun kolaydan zora doğru ilerlemelidir.
- Öğrencileri iyi tanımalı, rekabet ortamı oluşturmak için uygun eşleşmeler yapılmalıdır.
- Oyun sonunda tek kazanan olmamalıdır.
- Oyunda rekabet olmalıdır fakat öğrenciler arasında seviye farklılığına dikkat edilmelidir.

Köroğlu ve Yeşildere (2002), matematiksel oyunlarla öğretimin amaçlarından biri de öğrencilerin gelişimleri ile paralel etkinlikler kullanarak matematik dersine karşı olumlu tutum oluşmasını sağlamaktır. Matematik dersine karşı korku hisseden öğrencilerin önyargılarının kırılması, derse isteyerek aktif katılması ve böylelikle başarı hazzına ulaşması için öğretmenlerin derste uygun öğretim ortamı oluşturarak oyunlarla öğretim yöntemi kullanılmalıdır (Aykaç ve Köğce, 2021).

Matematikçilerin oyun oynamakla ilgili olduklarını söyleyen Nesin (1989), öğrencilerin ilgi çekici, eğlenceli oyunlarla matematik dersine karşı tutumlarını olumlu hale getirilebileceğini belirtmiştir.

2.5. Cebir ve Cebirsel İfadeler

Türk İslam Alimi Harezmi matematiğin önemli alanlarından biri olan cebiri günümüzde kullanılan anlamı ile bizlere kazandırmıştır. 800'lü yıllarda Harezmi'nin kaleme aldığı “el-Kitabu'l-Muhtasar fi Hiasbi'l-Cebr ve'l-Mukabele” (Cebir ve Denklem Üzerine Özet Kitap) adlı kitabında ilk kez “cebir” kavramı kullanılmıştır. Bu eser matematik tarihinde ilk cebir kitabı olarak geçmektedir (Sarpkaya Aktaş, 2021). Harezmi, matematikteki en basit ve en yararlı olacak şekilde sınırlandırılabilen belirli kurallara sahip kısa çalışmaları cebir olarak tanımlamıştır.

Bilenler kullanılarak bilinmeyi elde etmeye aritmetik denir. Aritmetik ile cebir arasında güçlü bir ilişki vardır (Smith ve Thompson, 2007). Değişkenleri birer matematiksel cisme dönüştürerek bu cisimlerle matematiksel işlemler yapılmasına aritmetiği cebire çevirme olduğunu ve böylelikle cebir için en gerekli olan dört işlemler büyük önem ifade edeceğini belirten Kabael (2020), bilinmeyenler üzerine matematiksel işlemler eklenmesi ile oluşan matematiksel cisimleri cebirsel ifadelerin temsil ettiğini söylemiştir. Vance (1998)'e göre cebir, bütünselleştirmek için kullanılan dil ya da aritmetiğin genelleşmiş halidir (akt. Akkan vd., 2011). Dede ve Argün (2003) 'e göre cebir, problem çözme aracı olmak ile birlikte aynı zamanda ders adıdır ve yalnızca matematik problemlerinde değil gündelik hayatta karşılaşılan sorunların çözümünde de cebir kullanılmaktadır. Usiskin (1997) cebiri matematiğin dili olarak tanımlamıştır. Sayılarla problem çözme, sonuca varabilme, sayılar ve işlemler arasında ilişkileri fark etme ve soyutsal düşünebilmeye cebir denir (Baki, 2008). Genel olarak cebir, içerisinde değişkenler, işlemler, semboller, formüller ve örüntüler olan matematik dilidir denilebilir (Akkan, 2009).

Birçok yapılan tanımlardan yola çıkarak cebir, sayı ve semboller arasında anlamlı bir ilişki kurarak denklem yazmak ve matematiksel ifade oluşturmak için kullanılan matematiksel dildir (Ünlü, 2021). Van de Walle vd. (2012) matematik öğretiminde temel bir yere sahip olan cebirin, örüntülere değer vermede, genelleştirilmiş aritmetikte kullanıldığını belirtmiştir. Matematiksel modelleme yapabilmeye, matematiksel problemleri çözmede kullanılan cebir, çözümü araştırmaya, analiz etmeye imkân sağlarken öğrencilerin yaşadıkları dünyayı tanımasına da faydalı olur (NCTM, 2000).

Usiskin (1988) cebiri 4 ana kategoriye ayırmıştır. Bunlar;

- Genelleştirilmiş aritmetik
- Problem çözme çalışmaları
- Nicelikler arası ilişkiler
- Yapısal çalışmalar

İlköğretim matematik öğretiminde cebir konusunu başarılı geçirmek, ortaöğretim matematik öğretimi için çok önemlidir (Silver, 2000). NCTM (2000) 6., 7. Ve 8. Sınıflardaki cebir öğretiminin amaçlarını doğrusal eşitliği gösterebilmek ve çözebilmek olarak belirtmiştir.

Denklem, değişkenlerden oluşan bir eşitlik olarak tanımlanmıştır (Altun, 2010). Ortaokul öğrencileri cebri, doğrusal eşitlikleri ve bilinmeyenli denklemleri tam anlamı ile kavramak aralarında ilişki kurabilmek durumunda olduğu belirtilmiştir (Silver, 2000). Problem çözerken öğrenciler ilk olarak problemi anlamada ve daha sonra problem çözmeyi planlarken denklem kurmada sıkıntı yaşıyorlar (Mayer, 1982). Denklem kurmada ve çözmeye yaşanan bu sıkıntılara sebep olan cebirsel problemler, matematik öğretim programının önemli ögesidir (Dede, 2004).

2.6. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde oyun, eğitsel oyunlarla öğretim, matematiksel oyunlar ve denklem çözme ile ilgili yapılmış olan çalışmalara yer verilmiştir.

2.6.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Baki (2022), matematik öğretiminde oyun temelli yöntemi altıncı sınıf öğrencilerine alan ölçme konusunda kullanmış olup bu yöntemle öğrencilerde nasıl bir değişim olduğunu belirlemeyi hedeflemiştir. Araştırmada kullanılan eğitsel oyunlar ile öğrencilerin problem çözmeye karar alma becerilerine, öğrenmelerini verimli hale getirmesine ve öğrencilerin derse karşı tutumlarının nasıl değiştiği incelenmiştir. Bunun için öncelikle eğitsel oyunlar ile öğrencilerin hazır bulunuşluklarına bakılmış olup ardından öğrenme gerçekleştirilmiştir. Oyunlardan sonra etkinlik kağıtlarıyla ile pekiştirmeler yapılmıştır. Uygulama sonunda eğitsel oyunlar ile konunun anlaşıldığı, öğrenme sürecinde öğrencilerin derse aktif katılım sağladığı, çoklu olarak oynanan oyunlarda öğrencilerin iş birliği içinde çalışabildiği ve öğrencilerin matematik dersine olan tutumlarının arttığı görülmüştür.

Can (2022) yaptığı araştırmada çokgenler konusunun yedinci sınıf öğrencilerine eğitsel oyunlarla öğretiminin matematik başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemeyi hedeflemiştir. Deney ve kontrol gruplarını oluşturularak deney grubundaki öğrencilere çokgenler konusunu eğitsel oyunlar yöntemi ile işlemiş olup kontrol grubundaki öğrencilere ise geleneksel yöntemlerle dersini işlemiştir. Uygulama sonunda iki grupta bulunan öğrencilerin başarıları kıyaslandığında deney grubundaki öğrencilerin başarı puanları kontrol grubunda bulunan öğrencilerin başarı puanlarından daha fazla artış gösterdiği bulgusu elde edilmiştir. İki grup arasındaki matematik tutumları arasında ise anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir.

Özden (2022) çalışmasında ilkokul ikinci sınıf öğrencilerine matematik dersinde toplama ve çıkarma öğretilirken eğitsel oyunların kullanılabilirliğini araştırmıştır. Uygulamayı iki aşamada gerçekleştirmiş olup ilk aşamada öğrencilerin öğrenmesinde eğitsel oyunların etkisini deneysel olarak incelemiş, diğer aşamada ise oyunların uygulanabilirliğini öğretmen görüşleri ile araştırmıştır. Elde ettiği bulgular sonucunda ikinci sınıf öğrencilerin toplama çıkarma konusunu öğrenirken eğitsel oyunların kullanılması olumlu gelişme olduğu görülmüştür. Öğretmen görüşlerinden elde edilen bulgular, eğitsel oyunların sınıf ortamında uygulanabilir ve kullanılabilir olduğunu göstermiştir.

Denli (2021), araştırmasında yedinci sınıf öğrencilerine tam sayılar konusunu oyun tabanlı yöntem kullanarak öğretilmesinin başarıya ve bilginin kalıcılığına etkisini incelemiştir. Uygulamanın sonunda öğrencilerden uygulamaya dair görüşler alınmıştır. Araştırmada elde edilen bulgular, tam sayılar konusunun oyunlar ile öğretilmesinde yedinci sınıf öğrencilerin başarısını olumlu yönde geliştirdiğini ve bilgilerin kalıcı kaldığı sonucunu göstermektedir. Öğrencilerden uygulamaya dair alınan görüşlerin de olumlu olduğu bilgisi elde edilmiştir.

Demir ve Bilgin (2021) yaptığı çalışmada sekizinci sınıf öğrencilere eşitsizlik konusunun öğretiminde oyun tabanlı öğretim yönteminin kullanılması matematik başarısı ve tutumuna etkisini araştırmıştır. Araştırmanın bulgularında deney grubunun kontrol grubuna göre ön ve son test başarı puanlarında anlamlı farklılık olduğu görülürken tutum ölçeği ön ve son uygulamasından gruplar arasında anlamlı farklılık oluşmadığı elde edilmiştir. Bulgulara göre sekizinci sınıf eşitsizlik konusu öğretiminde oyun yöntemi kullanmak başarı alanında olumlu olurken öğrencilerin tutumlarına etkisinin olmadığı söylenebilir.

Gün vd. (2021), Apartman Sudoku adlı bir oyunla onuncu sınıf öğrencilerine sayma ve olasılık konusunun bazı kazanımların öğretiminde öğrencilerin başarılarına ve derse karşı tutumlarına etkisini incelemek amaçlı araştırma yapmıştır. Elde edilen bulgular, oyunla öğrenen deney grubundaki öğrencilerin başarı test sonuçlarında anlamlı farklılık oluştuğunu gösterirken tutum ölçeği sonuçlarında anlamlı farklılık oluşmadığını göstermiştir. Ayrıca oyun tabanlı öğretimde öğrencilerin yeni bilgi öğrenmesinde kalıcılık sağladığı görülmüştür.

Yağmur (2020) tarafından yapılan çalışmada altıncı sınıf çarpanlar ve katlar konusunun bir kazanımını içeren oyun tasarlayarak öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırmanın sonunda araştırmacının gözlemleri, öğrencilerin uygulama sürecinde güzel vakit geçirdikleri olarak belirtmiştir. Öğrencilerin verdiği görüşlerde, oynanan oyun sayesinde hem öğrendikleri hem eğlendikleri, bundan sonraki derslerde de oyunların oynanmasını istediklerini belirtmişlerdir.

Başün ve Doğan (2020), altıncı sınıf çarpanlar ve katlar konusunun eğitsel oyunlar yöntemi kullanılarak öğretilmesinin öğrencilerin başarılarına ve bilginin kalıcılığına etkisini incelemek amacıyla bir araştırma yapmıştır. Araştırmada oyun yöntemi kullanarak öğretim gerçekleştiren deney grubu ve geleneksel yöntemlerle öğretim gerçekleştiren kontrol grubu bulunmaktadır. Uygulamanın bulgularında deney grubundaki öğrencilerin başarı düzeyleri ve bilgilerin kalıcılığında kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı bir farklılık oluştuğu belirtilmiştir. Sonuç olarak oyun destekli öğretimin geleneksel yöntemler ile öğretime göre daha yararlı olduğu çıkartılmıştır.

Soydan (2019) yaptığı çalışmada yedinci sınıf tam sayılarla işlemler konusunu öğretirken derslerde oyun tabanlı yöntem kullanılması öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisini öğrenmeyi amaçlamıştır. Çalışma için deney ve kontrol olmak üzere iki grup oluşturmuştur. Araştırmacı deney grubundaki öğrenciler için tam sayılarla işlemler konusu ile ilgili eğitsel oyunlar hazırlamış derslerde kullanmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilere ise geleneksel öğretim yöntemleri ile dersini işlemiştir. Uygulamanın sonunda elde edilen bulgulara bakıldığında deney grubundaki öğrencilerin başarı ve tutum test puanlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Analizlerin sonucunda matematik öğretiminde oyun tabanlı öğretim yöntemi kullanmanın öğrenci başarısını ve tutumunu arttırdığı belirtilmiştir.

Çubukluöz (2019), bir program yardımı ile hazırladığı eğitsel oyunları kullanarak altıncı sınıf matematik öğretiminde öğrencilerin öğrenirken yaşadıkları sıkıntıları ortadan kaldırmayı hedefleyen bir çalışma yapmıştır. Çalışma sonunda öğrencilerden uygulama

üzerine görüşler alınmıştır. Ayrı olarak öğrencilere matematiksel oyun hazırlama ortamı oluşturarak öğrencilerin daha aktif olmaları sağlanmıştır. Uygulama bitiminde öğrencilerden gelen görüşlerin çoğunun olumlu olduğu, bazılarının başarı elde etmesi ile derse karşı sevgilerinin arttıkları ve bazılarının da matematiğe karşı tutumlarının iyi yönde arttıkları belirtilmiştir.

Yavuzkan (2019), araştırmasında dijital platformda eğitsel oyunlar kullanarak beşinci sınıf ondalık sayılar konusunun öğretiminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisini incelemeyi hedeflemiştir. Çalışma sonunda, eğitsel dijital oyunların matematik öğretiminde kullanılması ile öğrencilerin başarılarının arttığı ve derse karşı tutumlarının da olumlu yönde geliştiği tespit edilmiştir.

Çalışkan (2019) tarafından yapılan çalışmada, ikinci sınıf matematik dersi sayı yuvarlama ve tahmin etme konusunun öğretiminde eğitsel oyunlar yöntemi kullanmanın başarıya etkisi ve öğrencilerin derse karşı tutumları incelenmek amaçlanmıştır. Araştırmadan eğitsel oyunlar yöntemi kullanarak öğrenen deney grubu öğrencilerinin başarı puanlarında anlamlı bir farklılık görülürken matematik dersine karşı tutumlarında hiçbir değişiklik görülmediği sonucu elde edilmiştir.

Özata (2019), matematik öğretmenlerinden ve matematik öğretmen adaylarından matematiksel oyunların derslerde kullanılabilirliğine dair görüşler alarak araştırma gerçekleştirmiştir. Araştırmada elde edilen bulgulara, ortaokul matematik öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının eğitsel oyunlar ile matematik öğretiminin yararlı olduğunu düşündükleri belirtilmiştir. Ayrıca ders anında oyunlar oynanması öğrencilerin derste eğlenmesini sağlayarak derse karşı oluşan korku duygularını azaltacağı söylenmiştir.

Gülleci (2019) yaptığı çalışmada oyun tabanlı matematik öğretiminin okul öncesi öğrencilerine sayı korunum ve dikkat becerileri için bir katkısı olup olmadığını belirlemeyi amaçlamıştır. Ölçek puanlarına göre oyun tabanlı matematik öğretimi yapılan gruptaki öğrencilerin diğer gruptaki öğrencilere göre daha yüksek puan artışı yaşadığı belirtilmiştir.

Usta vd. (2018) yaptıkları çalışmada yedinci sınıf öğrencilerine yüzdeler, doğrular ve açılar, çokgenler, çember ve daire konularının öğretiminde oyunların kullanılmasının başarıya etkisini araştırmışlardır. Yapılan başarı testleri sonucunda; yüzdeler, doğrular ve açılar ile çokgenler konularında deney grubundaki öğrencilerin puanları kontrol grubundaki öğrencilerin puanlarına göre daha fazla artış gösterirken, çember ve daire konusunda iki grupta test puanları aynı oranda arttığı verileri elde edilmiştir. Bu

verilere göre, eğitsel oyunlarla matematik öğretiminin yüzdeler, doğrular ve açılar ile çokgenler konularında yararlı olduğu görülürken çember ve daire konusunda etkisi olmadığı söylenmiştir.

Karayol ve Temel (2018), Muğla ilinde bir anaokulun üç sınıfında çocukların problem çözme becerileri oyun temelli etkinliklerle nasıl etkilendiği araştırılmıştır. Deneysel bir çalışma yapılmıştır. Ön test ve son test yapılmıştır. Deney grubuna uygulanan eğitim oyun etkinlikleri içermektedir. Kontrol grubunda ise geleneksel eğitim yapılmıştır. Araştırma sonunda iki grubunda problem çözme becerileri açısından etkili olduğuna ulaşılmıştır.

Boz (2018), ilkokul dördüncü sınıf matematik dersinde eğitsel oyunlarla öğretim gerçekleştirmenin öğrencilerin başarısına etkisini incelemek amaçlı araştırma yapmıştır. Derslerde oyunla matematik öğretim yöntemi kullanmak üzere deney grubu ve derslerde öğretmen kılavuzundaki yöntemleri kullandığı kontrol grubu oluşturulmuştur. Elde edilen bulgular, oyunla öğretim yönteminin matematik başarısına olumlu etkisi olduğunu göstermiştir.

Yöndemli (2018) yaptığı çalışmada, zekâ oyunları oynayan sekizinci sınıf öğrencilerinin becerilerinin matematiksel düşünmesine ve matematik başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırmacı on hafta ikişer saat sürece öğrencilere zekâ oyunları oynatmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda zekâ oyunlarının öğrencilerin matematiksel düşünmelerine ve matematik başarılarına iyi yönde etkisi olduğu belirtilmiştir.

Türkmen (2017), beşinci sınıf kesirler konusu öğretiminde oyun tabanlı yöntemi kullanmanın öğrencilerin matematiksel başarılarına ve matematik dersine karşı tutumlarına etkisi incelemek amaçlı araştırma yapmıştır. Oluşturduğu gruplardan deney grubunda eğitsel oyunlar kullanarak ders işlemiş, ona göre ders planları hazırlamıştır. Kontrol grubunda ise yapılandırıcı yaklaşıma uygun yöntemlerle ders kitabına bağlı kalarak ders işlenmiştir. Uygulama bitiminde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı ve tutum puanlarında belirli bir farklılık görülmezken deney grubu öğrencilerin puanlarındaki artış, kontrol grubundaki öğrencilerin puanlarındaki artıştan daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

Akın ve Atıcı (2015) tarafından yapılan araştırmada deneysel çalışma yapılmış. Deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Araştırmadaki veriler başarı testi ve görüşme formu ile elde edilmiştir. Deney grubuna eğitsel oyunlarla ders işleme sonucunda gruplar arasında anlamlı bir başarı farkı bulunmamıştır. Fakat eğitsel oyunlar sayesinde çocukların derse karşı ilgilerinin olumlu olduğuna ulaşılmıştır.

Keskin (2009) araştırmasında oyunların öğrencilerin çoklu zekâ alanlarına etkisinin gelişimi incelenmiştir. Oyunlar sırasında çocuklar sakin durarak oyuna katılmaya çalışmışlar ve kendilerini keşfetmeye başlamışlardır. Araştırma sonucunda oyunların öğrenciler üzerine çoklu zekâ alanlarına olumlu etkilediği ulaşılmıştır. Oyunlar sayesinde tüm çocukların kendilerini keşfettiklerine ulaşılmıştır.

Çankaya ve Karamete (2008) çalışmasında oran-orantı konusu eğitsel oyunlarla öğretilmiştir. Araştırmada öğrencilerin matematik dersine ve oyunlara karşı tutumları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ama araştırmadaki oyunları oynayan öğrencilerin tutumlarına bakıldığında farklılaşmanın anlamlı olmadığına ulaşılmıştır.

Çiftçi (2004) araştırmasında oyunla öğretim ve geleneksel öğrenme yöntemlerinin öğrenci üzerine etkisi üzerinde çalışmıştır. Deneysel araştırma modeli kullanmıştır. Konunun kazanımları ile ilgili oyunlar için materyaller hazırlamıştır. Araştırmanın sonucunda oyunla öğretim yapılan deney grubu ile geleneksel yöntemle öğretim yapan kontrol grubu arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Öğrenme kalıcılığında anlamlı fark görülmesi beklenirken veriler sonucunda grupların son test puanlarında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Altunay (2004) çalışmasında eğitsel oyunlarla desteklenmiş matematik öğretimi üzerine deneysel bir araştırma yapmıştır. Kontrol grubuna konular geleneksel düz anlatılmış deney grubuna ise oyun destekli anlatılmıştır. Çalışmanın sonucunda oyunla desteklenmiş deney grubunun daha başarılı olduğu sonucu elde edilmiştir.

Taşlı (2003) ilköğretim 4. Sınıf öğrencileri üzerine yüksek lisans çalışması yapılmıştır. Çalışmadaki öğrencilere sayılar, saatler, telefon numaraları konusunu düz anlatım ve oyunlarla desteklenmiş öğretim yöntemi ile anlatılmıştır. Araştırmanın sonucunda oyunla yapılan öğretimin daha iyi olduğu görülmüştür.

Denklemler konusu ile ilgili yapılan farklı araştırmalar olsa da yerli kaynaklara bakıldığında “eşitliğin her iki tarafına aynı işlemi yap”, “terazi yöntemi” gibi çözüm örneklerinde yaşanan sıkıntılar ile öğrenci hata ve kavram yanlışlarına dair çok sayıda araştırma bulunmamaktadır (Erdem ve Gürbüz, 2017). Dede, Argün ve Yalın (2002) araştırmasında cebir konusunda öğrencilerin sorun yaşamalarının nedenlerini, değişkenlerin farklı biçimlerde kullanımını yorumlayamamaları ve değişkenlerle işlem yapamamaları olarak belirtmiştir. Akkaya ve Durmuş (2015) taraflarından yapılan araştırmanın sonucunda ise öğrencilerin cebirde harflerin kullanımını kavramada, denklik ve eşitlik kavramını anlamada sıkıntılar yaşadığına ulaşılmıştır.

Erdem ve Gürbüz (2017) taraflarından yapılan araştırmada 7. Sınıf öğrenciler için denklemler konusunda yapılan yanlış ve yanlışları bulma nedeniyle bir ölçek uygulamışlar ve öğrencilerin birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem konusunda birazının pedagojik kaynaklı işlemsel hata ve kavram yanlışına sahip oldukları sonucu elde edilmiştir. Gürel ve Okur (2018) 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin eşitlik ve denklem konusunda yaşanan kavram yanlışlarını belirlemek amaçlı yaptıkları çalışmanın sonucunda öğrencilerin en fazla “değişkenler her zaman birbirinden farklıdır”; en az “cebirde parantezlerin önemine dikkat etme” gibi kavram yanlışına sahip olduklarına ulaşılmıştır. Ayrıca değişkenler arası kat ilişkilerini oluşturmama sorunu da denklem kurma ve çözme kazanımlarında görüldüğü belirtilmiştir. 8. Sınıf öğrencilerin 7. Sınıf öğrencilere göre daha az kavram yanlışını yaşadıkları belirlenmiştir.

Erdem (2013) araştırmasında denklemler konusunda öğrencilerin yaptıkları hataları; karşı tarafa atma kuralına ilişkin hatalar, işlem önceliğinin yanlış uygulanması, denklem çözme mantığını bilmeden ezberleyerek çözme hatası, verilen probleme uygun denklem kuramama hatası ve verilen denkleme uygun problem yazamama hatası şeklinde sınıflandırmıştır. Bayar (2007) ise çalışmasında birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusunda yapılan öğrenci hatalarını; karşı tarafa geçirirken yapılan işaret hatası, işlemlere ve parantezlere dikkat etmeme hatası ve “=” işaretinin anlamını kavrayamama hataları olarak sınıflandırmıştır.

Bu kapsamlı literatür özetinde, farklı sınıf seviyelerinde matematik öğretiminde oyun tabanlı yöntemlerin öğrenci başarısı, öğrenme kalıcılığı ve derse yönelik tutumlar üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmalar genel olarak, oyun tabanlı öğrenmenin matematik başarısına katkı sağladığını ve öğrenmeyi daha kalıcı hale getirdiğini ortaya koymaktadır. Özellikle bazı araştırmalarda, eğitsel oyunlar ile öğrencilerin problem çözme ve karar verme becerilerinin desteklendiği, derse karşı daha olumlu tutumlar geliştirdikleri vurgulanmıştır.

Örneğin, Baki (2022) ve Can (2022), eğitsel oyunların altıncı ve yedinci sınıf matematik konularında öğrenci başarısını artırdığını, ancak derse yönelik tutumlarda her zaman anlamlı bir değişiklik yaratmadığını bulmuştur. Özden (2022) ve Denli (2021) ise eğitsel oyunların özellikle küçük yaş gruplarında öğrenme sürecine olumlu katkılar sağladığını ve bilginin kalıcılığını artırdığını belirtmiştir.

Ayrıca, Demir ve Bilgin (2021) ve Gün vd. (2021) gibi çalışmalarda oyun tabanlı yöntemlerin öğrencilerin akademik başarılarına katkı sağladığı, ancak tutum değişiklikleri açısından tutarsız bulgular elde edildiği ifade edilmiştir. Öte yandan,

Çubukluöz (2019) ve Yavuzkan (2019) dijital platformlarda kullanılan eğitsel oyunların öğrencilerin matematik dersine olan ilgisini artırmada etkili olduğunu vurgulamıştır.

Sonuç olarak, literatürde oyun tabanlı matematik öğretiminin genellikle öğrenci başarısını olumlu etkilediği, bilginin kalıcılığını desteklediği ve öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini geliştirdiği görülmektedir. Ancak, derse yönelik tutum değişiklikleri konusunda elde edilen bulgular farklılık gösterebilmektedir. Bu durum, oyun tabanlı öğretim yöntemlerinin etkisinin sınıf düzeyine, konuya ve uygulama biçimine göre değişiklik gösterebileceğini göstermektedir.

2.6.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Seo (2003) tarafından yapılan araştırmada bir okul öncesi sınıfında aileleri orta gelire sahip öğrencileri gözlemlemiştir. Öğrencilerin oyun oynarken materyalleri nasıl kullandıklarını izlemiştir. Çocukların oyunlarda yapılması istenilen şekiller yerine farklı fikirlerle özgün şeyler yaptığına hatta öğrencilerin birbirleriyle fikir alışverişi yaptıkları gözlenmiştir. Oyun esnasında öğrencilerin simetri ve uzamsal ilişkileri içeren kavramları anladıklarını gözlemlemiştir. Araştırmacı öğretmenlerin oyun esnasında öğrencilerin kendilerini keşfetmeleri gerektiğini belirtmiştir.

Shi (2003) çalışmasında matematiksel kavramların voleybol oyunu ile anlatılabileceğini önermiştir. Matematik kurallarını voleybol oyunun kuralları ile özdeşleştirilmiştir. Voleybol kurallarını kullanarak konular anlatılmıştır. Günlük hayatla ilişkilendirilen konular öğrenciler tarafından ilgi çekmiş ve sevilmiştir. Bu sayede öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştiğine ulaşılmıştır.

Chen vd. (2010) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin kültürel benliklerini geliştirmeleri amacı ile hazırlanan oyunun istenilen amaca ne kadar hizmet ettiğini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmanın sonunda oyunlarla öğretimin öğrencilerin kültürel kimliklerine faydalı olduğu tespit edilmiştir. Örneklem gruplarında cinsiyet farklılığına bakıldığında ise erkek öğrencilerin kültürel benliklerinin gelişiminde oyunla öğretimin daha yararlı olduğu bulgusu elde edilmiştir.

Polycarpou vd. (2010) yaptıkları araştırmada Math-City adlı, öğrencilerin matematiksel kelimelerle kendilerine ait şehirler kurdukları bir eğitsel oyun hazırlayarak matematiksel başarının yükselmesini amaçlamışlardır. Math-City oyunu ile ilgili öğretmenlerin görüşleri alınıp, öğretmenlerin yanıtları analiz edilmiştir. Analizler

sonunda elde edilen bulgular; öğretmenlerin oyun hakkındaki yorumların iyi yönde olduğu ve oyunu kendilerinin de öğretimde kullanabilecekleridir.

Martin vd. (2016) hazırladıkları çalışmada öğrencilerin öğrenmede zorluk çektiği koordinat sistemi konusunun öğretimi için bir oyun tasarlamışlar ve oyunu uygulamışlardır. Uygulama bitiminde öğrencilerden ve öğretmenlerden görüş almak amacıyla yapılan anketten; öğrencilerin görüşlerinden oyunla öğrenmenin daha yararlı olduğu anlaşılırken öğretmenlerin görüşlerinden koordinat sistemi konusu anlatımında oyunların kullanılmasının verimli olduğu belirtilmiştir.

Ke (2019), üç boyutlu bir simülasyon oyununun ortaokul öğrencilerinin dikkatini çekerek matematik dersine yönelmesine ve problem çözme becerilerinin gelişmesine etkisini incelemeyi amaçlayan araştırma yapmıştır. Araştırmadan, oyun oynayan gruptaki öğrencilerin oyun oynamayan gruptaki öğrencilere göre daha iyi matematik problemi çözebildiği sonucu elde edilmiştir.

Kartika vd. (2019), öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini geliştirmek ve matematiksel oyunların geometri öğretimine etkisini incelemek amacıyla araştırma yapmışlardır. Geometri öğretiminde kullanılmak üzere cep telefonu ile eğitsel oyunlar tasarlanmış. Araştırmanın sonunda, yapılan eğitici matematiksel oyunlar sayesinde öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerinin yaklaşık %85 oranında arttığını belirtmişlerdir.

Chen vd. (2020), kimya derslerinde iş birliği gerektiren oyunlar oynayarak öğrencilerin kimya başarıları ve kimya dersine karşı ilgilerini araştırmak amacıyla çalışma yapmışlardır. Derslerde iş birliğine dayalı oyunlar oynayarak öğrenim gören deney grubu ve derslerde geleneksel öğretim yöntemleri ile öğrenim gören kontrol grubu oluşturulmuştur. Araştırma bulguları, deney grubundaki öğrencilerin iş birliğine dayalı oyunlar aracılığıyla derslerini keyifle geçirdiklerini ve bu durumun kimya başarılarını artırdığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, öğrencilerin bilgiye kendi çabalarıyla ulaşmalarını sağlayan oyunların, derse karşı sevgilerini ve tutumlarını olumlu yönde geliştirdiği gözlemlenmiştir.

Ramos vd. (2021) yaptıkları çalışmada, eğitsel oyunlar ile polinomlar konusunun öğretilmesinin ders karşı tutuma ve öğrenci başarısına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda elde edilen veriler, oyunlaştırma yönteminin öğrencilerin polinomlar konusunu öğrenmesine, birbirlerine bilgi aktarmasına ve dersi keyifli hale getirerek aktif olmalarına olanak tanıdığını göstermektedir. Bu yöntem ayrıca,

öğrencilerin ders için gerekli donanıma sahip olup olmadıklarını belirlemeye de yardımcı olmaktadır

Van Putten vd. (2022), altıncı sınıf öğrencileri için matematik öğretiminde ders kitaplarına dayanan eğitsel oyunlu etkinlik kağıtlarının öğrencilerin matematiksel başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemek amacıyla araştırma gerçekleştirmişlerdir. Uygulamanın sonunda elde edilen verilerin analizi, oyun tabanlı etkinlik kağıtları ile öğretim yapılan deney grubundaki öğrencilerin matematik başarılarının ve derse karşı tutumlarının kontrol grubundaki öğrencilere kıyasla anlamlı bir artış gösterdiğini ortaya koymuştur.

Uluslararası literatürde oyun tabanlı öğrenme stratejilerinin eğitimde çeşitli avantajlar sunduğu görülmektedir. Seo (2003), Shi (2003), Chen ve arkadaşları (2010), Polycarpou ve arkadaşları (2010), Martin ve arkadaşları (2016), Ke (2019), Kartika ve arkadaşları (2019), Chen ve arkadaşları (2020), Ramos ve arkadaşları (2021) ve Van Putten ve arkadaşları (2022) tarafından yapılan çalışmalar, eğitsel oyunların öğrencilerin akademik başarılarını, problem çözme becerilerini, kültürel benlik gelişimlerini ve derse karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Bu çalışmalar, oyun tabanlı öğrenmenin, öğrencilerin öğrenmeye yönelik ilgisini artırmakla kalmayıp aynı zamanda aktif katılım sağlamasına, keşif yapmasına ve iş birliği içinde çalışmasına olanak tanıdığını ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, eğitsel oyunlar sadece öğretim sürecini keyifli hale getirmekle kalmamakta, aynı zamanda soyut matematiksel ve bilimsel kavramların somutlaştırılmasında ve öğrencilerin özgün düşünme becerilerinin geliştirilmesinde de önemli bir rol oynamaktadır. Literatürde yer alan bu çalışmalar, oyun tabanlı öğrenmenin eğitime entegrasyonunun öğrencilerin akademik ve sosyal becerilerinin gelişimini destekleyen etkili bir araç olduğunu vurgulamaktadır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırma yürütülürken izlenen yol, araştırmada kullanılan model, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması süreci, araştırmada kullanılan eğitsel oyunlar, kullanılan eğitsel oyunlara ait ders planları, veri toplama aracıyla toplanan verilerin çözümlenme aşamaları ve araştırmanın geçerlik ve güvenilirliği ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Eğitsel matematik oyunlarının ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin denklemler konusundaki başarılarına, tutumlarına ve kalıcılığa etkisi incelenen bu araştırmada yarı deneysel desen kullanılmaktadır.

Değişkenler arasında neden sonuç ilişkilerinin bulunabilmesi için yarı deneysel desen kullanılır. Bu modelde en önemli hedef bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi meydana çıkarmaktır. Yarı deneysel desenlerde veriler uygulama öncesi ön test ile uygulama sonrası son test ile ölçülür ve ölçümler arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına bakılır (Büyüköztürk, 2001).

Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem çözme konusu ilk kez yedinci sınıf öğrencilerinin karşısına çıkmaktadır. O nedenle bu konunun eğitsel oyunlarla öğretiminin 7. Sınıf öğrencilerin matematik başarıları ve tutumuna etkisini belirleyebilmek için yapılan araştırmada örneklem ulaşımın kolaylığı da düşünülerek araştırma modeli yarı deneysel desen olarak seçilmiştir. Mersin ilinin Yenişehir ilçesinde bulunan devlet okulunda 7. Sınıflardan biri deney biri kontrol grubu olmak üzere iki sınıfla çalışılmıştır.

Gruplara ilk olarak başarı testi ölçeği ve tutum ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Deney grubuna dört hafta boyunca eşitlik ve denklem konusu eğitsel oyunlarla işlenmiştir. Kontrol grubuna ise mevcut program uygulanarak dersler yürütülmüştür.

Uygulama sona erdiğinde deney ve kontrol gruplarına başarı testi ölçekleri son test olarak tekrardan uygulanmıştır. Son test uygulamasından sekiz hafta sonrasında deney ve kontrol gruplarına başarı testi tekrardan uygulanarak bilgilerin kalıcılığı incelenmesi amaçlanmıştır. Son aşama olarak öğrencilere tutum ölçeği uygulanarak matematik dersine karşı tutumlara etkisi incelenmiştir.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu Mersin ili Yenişehir ilçesine bağlı Yenişehir İmam Hatip Proje Ortaokulunun 7/I ve 7/D sınıflarında devam eden 52 öğrenci oluşturmaktadır. İmam Hatip Proje Ortaokullarında karma sınıf bulunmadığından dolayı belirtilen sınıflardan deney grubu olan sınıf tamamen kız öğrencilerden oluşmaktadır. Kontrol grubu olan diğer sınıf ise tamamen erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Deney grubunda 27 kız öğrenci kontrol grubunda ise 25 erkek öğrenci bulunmaktadır. Yapılan araştırmaya benzer oyunlarla matematik öğretiminin matematik başarısına etkisini inceleyen çalışmalarda cinsiyet değişkeninin anlamlı bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür (Denli,2021; Kılıç,2007; Ergül, E., & Doğan, M.,2022). Çalışmaya her iki gruptaki öğrenciler de istekli olarak katılmıştır. 7/D sınıfı deney, 7/I sınıfı ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. 7/D sınıfında oyun yöntemi ile ders işlenirken 7/I sınıfında geleneksel yöntem ile ders işlenmiştir. Çalışma 2023/2024 yılı birinci dönem ve ikinci dönemde yapılmıştır. Uygulamadan önce eğitsel matematik oyunları desteklenmiş programın uygulandığı deney grubu ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubu başarı testi ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup oluşmadığına bakılmıştır. Ayrıca yine uygulamadan önce eğitsel matematik oyunları desteklenmiş programın uygulandığı deney grubu ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubu matematik dersine yönelik tutum ölçeği ön tutum puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir.

Tablo 1.

Araştırmaya Katılan Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Cinsiyet Dağılımı

Gruplar Cinsiyet	Gruplar		
	Deney Grubu	Kontrol Grubu	Toplam
Kız	27	0	27
Erkek	0	25	25
Toplam	27	25	52

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada deney ve kontrol gruplarının oluşturulması ve grupların matematik başarıları yönünden eşdeğerliğini belirlemek için Matematik Başarı Testi uygulanmıştır.

Ayrıca çalışmada, eğitsel oyunlar kullanılarak yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarındaki etkisini görebilmek için Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır.

3.3.1. Ön test ve Son test Olarak Uygulanan Matematik Başarı Testi

Çalışmada öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmak üzere Altıntaş, E., İlgün, Ş., Uygun, S. ve Angay, M. (2021) tarafından geliştirilen 12 adet açık uçlu soru içeren denklemler başarı testi kullanılmaktadır. 7. Sınıf birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusuna ait toplamda dört kazanım bulunmaktadır. Tablo 2’de birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusunda yer alan Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) matematik eğitimi programındaki kazanımlara ve bu kazanımlara yönelik hazırlanan açık uçlu sorulara yer verilmiştir. Dört kazanıma da uyan üçer soru olmak üzere toplamda on iki açık uçlu soru bulunmaktadır. Testin uygulama süresi kırk dakika olarak belirlenmiştir.

Tablo 2.

Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler ile İlgili Kazanımlar ve Sorular

MEB Matematik Eğitim Programı Kazanımları	Sorular
M.7.2.2.1. Eşitliğin korunumu ilkesini anlar.	1. ■. $(-2) = (-18)$. 4 eşitliğinde ■ yerine gelmesi gereken sayı kaçtır? 2.  ■ → 2 kg Δ → 1 kg ● → 3 kg Yukarıdaki terazinin dengede kalabilmesi için sol kefeye hangi işlemi uygulamanız gerekir? 3. $2a + ●.4 = 4a + 24$ eşitliğinde ● yerine kaç gelmelidir?

M.7.2.2.2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi tanır ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar	4. Aslı'nın kalemlerinin sayısı kitaplarının sayısının 3 katıdır. Aslı'nın kalemlerin sayısı ile kitaplarının sayısının toplamı 44 olduğuna göre Aslı'nın kalemlerinin sayısını veren denklemi yazınız. 5. "Hangi sayının 4 eksiğinin 3 katı aynı sayının 2 katına eşittir?" denklemini kurunuz. 6. Bir şişe suyun fiyatı 2 TL dir. Bir kutu suyun fiyatı ise 48 TL olduğuna göre kutuda kaç şişe su bulunduğunu ifade eden denklemi yazınız.
M.7.2.2.3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.	7. $2x + 3 = 21$ denkleminde x' in değeri kaçtır? 8. $4(a - 2) + 6 = 10$ denkleminde a'nın değeri kaçtır? 9. $3y - 6 = 14 - 2y$ denkleminde y'nin değeri kaçtır?
M.7.2.2.4. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.	10. İki kardeşten büyüğü olan Ahmet'in yaşı kardeşi Nisa'nın yaşının 4 katının iki fazlasıdır. İki kardeşin yaşları toplamı 17 olduğuna göre Ahmet kaç yaşındadır? 11. Bir dikdörtgenin boyunun uzunluğu eninin uzunluğunun 2 katı kadardır. Bu dikdörtgenin çevresi 162 cm olduğuna göre en uzunluğu kaç cm'dir? 12. Bütünler iki açıdan biri diğerinin 4 katından 10 derece fazla olduğuna göre küçük açı kaç derecedir?

3.3.2. Kalıcılık Testi

Öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanan matematik başarı testi, bilginin kalıcılığını incelemek amacıyla son testin uygulanmasından 8 hafta sonra tekrar yapılmıştır. Elde edilen sonuçlarla, eğitsel oyunların denklem çözme öğretimi üzerindeki kalıcılığı incelenmiştir.

3.3.3. Tutum Ölçeği

Yapılan araştırmada öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarındaki etkisini görebilmek adına Yetgin (2019) tarafından geliştirilen Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır.

Çalışmada kullanılan MDYTÖ, 5'li likert tipi ölçekten kararsızım seçeneği çıkartılarak 4'lü likert tipi formatı halinde kullanılmıştır. Ölçekten elde edilen verileri analiz ederken olumlu maddeleri puanlarken "kesinlikle katılmıyorum" 1 puan,

“katılmıyorum” 2 puan, “katılıyorum” 3 puan, “kesinlikle katılıyorum” 4 puan olarak değerlendirilirken; olumsuz maddeleri puanlarken “kesinlikle katılmıyorum” 4 puan, “katılmıyorum” 3 puan, “katılıyorum” 2 puan, “kesinlikle katılıyorum” 1 puan olarak değerlendirilmiştir. Böylelikle uygulanan tutum ölçeğinden alınabilecek en fazla puan 116, en az puan ise 29 olmuştur. Çalışmada kullanılan tutum ölçeği EK kısımda bulunmaktadır. Hem deney grubunda hem kontrol grubunda ön test ve son test olarak uygulanan MDYTÖ için sahibinden gerekli izin alınmıştır.

MDYTÖ, 29 ölçek maddesinden ve 6 alt faktörden oluşmaktadır. Uzman görüşleri doğrultusunda adlandırılan alt faktörler; kaçınma, olumlu tutumlar, kaygı ve önyargı, sistem, gözlem, deneyim şeklindedir. Ölçeğe ait iç tutarlılık güvenirliği 0,859 olarak bulunmuş olup yapılan çalışmalar doğrultusunda ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu tespit edilmiştir. Ölçekte bulunan 29 maddenin alt faktörlere göre dağılımı Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3.

MDYTÖ’de Yer Alan Maddelerin Alt Faktörlere Göre Dağılımı

Alt Faktör	Ölçek Madde Sayısı
Kaçınma	7, 10, 14, 16, 17, 19, 20, 24, 25
Olumlu Tutumlar	1, 2, 27, 28
Kaygı ve Ön Yargı	5, 12, 13, 15, 18, 21, 23, 29
Sistem	9, 11, 22
Gözlem	3, 26
Deneyim	4, 6, 8

3.3.4. Eğitsel Oyunların Düzenlenmesi ve Uygulanması

Bu başlık altında denklem çözme konusunun kazanımlarına uygun olarak tasarlanan oyunların geliştirilme sürecine ve uygulamasına yer verilecektir.

Araştırmacı tarafından çalışma için kazanımlar incelenip sonrasında kazanım amaçlarına ulaşmak için gerekli ders saati dikkate alınarak okul ders kitabındaki sorulardan yararlanılarak ders planları hazırlanmıştır.

Uygulama yapılan konuda dört kazanım bulunmaktadır. Uygulama için dört oyun hazırlanmıştır. Araştırmacının ilgili literatürden yararlanarak belirlenen kazanımlarına uygun oyunlar tasarlanarak oyunların amaca uygun olup olmadığının belirlenmesi için

uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşüne göre gerekli düzenlemeler yapılarak oyunlar belirlenmiştir.

Uygulamada kullanılacak oyunlar belirtilen şekilde tasarlandıktan sonra çalışmada kazandırılması hedeflenen kazanımlarla daha önce karşılaşmış olan 8. Sınıf öğrencileri üzerinde pilot uygulaması yapılmıştır. Pilot uygulama da görülen eksikliklere göre gerekli düzenlemeler yapılarak esas uygulamaya geçilmiştir.

3.3.4.1. Pilot Uygulama Süreci

Araştırmanın pilot uygulaması 2023-2024 eğitim-öğretim yılı birinci yarıyıl döneminde ortaokul 7. Sınıfta eğitim gören 48 öğrenci ile gerçekleşmiştir. Yedinci sınıflar üzerinde pilot uygulama yapılarak denklemler konusu ile ilgili hazırlanan oyunların ve öğretim programların nasıl işlendiğini anlamak amaçlanmıştır. Uygulama yedinci sınıf Matematik Öğretim Programı “Cebir, Eşitlik ve Denklem” öğrenme alanına ait “Eşitliğin Korunumu, Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklem Kurma, Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklem Çözme ve Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklem Problemleri Çözme” alt öğrenme alanlarına ait kazanımları içermiştir.

Pilot uygulama için çalışmanın yürütüldüğü aynı okulda eğitim gören yedinci sınıflardan iki şube seçilmiştir. Şubelerin matematik başarıları denk olmalarına dikkat edilmiştir. Veri toplama süreci için şube öğretmenleri ve okul idaresi bilgilendirilmiştir. Öğrencilere uygulama süreci hakkında bilgi verilmiştir. Denklemler Başarı Testi ve Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği ön test olarak gruplara uygulanmıştır. Ön testlerden elde edilen veriler analiz edildiğinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Yani gruptaki öğrencilerin başarılarının ve tutumlarının birbirlerine yakın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deney grubuna uygulamada kullanılacak olan eğitsel oyunlar oynanmıştır. Kontrol grubuna ise denklemler konusu mevcut öğretim programında bulunan yöntemlerle tekrar edilmiştir. Ardından başarı testi ve tutum ölçeği son test olarak uygulanmıştır. Uygulama bitiminde oynanan oyunlarda oluşturulan grup sayılarında ve gruptaki öğrenci paylaşımlarında yaşanan sıkıntılar tespit edilip düzeltilmiştir. Esas uygulamaya hazırlanmıştır.

3.3.4.2. Deney Grubu Uygulama Süreci

Deney grubunda öğrencilere denklemler konusunun öğretimi eğitsel oyunlar kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma başlamadan önce deney grubu öğrencilerin

başarılarını ve tutumlarını görmek adına DBT ön test ve MDYTÖ ön tutum uygulanmıştır. Ardından öğretmen her hafta bir oyun olmak üzere hazırladığı dört oyunu öğrencilere sunmuştur. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem konusuna ait dört kazanımın her birine ait farklı oyun oynanmıştır. Oyunlara göre sınıfta oturma düzenleri belirlenmiştir. Her kazanım ders planlarına uygun ders saati süresince işlenmiştir. İlk hafta eşitlik ve denklem alt öğrenme alanına ait “Eşitliğin korunumu ilkesini anlar” kazanıma uygun “Terazi Denklem Kartları” oyunu oynanmıştır. Oyun için sınıf sekiz ayrı gruba ayrılmıştır. Her gruba içerisinde terazi denklem soruları bulunan zarf verilmiştir. Gruplardaki öğrencilerden verilen süre içerisinde zarfta bulunan soruları çözmeleri istenir. Süre sonunda sorulara verilen cevaplar öğretmen ile birlikte değerlendirilir ve kazanan grup açıklanır. İkinci hafta eşitlik ve denklem alt öğrenme alanına ait “Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi tanır ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar.” kazanıma uygun “Denklemini Kur Çıkışı Bul” adlı oyun oynanmıştır. Sınıftaki öğrencileri dört gruba ayırarak her gruba oyun için gerekli materyal verilmiştir. Materyal denklem kurma ile bağlantılı olan kartlardan oluşmaktadır. Gruptaki öğrencilerden verilen süre içerisinde kartların başlangıcından bitişine kadar izlenen yolu doğru bulmaları istenmiştir. Bunu ilk başaran grup kazanmıştır. Uygulamanın üçüncü haftası ise eşitlik ve denklem alt öğrenme alanına ait “Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.” kazanıma uygun “Denklem Puzzle” adlı oyun oynanmıştır. Bu oyun için sınıf üç gruba ayrılmıştır. Her gruba karışık halde olan puzzle parçaları verilmiştir. Puzzle parçalarını doğru birleştirebilmeleri için parçaların üzerinde yazan denklemleri çözmeleri gerekmektedir. Parçaları doğru şekilde birleştirip anlamlı şekle ulaşan ilk grup kazanmıştır. Dördüncü hafta da yine eşitlik ve denklem alt öğrenme alanına ait “Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.” kazanıma uygun “Bardaktaki Problemler” adlı oyun oynanmıştır. A ve B olmak üzere sınıf iki gruba ayrılmıştır ve gruplara içerisinde denklem problemleri olan bardak verilmiştir. Bardağın içerisindeki soruları en çok doğru yapan grup kazanmıştır. Çalışma boyunca uygulanan oyunlara ait ders planları EK-3’te verilmiştir. Deneysel uygulama sonunda DBT son test ve MDYTÖ son tutum olarak uygulanmıştır. Son testler uygulandıktan iki ay sonra ise başarı testi ile kalıcılık testi uygulanmıştır.

3.3.4.3. Kontrol Grubu Uygulama Süreci

Kontrol grubunda öğrencilere denklemler konusu öğretilirken mevcut öğretim programı yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma başlamadan önce kontrol grubu öğrencilerinin başarılarını ve tutumlarını görmek adına DBT ön test ve MDYTÖ ön tutum uygulanmıştır. Testlerin uygulanmasının ardından mevcut öğretim yöntemine göre normal ders düzeni işlenmiştir. Deney grubu ile kontrol grubuna aynı konuya ilişkin kazanımlar verilmiştir. Birinci hafta Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanına ait olan “Eşitliğin korunumu ilkesini anlar” kazanımına uygun ders planı hazırlanıp uygulanmıştır. İkinci hafta Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanına ait olan “Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi tanır ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurar.” Kazanıma uygun ders planı oluşturulmuş ve uygulanmıştır. Üçüncü hafta Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanına ait “Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.” Kazanıma uygun ders planı hazırlanmış ve uygulanmıştır. Dördüncü hafta Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanına ait “Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.” Kazanıma uygun ders planı hazırlanmış ve uygulanmıştır. Hedeflenen kazanımlar verildikten sonra DBT son test ve MDYTÖ son tutum olarak uygulanmıştır. Son testler uygulandıktan iki ay sonra deney grubu öğrencilerine uygulandığı gibi kontrol grubu öğrencilerine de başarı testi ile kalıcılık testi uygulanmıştır.

Yapılan araştırmaya ait uygulama süreci aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.

Uygulama Süreci

Grup	Ön Test	Öğretim Yöntemi	Son Test	Kalıcılık Test
Deney Grubu	Denklemler Başarı Testi Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	Oyun tabanlı matematik öğretimi	Denklemler Başarı Testi Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	Denklemler Başarı Testi
Kontrol Grubu	Denklemler Başarı Testi Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	Geleneksel yöntemlerle matematik öğretimi	Denklemler Başarı Testi Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	Denklemler Başarı Testi

Deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanan DBT ve MDYTÖ' den nicel veriler elde edilmiştir.

3.4. Araştırmada Kullanılan Eğitsel Oyunlar

Araştırmada kullanılan eğitsel oyunlar ayrı başlıklar halinde oyunların adları ile birlikte verilmiştir. Başlıklar altında oyunun uygulanma sürecini, oyunun oynanma amacı, oyunlar için gerekli materyaller ve oyunların nasıl oynandığı belirtilmiştir.

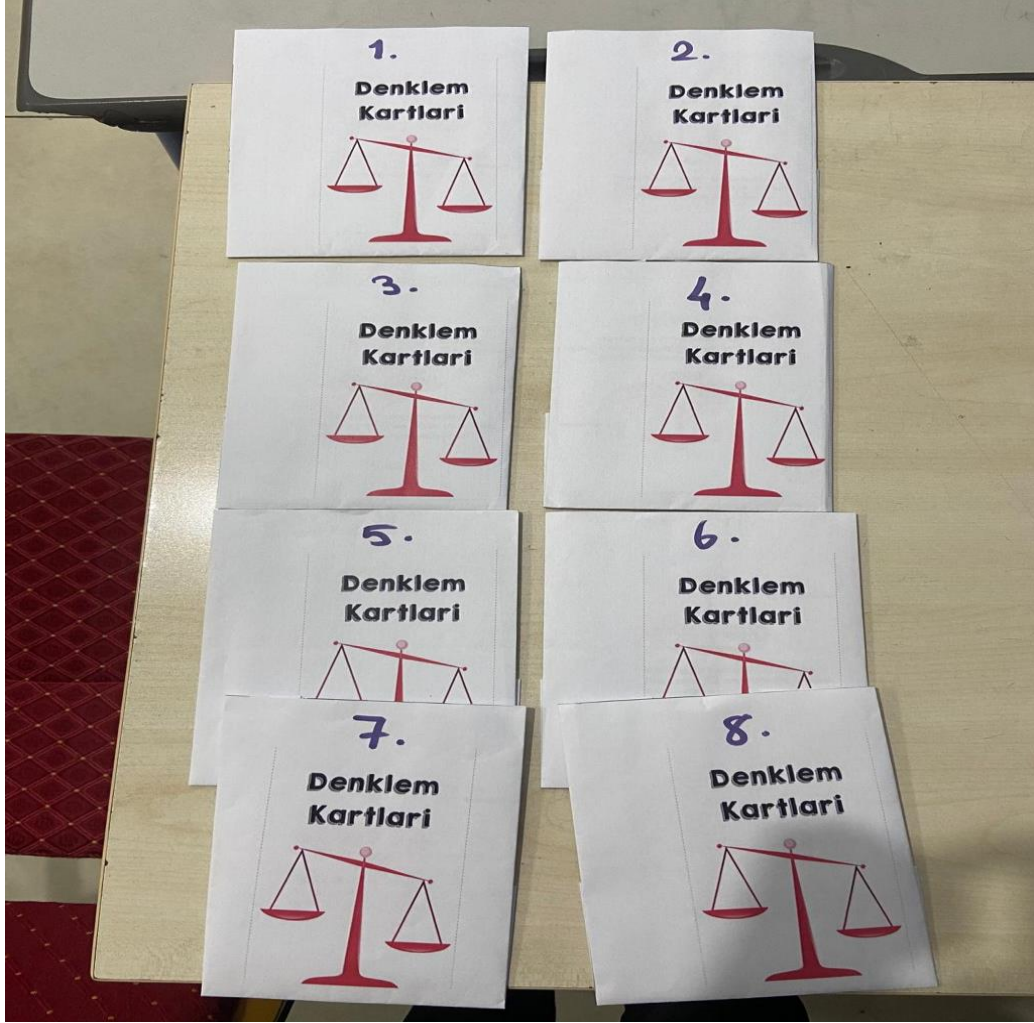
3.4.1. “Terazi Denklem Kartları” Adlı Oyun

Kazanım: M.7.2.2.1. Eşitliğin korunumu ilkesini anlar.

Araç- Gereç: Sekiz ayrı zarfın içerisinde üzerinde terazide dengenin korunumu ile alakalı on ikişer soru bulunan kağıtlar

Nasıl Oynanır?: Öğrenciler üçer kişilikten sekiz gruba ayrılarak sıraları düzenlerler. Her grup kendilerine isim belirlerler. Grup adları tahtaya öğretmen tarafından yazılır. Öğretmen gruplara içerisinde terazi soruları bulunan zarfları dağıtır. Öğrenciler zarfı açtıklarında içerisinde birden on ikiye kadar numaralandırılmış soru görürler. Grupta bulunan üç öğrenci bu on iki soruyu kendi aralarında bir kişiye dört soru düşecek şekilde paylaşırlar. Her öğrenciye dört soru için yirmi dakika süre verilir. Bu yirmi dakikanın son beş dakikası içerisinde grup içerisindeki üyeler kendi aralarında kartları değiştirerek hem

tüm öğrencilerin on iki soruyu görmesi sağlanır hem de soruların kontrolü sağlanmış olur. Süre bitiminde öğretmen gruplardan birinci sorudan itibaren on iki soruya verdikleri cevapları alır tahtaya yazar. Soruların cevaplarını öğretmen söylediğinde en çok doğru yapan grup birinci olmuş olacaktır.



Şekil 2. Terazi denklem kartları adlı oyuna ait materyaller

3.4.2. “Denklemleri Kur Çıkışı Bul” Adlı Oyun

Kazanım: M.7.2.2.2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi tanırlar ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurarlar.

Araç-Gereç: Bir ucunda denklem bir ucunda sözel olarak ifade edilmiş denklem cümleleri olan yirmi kağıt

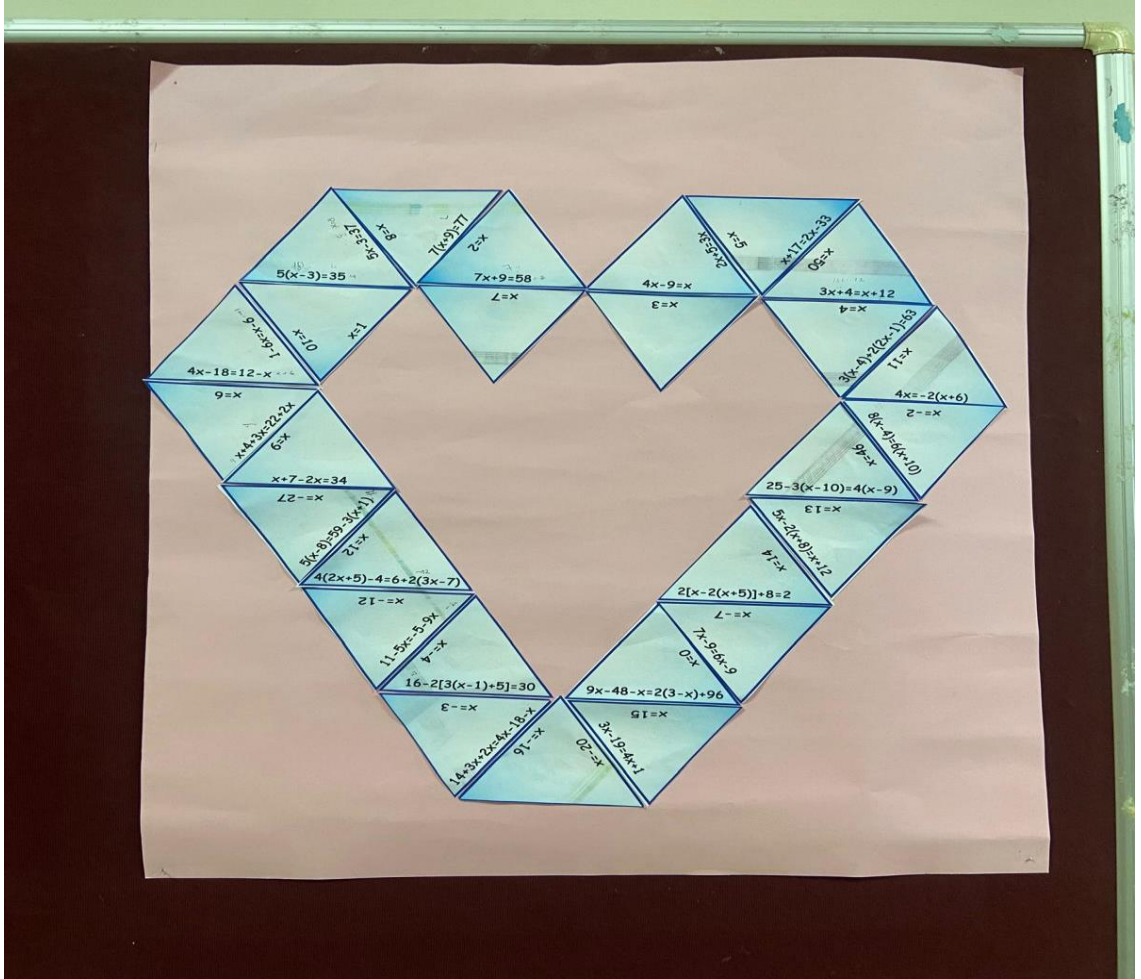
Nasıl Oynanır?: Öğrenciler dört gruba ayrılırlar. Bir tarafında denklem diğer tarafında sözel ifade edilmiş denklem cümlesi yer alan kağıtlar her gruba dağıtılır. Verilen

3.4.3. “Denklem Puzzle” Adlı Oyun

Kazanım: M.7.2.2.3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.

Araç-Gereç: Üçgen şeklinde bazı kenarlarında bir bilinmeyenli denklem ve bazı kenarlarında değişkeni verilen puzzle parçaları

Nasıl Oynanır?: Sınıftaki öğrencileri üç gruba ayırıp puzzle parçaları dağıtılır. Gruptaki öğrenciler puzzle parçalarını kendi aralarında paylaşarak çözerler. Parçalardaki denklemleri çözerek buldukları değeri uygun puzzle parçası ile birleştirirler. Tüm parçalar doğru bir şekilde birleştğinde anlamlı bir şekil çıkacaktır. Doğru şekli ilk tamamlayan grup oyunu kazanacaktır. Kazanan grup sınıf içerisinde alkışlanır.

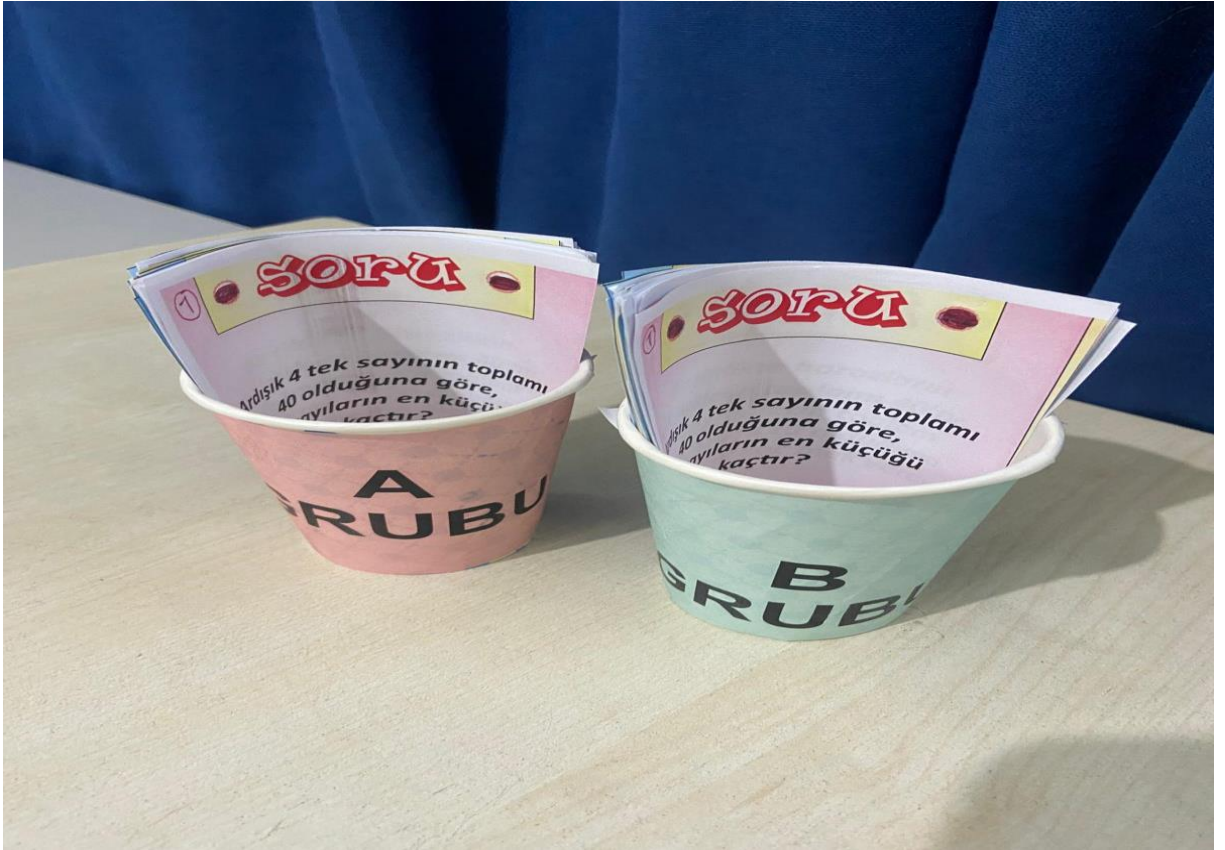


Şekil 4. Denklem Puzzle adlı oyuna ait materyaller

3.4.4. “Bardaktaki Problemler” Adlı Oyun

Kazanım: M.7.2.2.4. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.

Araç-Gereç: İçlerinde yirmi dört adet denklem problem kartları bulunan iki bardak **Nasıl Oynanır?:** Öğretmen sınıfa içlerinde yirmi dört adet denklem problem kartı bulunan iki karton bardak getirir. Sınıftaki öğrencileri iki gruba ayırır. A ve B olmak üzere gruplar isimlendirilir. Gruplara problem kartları verilir ve süre başlatılır. Gruptaki öğrenciler yirmi dört adet soruyu kendi aralarında paylaşarak çözerler. Her öğrenci kendine düşen kartı çözdükten sonra kendi içlerinde kartları değiştirerek kontrol sağlanır ya da yapılmayan soru varsa çözülür. Süre bitiminde öğretmen bardakları teslim alır. Yirmi dört adet problem tahtada öğrenciler ile birlikte çözülür. Böylelikle iki grupta en çok doğru yapan grup kazanmış olur.



Şekil 5. Bardaktaki problemler adlı oyuna ait materyaller

3.5. Kullanılan Eğitsel Oyunlara Ait Ders Planı

Yapılan araştırmada oyun tabanlı matematik öğretiminin matematik başarısına ve tutumuna etkisi incelenmek istendiği için araştırmacı oyunların oynandığı derslere ait ders planları hazırlamıştır. Ders planları hazırlanırken bu konuda yazılmış olan araştırmalar incelenerek ön fikir oluşturulmuştur. Araştırmacı aldığı ön fikirlerle ders planlarını oluşturmuştur. Gerekli incelemeler yapıldıktan sonra düzeltmeler yapılarak son hallerine getirilmiştir. Eğitsel oyunlar ile matematik öğretimi gerçekleştirilen deney grubuna ait ders planları EK- 3’ de verilmiştir.

3.6. Verilerin Analizi

Araştırmada kullanılan Altıntaş, E., İlgün, Ş., Uygun, S. ve Angay, M. (2021) tarafından geliştirilen Denklemler Başarı Testi için gerekli izin alındıktan sonra ön test ve son test olarak uygulanarak elde edilen nicel veriler SPSS programından faydalanarak analiz edilmiştir. Aynı şekilde çalışmada kullanılan Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği için de gerekli izin alındıktan sonra elde edilen veriler Microsoft Excel 2010 programı kullanarak analiz edilip cronbach alfa güvenirlik değeri hesaplanmıştır. Gruplarda bulunan öğrenci sayısının 50’den az olmasından dolayı verilerin analizinden önce SPSS programı ile öncelikle verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığını incelemek için Shapiro-Wilk testi uygulanmıştır. Shapiro-Wilk testinden elde edilen sonuçlardan grup içi ve gruplar arasındaki karşılaştırmalarda parametrik testlerin kullanılmasının uygun olacağı anlaşılmıştır. Her alt problem için uygun analiz tekniği uygulanmıştır. Grupların kendi içinde ön test ve son test karşılaştırılması yapılırken bağımlı örneklem t testi, deney ve kontrol grupları arasında ön test ve son test karşılaştırmalarında ise bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır. Bağımsız örneklem t testi ve bağımlı örneklem t testi uygulanması sonucu anlamlı farklılık görüldüğünde bu farklılığın etkisine bakmak amaçlı Cohen-d etki büyüklüğü değerine SPSS programı ile tespit edilmiştir.

Uygulama bitiminde iki ay sonra bilgilerin kalıcılığını belirlemek için her iki gruba da uygulanan kalıcılık testi yine SPSS programından normal dağılıma uygun olup olmadığı incelendikten sonra bağımsız örneklem t testi yapılarak gruplar arasında veriler analiz edilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırma boyunca elde edilen verilerin alt problemlere uygun olacak şekilde istatistiksel olarak analizleri, analizlerden çıkan bilgilerin tabloları ve elde edilen bulgulara ait yorumları belirtilmiştir.

4.1. Araştırmada Kullanılan Testlerin Betimsel İstatistiki Sonuçları

Çalışmadan elde edilen verilerin normal dağılıp dağılmadığına bakmak için çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bu yöntemlerden biri olan betimsel istatistiklerden (aritmetik ortalama, çarpıklık-basıklık katsayısı gibi) yararlanılarak verilerin normalden uzaklaşp uzaklaşmadığına bakılabilmektedir. Çarpıklık katsayısı (skewness), -1 ile +1 arasında olması verilerin normalden uzaklaşmadığının göstergesidir. Fakat bu normalliğin belirlenmesi için tek başına yeterli bir yöntem değildir. Farklı yöntemlere de bakarak sonuçların birlikte yorumlanması daha doğru olacaktır. Farklı yöntemlerden biri de testlere bakılmasıdır. Hangi testlerin uygulanacağına karar verilirken gruplardaki öğrenci sayısına bakılır. Gruplarda bulunan öğrenci sayısı 50’den fazla ise Kolmogorov-Smirnov testi, 50’den az ise Shapiro-Wilk testi kullanılır. Bu testlerin sonucunda çıkan p değeri 0,05’ten büyük olması verilerin normalden uzaklaşmadığını yani normal dağılım gösterdiğini gösterir. Verilerin normal dağılması ya da dağılmaması durumuna göre parametrik ya da parametrik olmayan testlerden uygun olanı tercih edilerek kullanılır (Büyüköztürk, 2021).

Verilen bilgilere dayanılarak deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrenci sayısı 50’den az olduğu için normal dağılımın belirlenmesinde Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Çalışmada deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanan Denklemler Başarı Testi (DBT), Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (MDYTÖ), uygulamanın iki ay sonrası uygulanan Kalıcılık Testi sonuçlarında elde edilen veriler ve tutum ölçeğinin alt faktörlerine ait verilerin aritmetik ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS), çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri ile Shapiro-Wilk testi sonucu p değerleri hesaplanıp tablo haline getirilmiştir.

Tablo 5.

Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Betimsel İstatistikî Sonuçlar

Gruplar	Test	$\bar{X}$	SS	Basıklık	Çarpıklık	Shapiro-Wilk (p)
Deney (N=26)	DBT Ön Test	5,50	2,43	1,339	,224	,100
	DBT Son Test	8,88	2,32	,563	-,916	,054
	MDYTÖ Ön Tutum	74,26	14,88	-1,223	,217	,088
	MDYTÖ Son Tutum	87,34	13,31	-,263	,227	,098
	Kalıcılık Testi	10,34	1,671	-,289	-,878	,848
Kontrol (N=25)	DBT Ön Test	5,36	3,21	-1,312	,260	,057
	DBT Son Test	6,72	2,71	-,085	-,549	,414
	MDYTÖ Ön Tutum	70,17	14,15	-,193	-,608	,284
	MDYTÖ Son Tutum	76,34	11,77	-,169	,045	,194
	Kalıcılık Testi	7,32	2,322	-,492	,032	,974

*p < 0,005

Tablo 6.

Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Tutum Ölçeği Alt Faktörlerinin Betimsel İstatistikî Sonuçları

Test	Gruplar	Tutum Ölçeği Alt Faktörleri	$\bar{X}$	SS	Basıklık	Çarpıklık	Shapiro-Wilk (p)
MDYTÖ Ön Tutum	Deney Grubu	Olumlu Tutumlar	10,73	2,98	-1,240	-,039	,085
		Gözlem	3,73	1,45	-,641	,425	,055
		Deneyim	8,61	1,44	-,020	,484	,177
		Kaygı ve Önyargı	17,84	5,30	-1,400	,124	,056
		Kaçınma	26,07	5,57	-1,021	-,019	,574
	Kontrol Grubu	Sistem	7,00	1,87	-,720	,433	,135
		Olumlu Tutumlar	9,82	2,63	,235	-,720	,057
		Gözlem	3,30	1,06	,300	,565	,051
		Deneyim	7,95	1,96	-,768	-,485	,106
		Kaygı ve Önyargı	17,43	4,56	-,463	-,233	,809
		Kaçınma	24,86	6,34	-,456	-,775	,058
		Sistem	6,78	2,02	-1,391	-,109	,051
		Olumlu Tutumlar	11,19	2,82	-,557	-,292	,262
		Gözlem	4,00	1,46	-,687	,371	,052

MDYTÖ	Deney Grubu	Deneyim	8,43	1,48	-,424	-,009	,351
		Kaygı ve Önyargı	19,08	5,49	,054	,536	,504
		Kaçınma	26,73	5,96	-,855	-,461	,173
		Sistem	7,07	2,60	-1,192	,188	,087
Son Tutum		Olumlu Tutumlar	10,39	2,60	-,138	-,118	,791
		Gözlem	3,84	1,62	-1,308	,140	,053
	Kontrol Grubu	Deneyim	7,96	1,80	-,434	,395	,083
		Kaygı ve Önyargı	18,11	4,35	,975	-,476	,369
		Kaçınma	24,73	5,57	-,486	-,406	,429
		Sistem	7,56	1,92	,280	-,652	,200

*p < 0,05

Tablo 5 ve Tablo 6’da bulunan betimsel istatistiki sonuçlara bakarak p değerlerinin 0,05’ten büyük olduğu görülmekte olup verilerin normal dağılım gösterdiği söylenebilmektedir. Çalışmanın alt problemlerine göre deney ve kontrol gruplar arasındaki verileri karşılıklı analiz ederken bağımsız örneklem t testi, grup içinde ön test son test karşılaştırmada bağımlı örneklem t testi kullanılmıştır. Yapılan t testlerin sonucunda çıkan p değerlerine göre karşılaştırılan durumlar arasında anlamlı farklılığın varlığına ya da yokluğuna bakılmıştır. Veriler arasında anlamlı farklılık olması, testin sonucunda elde edilen p değerinin 0,05’ten küçük olmasından anlaşılır. Ancak bu anlamın derecesi için net bir yorum yapılmasına imkân vermez. Bunun için p değerinin 0,05’ten küçük olması durumunda Cohen-d değerine de bakılarak karşılaştırılan durumların birbirlerine ne kadar yakın ya da uzak oldukları anlaşılmaktadır. Cohen-d değeri 0,2; 0,5 ve 0,8 olmak ile birlikte sırasıyla küçük, orta ve büyük etki büyüklüğü olarak belirtilmiştir (Büyüköztrük,2021).

Araştırmanın alt problemlerine yanıt aranırken t testinden elde edilen p değerinde anlamlı farklılık görülürse bu farklılığın büyüklüğünü ile daha iyi yorum yapılabilmesi adına Cohen-d değerine bakılır.

4.2. Araştırmanın Birinci Alt Problemine Yönelik Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Eğitsel matematik oyunları desteklenmiş programın uygulandığı deney grubu ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubu başarı testi ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Bu probleme cevap aranırken kullanılan veriler iki gruba da uygulanan başarı testinin ön test puanları olmuştur. Shapiro-Wilk testi sonucu ile deney ve kontrol grubunda bulunan

öğrencilerin DBT ön test puanlarının normal dağılım gösterdiği belirlendikten sonra verilerin karşılaştırılması için bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır. Testten elde edilen sonuçlar Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7.

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin DBT Ön Test Puanlarına Ait Bağımsız Örneklem T Testi Analiz Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	df	t	p
Deney	26	5,50	2,43	49	,175	,861
Kontrol	25	5,36	3,21			

*p < 0,05

Tablo 7’de verilen sonuçlarda deney grubu öğrencilerinin DBT ön test puan ortalamalarının 5,50 iken, kontrol grubu öğrencilerinin DBT ön test puan ortalamalarının 5,36 olduğu belirtilmiştir. Anlamlılık düzeyi olan p değerinin 0,05’ten büyük olması, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin DBT ön test puanlarında anlamlı farklılık görülmediğini göstermektedir. Yani uygulama öncesinde deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin seviyelerinin birbirlerine yakın olduğu anlaşılmaktadır.

4.3. Araştırmanın İkinci Alt Problemine Yönelik Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Eğitsel matematik oyunları desteklenmiş programın uygulandığı deney grubu ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubu başarı testi son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Bu probleme yanıt aranırken kullanılan veriler deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan DBT son test puanları olmuştur. Shapiro-Wilk testi ile puanlar arasında normal dağılım gösterdiği belirlendikten sonra puanların karşılaştırılması için bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8.

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin DBT Son Test Puanlarına Ait Bağımsız Örneklem T Testi Analiz Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	df	t	p	Cohen-d
Deney	26	8,88	2,320	49	3,064	,004	2,522
Kontrol	25	6,72	2,716				

*p < 0,05; **d > 0,8

Tablo 8’de verilen analiz sonuçları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin DBT son test puan ortalaması 8,88 iken, kontrol grubu öğrencilerinin DBT son test puan ortalamalarının 6,72 olduğu görülmektedir. Anlamlılık düzeyi olan p değerinin 0,05’ten küçük olması gruplar arasında DBT son test puanlarının anlamlı farklılık gösterdiği sonucunu vermektedir. Anlamlı farklılık görülmesi nedeniyle etki büyüklüğünü gösteren Cohen-d değerine bakılarak 2,522 olduğu tespit edilmiştir. Cohen-d değerinin 0,8’den büyük olması deney ve kontrol grubu öğrencilerinin DBT son test puanları arasında farklılığın deney grubu lehine ve büyük düzeyde ($d > 0,8$) bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bütün bu sonuçlardan eğitsel oyunlar ile matematik öğretiminin başarıyı arttırdığı ve olumlu etki gösterdiği yorumu yapılabilir.

4.4. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine Yönelik Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Eğitsel matematik oyunları desteklenmiş programın uygulandığı deney grubu öğrencilerinin başarı testi ön test – son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Bu probleme cevap aranırken kullanılan veriler eğitsel oyunlar ile matematik öğretimi gerçekleştirilen deney grubu öğrencilerinin DBT ön test ve son test puanlarıdır. Shapiro-Wilk testi ile deney grubu DBT ön test ve son test puanlarının normal dağılım göstermesi ile puanlar arasında karşılaştırma yapabilmek için bağımlı örneklem t testi uygulanmıştır. Bu testlerin sonucunda ortaya çıkan analizler Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9.

Deney Grubu Öğrencilerinin DBT Ön Test – Son Test Puanlarına Ait Bağımlı Örneklem T Testi Analiz Sonuçları

Testler	N	$\bar{X}$	SS	df	t	P	Cohen-d
Ön Test	26	5,50	2,437	25	-10,453	0,00	1,651
Son Test	26	8,88	2,320				

*p < 0,05; **d > 0,8

Tablo 9’da verilen sonuçlarda deney grubu öğrencilerinin DBT ön test puan ortalaması 5,50 iken, son test puan ortalaması 8,88 olduğu belirtilmiştir. Anlamlılık düzeyi p değeri ise 0,05’ten küçük olması sebebiyle deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olduğunu göstermektedir. Anlamlı farklılık görülmesi nedeniyle etki büyüklüğünü gösteren Cohen-d değerine bakılarak 1,651 olduğu tespit edilmiştir. Cohen-d değerinin 0,8’den büyük olması deney grubu öğrencilerinin DBT ön test ve son test puanları arasında farklılığın son test lehine ve büyük düzeyde (d > 0,8) bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Tüm bu sonuçlardan eğitsel oyunlar ile matematik öğretiminin öğrencilerin başarısını arttırmada olumlu bir etki gösterdiği yorumu yapılabilir.

4.5. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine Yönelik Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Mevcut programın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi ön test – son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Bu probleme cevap aranırken kullanılan veriler mevcut programa göre matematik öğretimi gerçekleştirilen kontrol grubu DBT ön ve son test puanlarıdır. Shapiro-Wilk testi ile kontrol grubu öğrencilerinin DBT ön test ve son test puanlarının normal dağılım göstermesi ile puanlar arasında karşılaştırma yapabilmek için bağımlı örneklem t testi uygulanmıştır. Bu testlerin sonucunda ortaya çıkan analizler Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10.

Kontrol Grubu Öğrencilerinin DBT Ön Test – Son Test Puanlarına Ait Bağımlı Örneklem T Testi Analiz Sonuçları

Testler	N	$\bar{X}$	SS	df	t	P	Cohen-d
Ön Test	25	5,36	3,212	24	-3,516	0,00	1,933
Son Test	25	6,72	2,716				

*p <0,05; **d > 0,8

Tablo 10’da verilen sonuçlara bakıldığında kontrol grubu öğrencilerinin DBT ön test puan ortalaması 5,36 iken, son test puan ortalaması 6,72 olduğu görülmektedir. Anlamlılık düzeyini gösteren p değeri 0,05’ten küçük olması kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Anlamlı farklılık görülmesi nedeniyle etki büyüklüğünü gösteren Cohen-d değerine bakılarak 1,933 olduğu tespit edilmiştir. Cohen-d değerinin 0,8’den büyük olması kontrol grubu öğrencilerinin DBT ön test ve son test puanları arasında farklılığın son test lehine ve büyük düzeyde ($d > 0,8$) bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Tüm bu sonuçlardan mevcut program uygulanarak gerçekleştirilen matematik öğretiminin kontrol grubu öğrencilerinin başarısında artış sağladığı yorumu yapılabilir.

4.6. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine Yönelik Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “Eğitsel matematik oyunları desteklenmiş programın uygulandığı deney grubu ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubu matematik dersine yönelik tutum ölçeği ön tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Bu probleme cevap aranırken kullanılan veriler deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin MDYTÖ ön tutum testi puanlarıdır. Shapiro-Wilk testi iki grup öğrencilerinin MDYTÖ ön tutum puanlarının normal dağılım göstermesi ile puanlar arasında karşılaştırma yapabilmek için bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır. Bu testlerin sonucunda ortaya çıkan analizler Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11.

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MDYTÖ Ön Tutum Puanlarına Ait Bağımsız Örneklem T Testi Analiz Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	df	t	p
Deney	26	74,26	14,88	47	,983	,360
Kontrol	23	70,17	14,15			

*p < 0,05

Tablo 11’de verilen sonuçlara bakıldığında deney grubu öğrencilerinin MDYTÖ ön tutum puan ortalaması 74,26 iken, kontrol grubu öğrencilerinin MDYTÖ ön tutum puan ortalaması 70,17 olduğu görülmektedir. Anlamlılık düzeyini gösteren p değeri 0,05’ten büyük olması sebebiyle gruplar arasındaki MDYTÖ ön tutum puanlarının anlamlı bir farklılık görülmemektedir. Tüm bu sonuçlardan eğitsel oyunlarla desteklenen matematik öğretimi gerçekleştirilen deney grubu öğrencileri ile mevcut programın uygulandığı matematik öğretimi gerçekleştirilen kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde matematiğe karşı tutumlarının birbirlerine yakın olduğu görülmektedir.

4.7. Araştırmanın Altıncı Alt Problemine Yönelik Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi “Eğitsel matematik oyunları desteklenmiş programın uygulandığı deney grubu ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubu matematik dersine yönelik tutum ölçeği son tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Bu probleme cevap ararken kullanılan veriler deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin MDYTÖ son tutum testi puanlarıdır. Shapiro-Wilk testi iki grup öğrencilerinin MDYTÖ son tutum puanlarının normal dağılım göstermesi ile puanlar arasında karşılaştırma yapabilmek için bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır. Bu testlerin sonucunda ortaya çıkan analizler Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12.

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin MDYTÖ Son Tutum Puanlarına Ait Bağımsız Örneklem T Testi Analiz Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	df	t	P	Cohen-d
Deney	26	87,34	13,31	47	3,045	,004	1,455
Kontrol	23	76,34	11,77				

*p < 0,05; **d > 0,8

Tablo 12’de verilen sonuçlara bakıldığında deney grubu öğrencilerinin MDYTÖ son tutum puan ortalaması 87,34 iken, kontrol grubu öğrencilerinin MDYTÖ son tutum puan ortalaması 76,34 olduğu görülmektedir. Anlamlılık düzeyini gösteren p değeri 0,05’ten küçük olması sebebiyle gruplar arasındaki MDYTÖ son tutum puanlarının anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Anlamlı farklılık görülmesi nedeniyle etki büyüklüğünü gösteren Cohen-d değerine bakılarak 1,455 olduğu tespit edilmiştir. Cohen-d değerinin 0,8’den büyük olması iki grup öğrencilerinin MDYTÖ son tutum puanları arasındaki farkın deney grubu lehine ve büyük düzeyde ($d > 0,8$) bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Tüm bu sonuçlardan eğitsel oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin matematik dersine olan tutumunu önemli düzeyde artırdığı yorumu yapılabilir.

4.8. Araştırmanın Yedinci Alt Problemine Yönelik Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi “Eğitsel matematik oyunları desteklemiş programın uygulandığı deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum ölçeği ön tutum – son tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Bu probleme cevap aranırken kullanılan veriler deney grubunda bulunan öğrencilerin MDYTÖ ön ve son tutum puanlarıdır. Puanların normal dağılım gösterdiği Shapiro-Wilk testi ile belirlendikten sonra ön ve son tutum puanların karşılaştırmasını yapabilmek için bağımlı örneklem t testi uygulanmıştır. Testlerden ortaya çıkan sonuçlar Tablo 13’de verilmiştir.

Tablo 13.

Deney Grubu Öğrencilerinin MDYTÖ Ön Tutum – Son Tutum Puanlarına Ait Bağımlı Örneklem T Testi Analiz Sonuçları

Testler	N	$\bar{X}$	SS	df	t	p	Cohen-d
Ön Tutum	26	74,26	14,88	25	-,177	,000	1,081
Son Tutum	26	87,34	13,31				

*p <0,05; **d > 0,8

Tablo 13’de verilen sonuçlar incelendiğinde eğitsel oyunlarla matematik öğretimi gerçekleştiren deney grubu öğrencilerin MDYTÖ ön tutum puan ortalamaları 74,26 iken, son tutum puan ortalamaları 87,34 olduğu görülmektedir. Anlamlılık düzeyini gösteren p değeri 0,05’ten küçük olması deney grubu öğrencilerinin MDYTÖ ön tutum ve son tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Anlamlı farklılık görülmesi nedeniyle etki büyüklüğünü gösteren Cohen-d değerine bakılarak 1,081 olduğu tespit edilmiştir. Cohen-d değerinin 0,8’den büyük olması deney grubunda bulunan öğrencilerin MDYTÖ puanları arasındaki farkın son tutum lehine ve büyük düzeyde (d > 0,8) bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Tüm bu sonuçlardan eğitsel oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin matematik dersine karşı tutum düzeylerini arttırmada önemli etken olduğu yorumu yapılabilir.

4.9. Araştırmanın Sekizinci Alt Problemine Yönelik Bulgular

Araştırmanın sekizinci alt problemi “Mevcut programın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum ölçeği ön tutum – son tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Bu probleme cevap aranırken kullanılan veriler mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerin MDYTÖ ön ve son tutum puanlarıdır. Puanların normal dağılım gösterdiği Shapiro-Wilk testinden anlaşıldıktan sonra ön ve son tutum puanlarının karşılaştırabilmek için bağımlı örneklem t testi uygulanmıştır. Testlerden ortaya çıkan analizler Tablo 14’de verilmiştir.

Tablo 14.

Kontrol Grubu Öğrencilerinin MDYTÖ Ön Tutum – Son Tutum Puanlarına Ait Bağımlı Örneklem T Testi Analiz Sonuçları

Testler	N	$\bar{X}$	SS	df	t	p
Ön Tutum	23	70,17	14,15	22	-1,814	,083
Son Tutum	23	76,34	11,77			

*p <0,05

Tablo 14’de verilerin analizleri incelendiğinde mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerin MDYTÖ ön tutum puan ortalamaları 70,17 iken, son tutum puan ortalamaları 76,34 olarak görülmektedir. Anlamlılık düzeyini gösteren p değeri 0,05’ten büyük olması kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son tutum puanlarının arasında anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir. Tüm ortaya çıkan sonuçlardan mevcut matematik öğretim programı uygulanması öğrencilerin matematik dersine karşı tutum düzeylerini arttırmada önemli bir etken olmadığı yorumu yapılabilir.

4.10. Araştırmanın Dokuzuncu Alt Problemine Yönelik Bulgular

Araştırmanın dokuzuncu alt problemi “Eğitsel matematik oyunları desteklenmiş programın uygulandığı deney grubu ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Bu probleme cevap aranırken kullanılan veriler eğitsel oyunlarla matematik öğretimi gerçekleştiren deney grubu öğrencilerin ve mevcut öğretim programı ile matematik öğretimi gerçekleştiren kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puanlarıdır. Puanların normal dağılım gösterdiği Shapiro-Wilk testinden anlaşıldıktan sonra deney ve kontrol grubu öğrencilerin puanlarını karşılaştırabilmek için bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır. Testlerden ortaya çıkan sonuçlar Tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 15.

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Kalıcılık Testi Puanlarına Ait Bağımsız Örneklem T Testi Analiz Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	df	t	p	Cohen-d
Deney	26	10,34	1,671	43,50	5,323	,040	2,016
Kontrol	25	7,32	2,322				

*p < 0,05; **d > 0,8

Tablo 15’de verilerin analizleri incelendiğinde eğitsel oyunlarla matematik öğretimi gerçekleştiren deney grubu öğrencilerin kalıcılık testi puan ortalamaları 10,34 iken, mevcut öğretim programı gerçekleştiren kontrol grubu öğrencilerin kalıcılık testi puan ortalamaları 7,32 olarak görünmektedir. Anlamlılık düzeyini gösteren p değeri 0,05’ten küçük olması deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puanları ile kontrol grubu öğrencilerin kalıcılık testi puanları arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Anlamlı farklılık görülmesi nedeniyle etki büyüklüğünü gösteren Cohen-d değerine bakılarak 2,016 olduğu tespit edilmiştir. Cohen-d değerinin 0,8’den büyük olması iki grup öğrencilerinin kalıcılık testi puanları arasındaki farkın deney grubu lehine ve büyük düzeyde ($d > 0,8$) bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Tüm bu sonuçlardan eğitsel oyunlarla matematik öğretiminin gerçekleştirilmesi bilginin kalıcılığı sağlamada olumlu bir etken olduğu yorumu yapılabilir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde uygulama sonucunda elde edilen bulgulara göre sonuçlar, sonuçların yorumları ve araştırmanın konusu ile benzer araştırma yapmayı düşünen araştırmacılara öneriler sunulmuştur.

5.1. Sonuç ve Tartışma

apılan araştırma eğitsel matematik oyunları ile gerçekleştirilen öğretimin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin denklemler konusundaki başarılarına, tutumlarına ve kalıcılığa etkisinin incelenmesini amaçlamıştır. Çalışmadan ortaya çıkan bulgular ile elde edilen sonuçlar öğrencilerin başarısı, derse yönelik tutumu ve bilginin kalıcılığı hakkında ayrı maddeler halinde yapılan farklı araştırmalar ile desteklenerek aşağıda verilmiştir.

5.1.1. Öğrencilerin Matematik Başarısına Yönelik Sonuçlar ve Tartışmalar

Araştırmada birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusunun öğretiminde eğitsel oyunlarla desteklenmiş yöntemler kullanılması yedinci sınıf öğrencilerinin başarısına etkisi incelenmiştir. Uygulama öncesinde eğitsel oyunlarla matematik öğretimi gerçekleştiren deney grubu öğrencilerin DBT ön test puan ortalaması 5,50 iken, mevcut öğretim programı gerçekleştiren kontrol grubu öğrencilerin puan ortalaması 5,36 olarak hesaplanmıştır. Anlamlılık düzeyini belirten p değeri ise 0,861 olarak gelmiştir. Yani deney ve kontrol gruplarının ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı, uygulama öncesinde başarı seviyelerinin denk olduğu görülmektedir. Uygulama sonrasında ise eğitsel oyunlarla matematik öğretimi gerçekleştiren deney grubu öğrencilerin DBT son test puan ortalaması 8,88 iken, mevcut öğretim programı gerçekleştiren kontrol grubu öğrencilerin puan ortalaması 6,72 olarak hesaplanmıştır. Anlamlılık düzeyini belirten p değeri ise 0,004 olduğu görülerek Cohen-d değerine bakılmıştır. Cohen-d değeri 2,522 olması etki büyüklüğünün deney grubu lehine olduğu söylenebilir. Buradan elde edilen sonuçla deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de uygulama sonrası puan ortalamaları artış göstermektedir. Fakat eğitsel oyunlarla matematik öğretimi gerçekleştiren deney grubunun puan ortalamasının artış büyüklüğünün, mevcut öğretim programı ile matematik öğretimi gerçekleştiren kontrol

grubunun puan ortalamasının artış büyüklüğüne göre daha fazla olduğu görülmüştür. Ortaya çıkan sonuçla derslerde geleneksel yöntemler kullanılması yerine eğitsel oyunlar içeren yöntemler kullanılması öğrencilerin başarısında artış sağladığı söylenebilir.

Literatürde olan çalışmalar incelendiğinde bu araştırmada elde edilen sonuçlara benzer sonuçlar çıktığı görülmüştür. Örneğin; Baki (2022), altıncı sınıf öğrencilerine alan ölçme konusunun oyun temelli yöntem ile işlendiğinde başarıda artış olup olmadığı incelemek istediği araştırmasında eğitsel oyunlar ile konunun anlaşıldığı, öğrenme sürecinde öğrencilerin derse aktif katılım sağladığı, çoklu olarak oynanan oyunlarda öğrencilerin iş birliği içinde çalışabildiği sonucuna ulaşmıştır. Benzer olarak Can (2022) yaptığı çalışmada çokgenler konusunun yedinci sınıf öğrencilerine eğitsel oyunlarla öğretiminin matematik başarılarına etkisini araştırmıştır. Uygulama sonunda oyun temelli yöntemlerle öğretim gerçekleştiren gruptaki öğrencilerin başarı puanları, geleneksel yöntemlerle öğretim gerçekleştiren grupta bulunan öğrencilerin başarı puanlarından daha fazla artış olduğu bulgusu elde edilmiştir. Özden (2022) çalışmasında ilkökul ikinci sınıf öğrencilerine matematik dersinde toplama ve çıkarma öğretilirken eğitsel oyunların kullanılabilirliğini araştırmıştır. Elde ettiği bulgular sonucunda ikinci sınıf öğrencilerin toplama çıkarma konusunu öğrenirken eğitsel oyunların kullanılması başarılarında olumlu gelişme gösterdiği görülmüştür. Basün ve Doğan (2020) eğitsel oyunlar kullanarak altıncı sınıf çarpanlar ve katlar konusunun öğretilmesinin öğrencilerin başarısına etkisini incelemeyi hedeflediği araştırmasında uygulama sonrasında oyun yöntemi ile öğretim gerçekleştiren deney grubundaki öğrencilerin başarı seviyelerinin kontrol grubu öğrencilere göre anlamlı bir farklılık olduğu sonucu elde edilmiştir. Soydan (2019) tarafından yapılan araştırmada tam sayılarla işlemler konusunu yedinci sınıf öğrencilerine oyun temelli yöntemlerle öğretilmesinin başarıya etkisi incelenmiştir. Ortaya çıkan sonuçlarda oyunlarla öğretim gerçekleştiren grubun başarı düzeyi, mevcut programa göre öğretim gerçekleştiren grubun başarı düzeyine göre daha fazla artış gösterdiği görülmüştür. Benzer şekilde Çalışkan (2019), ikinci sınıf öğrencilerine matematik derslerinde sayıları yuvarlama ve tahmin etme konusunu anlatırken oyun temelli yöntem kullanılmasının başarıya etkisini incelemek amaçlı yaptığı çalışmada deney grubu öğrencilerinin başarı puanlarında anlamlı bir farklılık olduğu sonucunu elde etmiştir. Yavuzkan (2019) beşinci sınıf öğrencilerine ondalık sayılar konusunu öğretirken dijital platformda eğitsel oyunların kullanılmasının başarıya etkisini araştırdığı çalışmanın sonucunda dijital oyunların matematik öğretiminde kullanılması öğrencilerin başarılarını arttırdığı ortaya çıkmıştır.

Yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde de yine benzer sonuçların olduğu görülmüştür. Sung & Hwang (2013), yaptıkları çalışmada işbirlikçi oyun tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin matematik ve fen derslerindeki başarıları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Uygulama sonucunda, oyun tabanlı öğrenmenin matematik başarısını artırmada etkili olduğunu göstermektedir. Kartika vd. (2019) yaptıkları çalışmada matematiksel oyunların geometri öğretiminde öğrencilerin başarısına etkisini incelemeyi hedeflemişler ve gerekli oyunlar tasarlamışlardır. Uygulama sonunda eğitici oyunlar sayesinde öğrencilerin başarılarının anlamlı düzeyde arttığı ortaya çıkmıştır. Van Putten vd. (2022), oyun temelli etkinlik kağıtları ile altıncı sınıf öğrencilerine matematik öğretilmesinin öğrencilerin ders başarılarına etkisini incelemeyi hedefleyen araştırma gerçekleştirmişlerdir. Uygulama sonunda deney grubunda bulunan öğrencilerin başarı düzeylerinin arttığı görülmüştür. Chen vd. (2020) taraflarından yapılan araştırmada iş birliği gerektiren oyunlar oynayarak kimya öğretilmesinin öğrencilerin kimya başarılarını artırmak hedeflenmiştir. Uygulama sonunda iş birliğine dayalı oyunlar oynayan gruptaki öğrencilerin kimya başarıları, geleneksel yöntemlerle öğretim gören gruptaki öğrencilerin kimya başarısına göre daha yüksek bir artış olduğu ortaya çıkmıştır. Shin & Soloway (2012), yaptıkları araştırmada oyun teknolojisinin ilkökul öğrencilerinin matematik başarısı üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda, oyunların öğrencilerin matematik performansını önemli ölçüde artırabileceğini göstermektedir.

Ayrıca bu konuya benzer araştırmalar incelendiğinde, bazı çalışmaların bulgularının bu araştırmada elde edilen sonuçlarla örtüşmediği görülmektedir. Örneğin Türkmen (2017) yaptığı araştırmada kesirler konusunu beşinci sınıf öğrencilerine eğitsel oyunlarla öğretilmesinin öğrenci başarısına etkisini incelemiş ve uygulama sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerin başarı seviyeleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Benzer şekilde Akın ve Atıcı (2015), eğitsel oyunlarla ders işlenmesinin öğrenci başarısına etkisini incelemeyi amaçladığı araştırmada oyunlarla ders işleyen deney grubu öğrencilerin başarıları ile mevcut programla öğretim gerçekleştiren kontrol grubu öğrencilerin başarıları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bir başka çalışmada Çiftçi (2004) tarafından gerçekleştirilen araştırmada oyunla öğretim ve geleneksel öğrenme yöntemlerinin öğrenci üzerine etkisini incelemiştir. Uygulama sonucunda oyunla öğretim yapılan deney grubu ile geleneksel yöntemle öğretim yapan kontrol grubu arasında anlamlı bir fark görülmediği sonucu elde edilmiştir.

5.1.2. Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutumuna İlişkin Sonuçlar ve Tartışmalar

Araştırmada yedinci sınıf öğrencilerine denklemler konusunun öğretiminde eğitsel oyunlarla desteklenmiş yöntemler kullanılması öğrencilerin başarısına etkisinin yanında matematik dersine yönelik tutumlarındaki değişim de incelenmek istenmiştir. Bunun için uygulanan MDYTÖ verilerin analizlerinden deney grubu öğrencilerin ön tutum ortalaması 74,26 iken, kontrol grubu öğrencilerin ön tutum ortalaması 70,17 olarak hesaplanmıştır. İki grubun ön tutum puanları arasında anlamlılık düzeyini gösteren p değeri ise 0,360'dır. Buradan ön tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucu çıkmaktadır. Yani uygulama öncesinde gruptaki öğrencilerin matematik tutumları denk olduğu söylenebilir. Uygulama sonrasında ise deney grubu son tutum ortalaması 87,34, kontrol grubu son tutum ortalaması ise 76,34 iken, gruplar arasında son tutum puanlarının anlamlılık düzeyini gösteren p değeri 0,004 görülerek Cohen-d değerine bakılmıştır. Cohen-d değeri 1,455 olması etki büyüklüğünün deney grubu lehine olduğu söylenebilir. Buradan elde edilen sonuçla deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de uygulama sonrası tutum ortalamaları artış göstermektedir. Fakat eğitsel oyunlarla matematik öğretimi gerçekleştiren deney grubunun tutum ortalamasının artış büyüklüğünün, mevcut öğretim programı ile matematik öğretimi gerçekleştiren kontrol grubunun tutum ortalamasının artış büyüklüğüne göre daha fazla olduğu görülmüştür. Ortaya çıkan sonuçla derslerde geleneksel yöntemler kullanılması yerine eğitsel oyunlar içeren yöntemler kullanılması öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarında artış sağladığı söylenebilir.

Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde, bu araştırmada elde edilen bulgularla uyumlu sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Baki (2022) yaptığı çalışmada altıncı sınıf öğrencilerine alan ölçme konusu öğretilirken oyun tabanlı yöntem kullanılmasının öğrencilerde matematik dersine yönelik tutumuna etkisini incelemeyi hedeflemiştir. Uygulama sonunda eğitsel oyunlar ile konunun anlaşıldığı, öğrenme sürecinde öğrencilerin derse aktif katılım sağladığı, çoklu olarak oynanan oyunlarda öğrencilerin iş birliği içinde çalışabildiği ve öğrencilerin matematik dersine olan tutumlarının arttığı görülmüştür. Çubukluöz (2019), bir program yardımı ile hazırladığı eğitsel oyunları kullanarak altıncı sınıf matematik öğretiminde öğrencilerin öğrenirken yaşadıkları sıkıntıları ortadan kaldırmayı hedefleyen bir çalışma yapmıştır. Uygulama bitiminde öğrencilerden gelen görüşlerin çoğunun olumlu olduğu, bazılarının başarı elde etmesi ile derse karşı sevgilerinin arttıkları ve bazılarının da matematiğe karşı

tutumlarının iyi yönde arttıkları belirtilmiştir. Soydan (2019), tam sayılar konusunu öğretiminde yedinci sınıf öğrencilere eğitsel oyunlar yöntemi kullanılmasının öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarında değişim olup olmayacağını öğrenmeyi amaçladığı araştırmasının sonunda elde edilen bulgulara bakıldığında matematik öğretiminde oyun tabanlı öğretim yöntemi kullanmak öğrencilerin derse karşı tutumunu arttırdığı belirtilmiştir. Yavuzkan (2019) tarafından yapılan çalışmada da beşinci sınıf ondalık sayılar konusunun öğretiminde bilişsel ve eğitsel oyunlar kullanarak öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarının değişimini incelemiştir. Uygulama sonunda eğitici dijital oyunların matematik öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin derse karşı tutumlarının arttığı yönde sonuç elde edilmiştir.

Yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde de yine benzer sonuçların olduğu görülmüştür. Örneğin; Ramos vd. (2021), polinomlar konusunun öğretiminde oyun tabanlı yöntem kullanılmasında öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisini incelenmesi amaçlanan araştırmanın uygulama sonucunda öğrencilerin polinomlar konusunu öğrenmesine, öğrencilerin birbirlerine bilgi aktarımı yapmasına ve dersi keyifli hale getirerek öğrencilerin aktif olmasına imkan veren oyunlaştırma yöntemi bir bakıma da öğrencilerin ders için gerekli donanıma sahip olup olmadıklarını belirlediği sonucu çıkartılmıştır. Higgins, S., & Sayers, S. (2019) yaptıkları çalışmada sınıf içinde kullanılan matematik oyunlarının öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Araştırma sonunda, oyun tabanlı öğrenmenin matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirmede önemli bir araç olduğu sonucunu elde etmiştir. Young-Loveridge, & Bicknell (2016), çevrimiçi bir matematik oyununun öğrencilerin matematik başarıları ve motivasyonu üzerindeki etkisini incelemek amaçlı yaptıkları araştırmanın sonucunda oyun tabanlı öğrenmenin özellikle düşük performans gösteren öğrenciler için matematik başarılarını artırmada etkili olabileceğini ortaya koymaktadır. Skoning (2008), ilkökul öğrencilerinde matematiksel kavramları öğretmek için dans temelli oyunlar ve etkinliklerin kullanılmasının öğrencilerin matematiğe karşı tutumuna etkisini inceleyen araştırmanın sonunda, bu yaklaşımın öğrencilerin matematiğe olan ilgisini ve olumlu tutumlarını artırmada etkili olduğu sonucunu elde etmiştir. Bragg (2007) yaptığı çalışmada, matematik öğretiminde oyunların öğrencilerin motivasyonları ve tutumları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Öğrencilerin matematik oyunlarını ders içeriği olarak algılama biçimlerinin, oyunların etkisini nasıl şekillendirdiği tartışılmaktadır. Araştırma sonunda oyunların kullanılmasının öğrencilerin matematiğe karşı ilgilerini arttırdığı sonucu elde edilmiştir. Ke (2008), bilgisayar oyunlarının ilkökul öğrencilerinin

matematik performansı ve tutumları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmanın sonucu, eğitsel oyunların öğrencilerin matematiğe olan tutumlarını olumlu yönde etkileyebileceğini göstermektedir.

Ayrıca bu konuyla ilgili benzer araştırmalar incelendiğinde, bazı çalışmaların bulgularının bu araştırmada elde edilen sonuçlarla örtüşmediği de görülmektedir. Örneğin; Demir ve Bilgin (2021), eğitsel oyunlarla matematik öğretiminin öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını inceledikleri araştırmanın sonucunda elde edilen bulgulara deney ve kontrol gruplarının tutumları arasında anlamlı farklılık görülmemiştir. Gün vd. (2021) yaptıkları araştırmada onuncu sınıf öğrencilerine sayma ve olasılık konusunun bazı kazanımların öğretiminde Apartman Sudoku adlı bir oyun oynanmasının öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarına etkisini incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlar oyunla öğrenen deney grubundaki öğrencilerin tutum ölçeği sonuçlarında anlamlı farklılık oluşmadığını göstermiştir. Yine Türkmen (2017) tarafından yapılan araştırmada oyun tabanlı yöntem kullanarak beşinci sınıf kesirler konusunun öğretilmesi öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarına etkisi incelemek amaçlanmıştır. Uygulama sonunda deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin tutum puanlarında belirli bir farklılık görülmemiştir. Soetaert & Schellens (2010), yaptıkları çalışmada öğrencilerin sınıfta video oyunlarının kullanımına yönelik algıları incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda bazı öğrenciler, video oyunlarının sınıf ortamında kullanılmasıyla ilgili endişelerini dile getirmiş ve bu oyunların dikkat dağıtıcı olduğunu belirterek olumsuz bir tutum geliştirmiştir.

5.1.3. Öğrencilerin Bilgilerinin Kalıcılığına Yönelik Sonuçlar ve Tartışmalar

Araştırmada eğitsel matematik oyunlarının ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin denklemler konusundaki başarılarına, tutumlarına ve aynı zamanda kalıcılığa etkisi incelenmiştir. Uygulama bitiminden sekiz hafta sonra deney ve kontrol gruplarına daha önce uygulanan denklemler başarı testi kalıcılığı test etmek amaçla tekrardan uygulanmıştır. Oyun temelli yöntem kullanılan deney grubu öğrencilerin kalıcılık test puan ortalamaları 10,34 iken, geleneksel yöntemlerle öğretim gören kontrol grubu öğrencilerin kalıcılık test puan ortalaması 7,32 olarak hesaplanmıştır. İki grubun kalıcılık testi puanları arasında anlamlılık düzeyini gösteren p değerinin 0,040 olması puanlar arasında anlamlı farklılık olduğu sonucunu göstermiştir. Etki büyüklüğünü gösteren Cohen-d değeri de 2,016 olarak bulunmuştur. Cohen-d değerinin 0,8'den büyük olması

iki grup öğrencilerinin kalıcılık testi puanları arasındaki farkın deney grubu lehine ve büyük düzeyde bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Tüm bu sonuçlardan eğitsel oyunlarla matematik öğretiminin gerçekleştirilmesi bilginin kalıcılığı sağlamada olumlu bir etken olduğu yorumu yapılabilir.

Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde bu araştırmada elde edilen sonuçlara benzer sonuçlar çıktığı görülmüştür. Örneğin; Gün vd. (2021), sayma ve olasılık konusunun öğretiminde Apartman Sudoku adlı oyunun oynanması onuncu sınıf öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisini inceledikleri araştırmanın sonunda eğitsel oyunlar ile öğretim gören deney grubu öğrencilerin yeni bilgi öğrenmesinde kalıcılık sağladığı görülmüştür. Baki & Birgin (2002), yaptıkları araştırmada bilgisayar destekli eğitsel oyunların ilköğretim matematik öğretiminde başarıya ve bilginin kalıcılığına olan etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın bulguları, bu tür oyunların öğrenci başarısını artırmada ve bilginin kalıcılığını sağlamada etkili olduğunu göstermektedir. Ulu (2017), ortaokul altıncı sınıf öğrencilerine yönelik olarak matematik dersinde kullanılan eğitsel oyunların öğrenme kalıcılığı üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Sonuçlar, eğitsel oyunların öğrencilerin öğrendikleri bilgileri daha uzun süre hatırlamalarını sağladığını ortaya koymuştur. Altıntaş (2010), eğitsel matematik oyunlarının ilköğretim öğrencilerinin matematik dersi başarısı ve kalıcılığı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmanın sonuçları, eğitsel oyunların öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına katkı sağladığını göstermiştir. Karakuş (2012), çalışmasında eğitsel oyunların ilköğretim öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarıları ve bilginin kalıcılığı üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışma, eğitsel oyunların öğrencilerin matematik başarılarını ve bilgiyi uzun süre hatırlama yeteneklerini olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Bakar & Özel (2008), bilgisayar destekli eğitsel oyunların ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarısı ve öğrenme kalıcılığı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Sonuçlar, eğitsel oyunların hem başarıyı hem de bilginin kalıcılığını artırdığını göstermiştir.

Yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde de yine benzer sonuçların olduğu görülmüştür. Bunlardan bazıları şöyledir;

Barab, Gresalfi, & Ingram-Goble (2010), yaptıkları araştırma dönüşümsel oyunlar kavramını ele almakta ve bu oyunların öğrencilerin matematiksel kavramları öğrenme ve bu bilgileri kalıcı olarak saklama yetenekleri üzerindeki etkisini incelenmektedir. Araştırmada elde edilen bulgular oyunların, bilgiyi anlamlandırmayı ve kalıcılığı artırdığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Papastergiou (2009), araştırmasında dijital oyun tabanlı

öğrenmenin lise düzeyinde bilgisayar bilimi derslerindeki eğitimsel etkinliği ve motivasyon üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada, oyun tabanlı öğrenmenin bilginin kalıcılığını artırmada etkili olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Gros (2007), dijital oyunların eğitimdeki kullanımını ve bu oyunların bilginin kalıcılığı üzerindeki etkisini incelemek amaçlı yaptığı araştırmanın sonucunda matematik öğretiminde kullanılan dijital oyunların, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri daha uzun süre hatırlamalarına yardımcı olduğu bulunmuştur. Bottino & Ott (2006), yaptıkları çalışmada mantık oyunlarının ilkökul müfredatındaki matematiksel akıl yürütme becerileri üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Uygulamanın sonunda oyunların, bilginin kalıcılığı üzerinde olumlu bir etkisi olduğu ve öğrencilerin öğrendikleri bilgileri daha uzun süre hatırlamalarını sağladığı belirlenmiştir.

Araştırmanın konusu ile benzer olan araştırmalar incelendiğinde sonuçları bu araştırmada elde edilen sonuçlarla uyuşmayan araştırmalar da vardır. Bunlara örnek olarak;

Çevik & Baran (2016) taraflarından yapılan araştırmada eğitsel oyunların bazı öğrenciler için dikkat dağıtıcı olduğu ve bu nedenle öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına olumsuz etkide bulunduğu rapor edilmiştir. Öğrencilerin oyun esnasında bilgiye odaklanmak yerine oyun mekaniklerine odaklanması, bilginin uzun süreli hafızada kalmasını zorlaştırdığı sonucuna varılmıştır. Köksal (2015), araştırmasında bazı eğitsel oyunların öğrencilerin kavramsal anlamalarını yeterince derinleştiremediği ve bu durumun bilginin kalıcılığına olumsuz etki yaptığı belirtilmiştir. Eğitsel oyunlar, yeterli pedagojik destekle sunulmadığında veya yanlış kullanıldığında, öğrencilerin bilgiyi yüzeysel olarak öğrenmesine ve dolayısıyla bu bilginin kısa süreli hafızada kalmasına yol açabileceği sonucu ortaya koyulmuştur. Öztürk (2014) tarafından yapılan araştırmada eğitsel oyunların bazı öğrencilerde bilginin kalıcılığına olumsuz etki yapabileceği, özellikle oyunların öğrencilerin seviyelerine uygun olmadığı veya yeterince yapılandırılmadığı durumlarda ortaya çıkabileceği vurgulanmıştır. Çalışmanın sonunda yanlış yapılandırılmış eğitsel oyunlar, öğrencilerin konuya yönelik dikkatlerini dağıtarak, bilginin kalıcı hale gelmesini engelleyebileceği belirtilmiştir.

5.2. Öneriler

Bu araştırmada elde edilen bulgular sonucunda eğitsel oyunlar yöntemi ile denklemler konusunun ortaokul yedinci sınıf öğrencilerin matematik başarılarını

arttırdığına, matematik dersine yönelik tutumlarını iyi yönde etkilediğine ve öğrendikleri bilginin kalıcılığını sağladığına ulaşılmıştır. Elde edilen bu sonuçlara göre bu konuya ilişkin daha sonra araştırma yapacaklara aşağıda birkaç önerilerde bulunulmuştur. Bu öneriler şu şekildedir;

- Bu araştırmada yedinci sınıf denklemler konusunun oyun tabanlı yöntem ile öğretilmesi öğrenci başarısını, derse karşı duyulan tutumu ve bilginin kalıcı kalmasını olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Farklı sınıf seviyelerinde ve başka matematik konusunda da oyun tabanlı yöntem kullanılmasının öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi araştırılabilir.
- Bu araştırmada mevcut öğretim programında bulunan yöntemlerle gerçekleştirilen matematik öğretimi ile eğitsel oyunlar kullanılarak gerçekleştirilen matematik öğretimi kıyaslanmıştır. Kullanılan başka yöntemlerle oyun tabanlı yöntemin öğrenci başarısına ve tutuma etkisi incelenebilir.
- Bu araştırmanın konusunda araştırma yapmak için, çalışmada denklemler konusunun öğretimi için oynanan eğitsel oyunları değiştirerek ya da çoğaltarak öğrenci başarısına ve tutuma etkisi incelenebilir.
- Bu araştırmada eğitsel oyunlarla matematik öğretimi gerçekleştirilen bir deney grubu ve mevcut öğretim yöntemleri kullanılan bir kontrol grubu ile çalışılmıştır. Gruplarda bulunan öğrenci sayısı artırılarak ya da kontrol grup sayısını arttırarak kullanılan oyunların öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi incelenebilir.
- Bu araştırmada kullanılan eğitsel oyunlar dijital platformda oynanan oyunlardan değildir. Yine aynı konu üzerinde bir başka araştırma yapıldığında dijital oyunlar tasarlanıp öğrencilerin başarısına ve tutumuna etkisi incelenebilir.
- Bu araştırmada oyun tabanlı matematik öğretiminin öğrencilerin başarısına, tutumuna ve bilginin kalıcılığına etkisi incelenmiştir. Çalışmanın sonunda öğrencilerden süreci değerlendirmeleri adına görüş alınabilir.
- Öğretmenlerin derslerde daha çok eğitsel oyunlar kullanabilmeleri için tasarladıkları oyunları birbirlerine aktarabileceği bir dijital platform geliştirilebilir.

- Oyunların hangi yaş grubuna göre nasıl oynanması gerektiğini içeren bir mesleki araştırma yapılabilir.
- Daha ekonomik oyunlar tasarlanabilmesi için materyallerin kalıcı kalmasına imkân verilerek bir başka zaman yine kullanılabilmesi sağlanılabilir.



KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K.Ü.(2003a). *Etkili öğrenme ve öğretme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Adıgüzel, Ö. (2018). *Eğitimde yaratıcı drama*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Akandere, M. (2013). *Eğitici okul oyunları*. (4. baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- Akın, A. & Atıcı, B. (2015). *Oyun tabanlı öğrenme ortamlarının öğrenci başarısına etkisi*. Turkish Jurnal of Educational Studies, 2(2), 75-102.
- Akın, Y. & Cancan, M. (2007). Matematik öğretiminde problem çözümüne yönelik öğrenci görüşleri analizi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi* (16), 374-390.
- Akkan, Y. (2009). *İlköğretim öğrencilerinin aritmetikten cebire geçiş süreçlerinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Akkaya, R., & Durmuş, S. (2006). İlköğretim 6-8. sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanındaki kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(31), 1-12.
- Akkuş-Sevigen, F. (2013). *Oyun temelli matematik eğitim programının çocuğun matematik gelişimine etkisinin incelenmesi*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altun, M. (2016). *Ortaokullarda (5, 6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi*. (12. baskı). Bursa: Aktüel Yayınları.
- Altun, M., Aydın Gümüş, N., Akkaya, R., Bozkurt, İ., vd. (2018). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Beceri Düzeylerinin İncelenmesi. *Fen Matematik Girişimcilik Ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 1(1), 66-88.
- Altunay, D. (2004). *Oyunla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrenci erişimine ve kalıcılığa etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aral, N., Gürsoy, F. ve Köksal, A. (2001). *Oyun*. İstanbul:YA-PA Yayın Pazarlama San.Tic.A.Ş.
- Ayyıldız, N., & Altun, S. (2013). Matematik Dersine İlişkin Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Öğrenme Günlüklerinin Etkisinin İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28-2), 71-86.
- Baki, A. (2006) *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi* (3.baskı). Trabzon: Derya Kitapevi.

- Başün, A. R., & Doğan, M. (2019). Matematik Eğitiminde Uygulanan Oyunla Öğretimin Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(7), 155-167.
- Baykul, Y. (2009) *İlköğretimde matematik öğretimi* (1.5.sınıflar için, onuncu baskı), Ankara: Pegem Akademi.
- 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.
- Bozoğlu, U. (2013). *Ortaokul 7. sınıf matematik dersi alan-çevre ilişkisi konusunda oyun temelli öğretimin öğrenci başarısına etkisi*, Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Bragg, S. (2007). *Sistemlerle İlgili Değil, İlişkilerle İlgili”: İlkokulda Dinleme Kültürü Oluşturma*. İlkokul ve Ortaokulda Öğrenci Deneyimi Uluslararası El Kitabı, Springer. Dordrecht, 659-680.
- Butakın, V., Kutluca, T., Çatlıoğlu, H., Birgin, O., vd. (2009). Çoklu Zekâ Kuramına Göre Geliştirilen Etkinliklere Dayalı Öğretime İlişkin Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi* (12), 1-16.
- Büyüköztürk, Ş. (2001). *Deneyisel desenler*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Caillois, R. (1967). *Les jeux et les hommes*. Paris: Gallimard, ISBN 2-07-032672-1.
- Can, Ş. (2022). *Yedinci sınıf çokgenler konusunda eğitsel oyunlarla zenginleştirilen matematik öğretiminin öğrencilerin matematik başarısı ve tutumuna etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Canbay, İ. (2012). *Matematikte eğitsel oyunların 7. sınıf öğrencilerinin özdüzenleyici öğrenme stratejileri, motivasyonel inançları ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Charles, C. M. (1999). *Öğretmenler İçin Piaget İlkeleri*. Çeviren: Gülten Ülger. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Charles, MT., Bustard, DW. & Black, M. (2009). *Oyun Tabanlı Öğrenmede Katılımı Teşvik Etme Deneyimleri*. ECGBL 2009 Bildirilerinde: Oyun Tabanlı Öğrenme Üzerine Avrupa Konferansı, 397-403.

- Chen, H-P., Lien, C-J., Annetta, L. and Lu, Y-L. (2010). The influence of an educational computer game on children's cultural identities. *Journal of Educational Technology & Society*, 13(1), 94-105.
- Coşkun, E., & Çağdaş, G. (2022). Temel tasarım stüdyosu bilgisayar oyunu tabanlı yaklaşımı anlamak ve tasarlamak. *Journal of Computational Design*, 3(2), 59-86. <https://doi.org/10.53710/jcode.1167799>
- Çalışkan, M. (2019). *İkinci sınıf matematik dersi sayı yuvarlama ve tahmin konusunda oyun ve etkinliklerin başarıya etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde
- Çankaya, S. & Karamete, A.(2008). Eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin matematik dersine ve eğitsel bilgisayar oyunlarına etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 115-127.
- Çelik, A. & Şahin, M. (2013). *Spor ve çocuk gelişimi*. International Journal of Social Science. 6 (1), 467-478.
- Çetin, Ö. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin matematiksel oyun geliştirme süreçlerinin başarı, tutum ve problem çözme stratejilerine etkisi*, Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Çiftçi, F.(2005). *İlköğretim 4. Sınıf matematik dersi için oyunla öğretim yöntemiyle düzenlenen öğrenme ortamının altı basamaklı doğal sayılarda dört işlem kazanımına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Çil, O., & Sefer, F. (2021). Sınıf öğretmenlerinin oyun temelli matematik etkinliklerine yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(3), 1366-1385. <https://doi.org/10.24315/tred.814024>
- Çoban, B. ve Nacar, E. (2015). *Ortaokullarda eğitsel oyunlar*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Çoban, B., Nacar, E. ve Şahin, H.M.(ed.) (2006) *Okul öncesi eğitimde eğitsel oyunlar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Çubukluöz, Ö. (2019). *6. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki öğrenme zorluklarının scratch programıyla tasarlanan matematiksel oyunlarla giderilmesi: Bir eylem araştırması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Dayan, A. (2024). Hemşirelik eğitiminde oyun tabanlı öğrenme. *Bingöl Üniversitesi Sağlık Dergisi*, 5(1), 236-241. <https://doi.org/10.58605/bingolsaglik.1433530>

- De, SF. & Maharg, P. (2011). *Digital games and learning* Continuum. London isbn 978- 1-4411-9870-9 282 pp £22.99
- Dede, Y., Yalın, İ., Argün, Z. (2002). *İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Değişken Kavramının Öğretimindeki Hataları ve Kavram Yanılgıları*, Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Demir, C. (2016). Türkçe Eğitim-Öğretim Programları ve Kişisel Söz Varlığı. *Milli Eğitim Dergisi*, 45(210), 141-161.
- Demir, N. ve Bilgin, E. A. (2021). Ortaokul 8. sınıf matematik dersinde oyun tabanlı öğretim yönteminin akademik başarıya ve tutuma etkisi. *E-Uluslararası*
- Denli, M. (2021). *Oyunlarla matematik öğretiminin tam sayılar konusunda ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisi*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dilcen, H. (2023). The effect of game-based education on learning in the anatomy laboratory. *Togü Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(3), 268-280. <https://doi.org/10.52369/togusagbilderg.1247236>
- Doğan, A. (2023). Okul öncesi öğretmenlerinin okul öncesi eğitimde oyun temelli eğitim hakkındaki görüşleri. *Journal of Academic Social Resources*, 8(50), 2902-2907. <https://doi.org/10.29228/asrjournal.70670>
- Dumlu Güler, T. (2011). 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersindeki 'Hücre ve Organelleri' Konusunun Eğitsel Oyun Yöntemiyle Öğretilmesinin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(3), 28-48.
- Erdem, E., Başbüyük, K., Gökkurt, B., Şahin, Ö. ve Soylu, Y. (2015). Tamsayılar konusunun öğretiminde yaşanan zorluklar ve çözüm önerileri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (1), 97-117.
- Erdem, İ. (2013). Konuşma Eğitimi Esnasında Karşılaşılan Konuşma Bozuklukları ve Bunları Düzeltme Yolları. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (11), 415-452.
- Erden, M. & Akman, Y. (2003). *Gelişim ve Öğrenme*. Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Ergül, E., Alp, Y., & Doğan, M. (2022). Matematiksel Problem Çözme ve Unsurları ile İlgili Lisansüstü Araştırmaların İncelenmesi: Bir Tematik Analiz Çalışması. *SEBED*, 1(1), 34-50.

- Erkin Kavasoğlu, B. (2010). *İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf matematik dersinde olasılık konusunun oyuna dayalı öğretiminin öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ersoy, E. (2013). *Gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretim yönteminin 7. sınıf olasılık ve istatistik kazanımlarının öğretiminde öğrenci başarısına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Ersoy, Y. (1997). Okullarda matematik eğitimi: Matematikte okur-yazarlık. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 107-112.
- Ersoy, Y., & Erbaş, A. K. (2005). Kassel Projesi Cebir Testinde Bir Grup Türk Öğrencinin Genel Başarısı ve Öğrenme Güçlükleri. *İlköğretim Online*, 4(1), 18-39.
- Festus, A., & Adeyeye, A. (2012). *The Development and Use of Mathematical Games in Schools*. *Mathematical Theory and Modeling*, 2224-5804.
- Gee, J.P. (2007). *İyi Video Oyunları ve İyi Öğrenme: Video Oyunları, Öğrenme ve Okuryazarlık Üzerine Toplu Denemeler*. Peter Lang, New York.
- Göker, L. (1997). *Matematik tarihi ve Türk İslam matematikçilerinin yeri*. İstanbul: MEB Yayınları.
- Güllecı, P. (2019). *Oyun temelli matematik eğitim programının okul öncesi çocukların dikkat ve sayı korunumu becerilerine etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Gün, H. K., Işık, O. R. ve Şahin, B. (2021). Oyunla öğretimin sayma ve olasılık başarısına ve matematik dersine yönelik tutuma etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(7), 263-276.
- Güven, Y. (1981). *Sezgisel düşünme ve matematik*. İstanbul: Yapa Yayın Pazarlama.
- Hazar, M. (2017). *Beden eğitimi ve sporda oyunla eğitim*. (6. baskı). Ankara: İlksan
- Hazar, Z. ve Altun, M. (2018). Eğitsel oyunlara yönelik öğretmen görüşleri ve yeterliliklerinin incelenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 13(1), 52-72.
- Huizinga, J. (2015). *Homo Ludens: Oyunun toplumsal işlevi üzerine bir deneme*. (Çev. M. A. Kılıçbay). İstanbul: Ayrıntı Yayınları. (Eserin orijinali 1955'te yayımlandı.)
- Kabael, T. (2020). *Cebir: Matematiğin Temelleri*, Pegem A Yayıncılık, Ankara, ss.141-157.

- Karaçay, T. (1985). *Ortaöğretim kurumlarında matematik öğretimi ve sorunları*. Ankara: Yorum Basın Yayın.
- Karadağ, E. & Çalışkan, N. (2005). *Kuramdan uygulamaya ilköğretimde drama*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karadeniz, O. ve Er, H. (2021). *Eğitsel oyunlarla sosyal bilgiler öğretimi*. (1. baskı). Ankara: Pegem Akademi, ss. 1-32.
- Karamert, Ö. (2019). *Oyunlaştırmanın 5. sınıf matematik dersindeki başarıya ve tutuma etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Düzce.
- Karayol, S., & Temel, Z. F. (2018). Beş Yaş Çocuklarının Problem Çözme Becerilerinin Oyun Temelli Etkinliklerle Desteklenmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 7(2), 143-174.
- Kartika, Y., Wahyuni, R., Sinaga, B. and Rajagukguk, J. (2019). Improving math creative thinking ability by using math adventure educational game as an interactive media. *Journal of Physics: Conference Series*, 1179(1), 012078.
- Kayan, S. ve Aydın, Ş. (2023). Cebirsel İfadelerin Eğitsel Oyunlarla Öğretilmesinin Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Matematığe Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkisi. *Uluslararası Eğitim Çalışmaları E-Dergisi*, 7(15), 797-816. <https://doi.org/10.31458/iejes.1347251>
- Ke, F. (2019). Mathematical problem solving and learning in an architecture-themed epistemic game. *Educational Technology Research and Development*, 67(5), 1085-1104.
- Keskin, A. (2009). *Oyunların çocukların çoklu zeka alanlarının gelişimine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Koçyiğit, S., Tuğluk, M. N. ve Kök, M. (2010). Çocuğun gelişim sürecinde eğitsel bir etkinlik olarak oyun. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0(16), 324-342.
- Korkmaz, E. (2018). Yabancılar Türkçe Öğretiminde Yaşanan Bazı Sorunlar Ve Çözümleri. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(1), 89-104.
- Köğce, D. (2021). *Matematik öğretiminde origami kullanımı*. (1. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Köknel, Ö. (1987). *Zorlanan İnsan*. İstanbul: Altın Kitaplar.
- Köknel, Ö. (1997). *İnsanı anlamak*. İstanbul: Altın Kitaplar.

- Küçük, A. & Demir, B. (2009). İlköğretim 6-8. sınıflarda matematik öğretiminde karşılaşılan bazı kavram yanılgıları üzerine bir çalışma. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 97-112.
- Louw, AH, & Moloi, KC (2013). *Öğretim-Araştırma-İnovasyon* Bağlantısı: Girişimci Bir Teknoloji Üniversitesine Doğru. *Akdeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 4, 63-72.
- MacGregor, M. and Stacey, K (1997). Students' understanding of algebraic notation: 11–15. *Educational Studies in Mathematics*, 33, 1-19.
- Martin, A. S., Mendoza, J. L. C., and Martin, A. P. (2016). Aprendizaje matemático mediante aplicaciones tecnológicas en un enfoque de gamificación. *Revista Iberoamericana de Produccion Academica y Gestion Educativa*,
- MEB (2018). *İlköğretim matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Memiş, D.A. (2006). *Oyunun çocuk gelişimine etkisi ve eğitimdeki önemi*. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi, 14-16 Nisan, Gazi Üniversitesi. Ankara, Türkiye.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: NCTM.
- Olkun, S. ve Toluk Uçar, Z. (2004). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Olkun, S., Uçar, Z. T. (2006) *Yeni ilköğretim programları ve öğretmen yeterlilikleri ışığında ilköğretim matematik öğretimine çağdaş yaklaşımlar*, Ankara:Ekinoks Eğitim Danışmanlık Hiz. ve Bas. Yay. Dağ.
- Ordu, Y., & Çalışkan, N. (2021). An innovative approach to game-based learning in nursing education: Virtual gaming simulation. *Journal of Human Sciences*, 18(4), 657-664. <https://doi.org/10.14687/jhs.v18i4.2021>
- Önal, Ş. (2023). Oyun temelli öğrenme uygulamalarının fen bilimleri dersinde 5. sınıf öğrencileri üzerindeki etkisi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 13(2), 786-816. <https://doi.org/10.24315/tred.1067048>
- Öz Pektaş, H. (2017). Geleneksel çocuk oyunlarının modern eğitimde kullanılması. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10 (49), 478-490.
- Özata, M., & Coşkuntuncel, O. (2019). Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematik Öğretiminde Eğitsel Matematik Oyunlarının Kullanımına İlişkin Görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(3), 662-683. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.619983>

- Özcan, H., Şahin, H., Çıra, O., & Koca, P. (2022). Otizm spektrum bozukluğu gösteren öğrenciler için oyun tabanlı artırılmış gerçeklik uygulaması tasarlama ve geliştirme. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 4(2), 227-246. <https://doi.org/10.53694/bited.1177541>
- Özden, A. (2022). *İlkokul matematik öğretimine yönelik geliştirilen eğitsel oyunların uygulanabilirliğinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Özen, A., Altunoğlu, B., & Öztornacı, E. (2016). Orta Öğretim Düzeyindeki Öğrencilerin Vergi Algılama Düzeylerine İlişkin Ampirik Bir Değerlendirme (The Empirical Assesment Of Tax Perception Level Of Students At Secondary School). *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 22(2), 279-290.
- Özgenç, N. (2010). *Oyun temelli matematik etkinlikleriyle yürütülen öğrenme ortamlarından yansımalar*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Pelit, Tahsin; Demiralp, Abdullah; Pelit, Can (1988). *Alıştırmalarla Oyun Gibi Matematik (3. Sınıf)*, Ankara: Başarı Yayınları.
- Pesen, C.; ODABAŞ, A.; BINDAK, R. (2000). İlköğretim Okullarında Kullanılan Matematik Öğretim Yöntemleri Üzerine. *EĞİTİM VE BİLİM*, [S.1.], v. 25, n. 118, oct. 2000. ISSN 1300-1337.
- Peterson, M. (2013). *Bilgisayar Oyunları ve Dil Öğrenme*. Palgrave Macmillan, New York.
- Polycarpou, I., Krause, J., Rader, C., Poupore, C. and Chiu, E. (2010). “MathCity: An educational game for K-12 mathematics” in the proceedings of the 2010
- Ramos, L. C. L., Casillas, S. F. and Rábago, A. R. (2021). Gamificación: una estrategia de enseñanza de las matemáticas en secundaria. *Revista Educatecon Ciencia*, 29(Especial), 124-146.
- Sarpkaya Aktaş, G. (2020). Etkili matematik öğretimi ile oluşturulan beceriler., M. Ünlü (Editör). *Uygulama örnekleriyle matematik öğretiminde yeni yaklaşımlar*. Birinci Baskı. Ankara. Pegem Akademi, ss. 67-85.
- Sarpkaya Aktaş, G. (2021). Cebirin tarihi., G. S. Aktaş (Editör). *Uygulama örnekleriyle cebirsel düşünme ve öğretimi*. İkinci Baskı. Ankara. Pegem Akademi, ss. 1-22.
- Seo, K – Hye.(2003). *What children's play tells us about teaching mathematics*. Young children, January.

- Serdaroğlu, C., & Güneş, M. (2019). 6. sınıf bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin öğretiminde oyun temelli öğrenmenin akademik başarı ve tutum üzerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13(2), 1015-1041. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.570616>
- Sertöz, S. (2002). *Matematiğin aydınlık dünyası*. Ankara: Semih Ofset.
- Sevinç Yılmaz, D. (2022). *Taekwondoda eğitsel oyun temelli eğitim*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Shi, Y. (2003). Section A: Using volleyball games as examples in teaching mathematics. *Teaching mathematics and its applications*, 22(2), 53-62.
- Song, Z. (2002). *Designing game-based interactive mathematics learning environments for children. Unpublished master's thesis*. The University of British Columbia, Department of Computer Science.
- Soydan, Ş. N. (2019). *Tam sayılar öğretiminde eğitsel oyun kullanımının 7. Sınıf öğrencilerinin akademik başarısı ve derse karşı tutumu üzerine etkisinin araştırılması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Soylu, Y. (2001). *Matematik dersinin öğretiminde (I.devre 1., 2., 3., 4., 5.sınıf) başvurulabilecek eğitici oyunlar*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Steinkühler, C. & Duncan, S. (2008). Sanal Dünyalarda Zihnin Bilimsel Alışkanlıkları. *Bilim Eğitimi ve Teknoloji*, 17(6):530-543.
- Susüzer, K. (2006). *Oyun yoluyla fransızca öğretimi*, 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*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Tamer, K. (1987). *Beden eğitimi ve oyun öğretimi, Anadolu üniversitesi aöf eğitim ön lisans programı*. Eskişehir: Açık Öğretim Fakültesi Yayınları.
- Taşkın, N. (2020). *Oyunlaştırmanın ters yüz öğrenme ortamında öğrenim gören öğrencilerin motivasyonuna, katılımına ve akademik başarısına etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Taşlı, F. (2003). *İlköğretim İngilizce öğretiminde oyun tekniğinin erişkiye etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Niğde.

- Temel, Z., & Çağlar, A. (2021). Anlatı oyun pedagojisi: Erken çocukluk eğitiminde oyun temelli bir yaklaşım. *Yaşadıkça Eğitim*, 35(2), 758-773. <https://doi.org/10.33308/26674874.2021352291>
- Tezel Şahin, F. (1993). *Üç-altı yaş grubu çocuklarının anne babalarının çocuk oyun ve oyuncakları hakkındaki görüşlerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Toraman, Ç., Çelik, Ö., & Çakmak, M. (2018). The effect of game-based learning environments on academic achievement: A meta-analysis study. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(6), 1803-1811. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.2074>
- Tuğrul, B. (2017). Dünya oyunun gücünde uzlaştı, şimdi bu gücü çocukların yararına kullanma zamanı: Hadi Türkiye... *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 1(2), 259-266. <https://doi.org/10.24130/eccd-jecs.196720171228>
- Turak, E. T. ve Demir, M. K. (2019). Evaluation of teaching-with-game competence of teachers in pre-school education institutions. *Ihlara Journal of Educational Research*, 4(2), 274-287.
- Tural, H. (2005). *İlköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin erişimi ve tutuma etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Türk Dil Kurumu (2022). *Türkçe sözlük*. Ankara: TDK.
- Türkmen, G. P. (2017). *Oyunlaştırma yöntemiyle öğrenmenin öğrencilerin matematik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Uğurel, I. (2003). *Ortaöğretimde oyunlar ve etkinlikler ile matematik öğretimine ilişkin öğretmen adayları ve öğretmenlerin görüşleri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. D.E.Ü., Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Uğurel, I. ve Morali, S. (2008). Matematik ve oyun etkileşimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 75-98.
- Usiskin, Z. (1997). Doing algebra in grades K-4. In B. Moses (Ed.). *Algebraic thinking, grades K-12 (pp. 5-7)*. Reston, VA: NCTM.
- Usta, N., Işık, A. D., Tağ, 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.

- Ünlü, M. (2020). Matematik öğrenme ve öğretme., M. Ünlü (Editör). *Uygulama örnekleriyle matematik öğretiminde yeni yaklaşımlar*. Birinci Baskı. Ankara. Pegem Akademi, ss. 22-42.
- Van De Walle, J. A., Karp, K. S., ve Bay-Williams, J. M. (2012). *İlkokul ve ortaokul matematiği gelişimsel yaklaşımla öğretim*. (Çev. Ed. S. Durmuş). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Vance, J. H. (1998). Number operations from an algebraic perspective. *Teaching Children Mathematics*, 4, 282-285.
- Varışoğlu, B., Şeref. İ., Gedik M., & Yılmaz, İ. (2013). Türkçe dersinde uygulanan eğitsel oyunlara yönelik tutum ölçeği: Geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (11), 1059-1081.
- world conference on learning, teaching and administration (WC-LTA). *Prodecia Social and Behavior Sciences*, 9, 845 – 850. Randel, J., Morris, B., Wetzel, C. & Whitehill, B. (1992). *The effectiveness of games for educational purposes: A review of recent research*, Simulation & Gaming, 23 (3), 261–276.
- Yağmur, B. E. (2020). Asal sayıların öğretiminde oyun tabanlı bir öğretim etkinliği. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED) / Journal of Inquiry Based Activities (JIBA)*, 10(1), 18-30
- Yavuzer, H. (2001). *Çocuk psikolojisi*. İstanbul: Remzi Kitapevi.
- Yavuzkan, H. (2019). *Eğitsel dijital oyunların 5. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına ve tutumuna etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Yavuzylmaz, M. (2018). *Eğitsel oyun destekli takım-oyun-turnuva yönteminin 5. Sınıf öğrencilerinin "elektrik" konusundaki akademik başarılarına ve motivasyonlarına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıkmış, A. (2007) *Etkileşime Dayalı Matematik Öğretimi* (ikinci baskı) Ankara: Kök Yayıncılık.
- Yılmaz, G. K. ve Aksoy, N. C. (2011). Kesirler konusunda uygulanan oyun destekli öğretimin altıncı sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarına etkisi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 105-117.
- Yöndemli, E. N. (2018). *Zekâ oyunlarının (strateji ve geometri) ortaokul düzeyindeki öğrencilerde matematiksel muhakeme yeteneğine ve matematik dersinde*

gösterilen çabaya etkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.

Yumuşak Yücel, E. (2014). *Oyun destekli matematik öğretiminin 4. sınıf kesirler konusundaki erişi ve kalıcılığa etkisi.* (Yüksek lisans tezi) <https://tez.yok.gov.trsayfasından> erişilmiştir.



EKLER

EK 1. Araştırma İzni



T.C.
MERSİN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-34776202-605.01-96616456
Konu : Hilal AKSOY' un
Araştırma İzin Onayı

14/02/2024

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) Çukurova Üniversitesi Rektörlüğünün 05.01.2024 tarihli ve 894374 sayılı yazısı.
b) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 1563890 sayılı " Araştırma Uygulama İzinleri" Konulu (2020/2 No.lu) Genelgesi.

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Hilal AKSOY' un "Eğitsel oyunlarla zenginleştirilen matematik öğretiminin denklemler konusunda 7. Sınıf öğrencilerinin matematik başansına tutumuna etkisi" konulu izin talebine ilişkin ilgi (a) yazı ve eklerine istinaden, ilgi (b) Genelge doğrultusunda düzenlenen 08.02.2024 tarihli uygun komisyon görüşü ve çalışma programı ilişikte sunulmuştur.

Araştırmanın, 2023-2024 eğitim öğretim yılında, Mersin ilindeki resmi Anadolu imam hatip lisesinde öğrenim gören öğrencilere yönelik olarak, eğitim öğretim faaliyetleri aksatılmadan, gönüllülük esasına dayalı olarak, uygulama sırasında mühürlü ve imzalı ömekten çoğaltılan veri toplama araçları kullanılarak çalışmaya konu kişiler ve aile üyelerinden ad soyad, telefon, adres, din, mezhep, etnik gruba mensubiyet gibi hassas bilgilerin istenmemesi ve uygulama sonucunda hazırlanacak raporun basılı ve dijital ortamda, tarafımıza gönderilmesi şartı ile Müdürlüğümüzce uygun değerlendirilmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde Olurlarınıza arz ederim.

Fazilet DURMUŞ
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
Adem YILMAZ
Vali a
Vali Yardımcısı

Ek:
1-Komisyon Görüşü (2 Sayfa)
2-Yazı (47 Sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Dumlupınar mah.GMK. Blv. Yenışehir/Mersin

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Bilgi için: Murat ORAKÇI (ŞEF)-Yıldız KESER(BÜRO HİZMETLERİ)

Telefon No : 0 (324) 329 14 81
E-Posta: iletistik33@meb.gov.tr
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Unvan : Büro Hizmetleri
İnternet Adresi: Faks:3243273518

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden c235-5ee5-3bb4-b43b-723f kodu ile teyit edilebilir.

EK 2. Etik Kurul İzni

07/02/2024-924085



T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : E-75137396-604.01-924085
 Konu : Etik Kurul Onay Belgesi(Hilal AKSOY)

07/02/2024

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ BÖLÜM
BAŞKANLIĞINA

İlgi : 66109502 - 03/01/2024 tarihli, 892399 sayılı ve "Etik Kurul Değerlendirme Talebi (Hilal AKSOY)" konulu yazı,

Matematik Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi olarak Hilal AKSOY'un danışmanı Prof. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT yönetiminde hazırlamakta olduğu "Eğitsel Oyunlarla Zenginleştirilen Matematik Öğretiminin Denklemler Konusunda 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısına ve Tutumuna Etkisi" başlıklı tez çalışmasına ilişkin "Etik Kurul Onay Belgesi" ekte sunulmuştur.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Prof.Dr. Hüseyin GÜLER
Enstitü Müdürü

Ek:Etik Kurul Onay Belgesi

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : *BS9HEY5Y4Z* Pin Kodu : 71192

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5540&eD=BS9HEY5Y4Z&eS=924085>

Adres:Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü 01330 Balcalı, Sarıçam / Adana
 Telefon:0 (322) 338 72 54 Faks:0 (322) 338 72 86
 e-Posta:sosbil@cu.edu.tr Web:www.cu.edu.tr
 Kep Adresi:cukurovauniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Semra OĞUL
 Unvanı: Bilgisayar İşletmeni
 Tel No: 0(322) 338 72 54



Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK 3. Eğitsel Oyun Ders Planları**1. DERS PLANI****I.BÖLÜM**

Ders: Matematik

Sınıf: 7. Sınıf

Süre: 2 ders saati

Tarih: 18.12.2023 – 24.12.2024

Öğrenme Alanı: 7.2. Cebir

Alt Öğrenme Alanı: 7.2.2 Eşitlik ve Denklem

Kazanım: 7.2.2.1. Eşitliğin korunumu ilkesini anlar.

Öğretim Yöntemleri: Aktif Öğrenme, Eğitsel Oyun Yöntemi.

Araç – Gereçler: “Terazi Denklem Kartları” oyununa ait materyaller, akıllı tahta

II. BÖLÜM

Öğrenme – Öğretme Süreci

Dikkat Çekme ve Hedeften Haberdar Etme:

Öğretmen öğrencilerin dikkatini çekmek adına sınıfa girerken elinde derste oynanacak olan “Terazi Denklem Kartları” oyunun materyalleri ile girer. Öğretmen bu hafta yeni bir konuya geçiş yaptıklarını ve bu konuyu oyunlar ile öğreneceklerini söyler. Öğrencilere bu dersin sonunda eşitliğin korunumu ilkesini anlayacakları belirtilir.

Derse Geçiş:

Öğretmen bir önceki işlenen cebirsel ifadeler konusunun hatırlanıp hatırlanmadığını öğrencilere sorar. Öğrencilerden alınan cevaplardan sonra cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma, bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpmaya yönelik kısa bir tekrar yapıp hatırlatma sağlanmış olur. Bilgiler yenilendikten sonra öğretmen bu derste; eşitliğin her iki tarafına aynı sayının eklenmesi veya çıkarılması ve iki tarafın aynı sayıyla çarpılması veya bölünmesi durumunda eşitliğin korunduğunu vurgular. Bundan sonra öğrenilecek yeni bilgilerin anlamlandırılması ve kalıcılığı sağlanması için “Terazi Denklem Kartları” adlı oyun oynanacaktır.

Öğretim Etkinlikleri:

Öğretmen öğrencilere eşitliğin korunumu ilkesini anlama ile ilgili oyun oynayacaklarını söyler ve oyunun nasıl oynanacağını açıklar. “Oyunumuz için sınıfı 8 gruba ayıracağız. Sınıf listesine göre gruplar ayrılacak.” Gruplar oluştuktan sonra öğretmen: “Her grup kendilerine isim belirlesinler lütfen” Belirlenen grup isimleri tahtaya yazılır. Gruplara oyun materyalleri dağıtılır ve öğretmen açıklama yapmaya devam eder. “Verilen zarfların içinde bulunan on iki soruyu her grup kendi arasında paylaşsın ve çözmeye başlasın lütfen. Zarfların içinde bulunan sorular terazide eşitliğin korunumu ile ilgili sorulardır. On beş dakika içinde herkes kendine düşen soruyu çözsün ardından beş dakika daha süre verilecek ve o sürede soruları birlikte bakılarak kontroller yapılacaktır. Süre bitiminde tek tek tüm soruları akıllı tahta açıp çözeceğiz. Doğrularınızı ya da yanlışlarınızı tahtaya grup adlarınızın altına yazacağım. En çok doğru yapan grup kazanacaktır.” der ve süreci yönetmeye başlar.

III. BÖLÜM

Ölçme ve Değerlendirme

Bir önceki derste “Terazi Denklem Kartları” oyunu ile öğrencilere eşitliğin korunumu ilkesini anlaması kazanımı öğretilmiştir. Bu derste çözülecek sorular ile amaçlanan kazanımın değerlendirilmesi yapılacaktır. Öğretmen akıllı tahtada önceden hazırlamış olduğu her öğrenciye bir soru düşecek şekilde terazi denge sorularını açar. Birinci sorudan başlayarak öncelikle tüm öğrencilerin soruyu görmesi istenir. Ardından öğretmen sınıf listesinden rastgele bir öğrenci seçerek o öğrencinin tahtada çözmesini ister. Bu şekilde diğer sorular da ilerlenir. Doğru çözen öğrencilere artı, yanlış çözen öğrencilere eksi yazılır. Artı yazılan öğrenciler tebrik edilir. Yanlış yapan öğrencilere öğretmen soruyu doğru şekilde çözer ve anlatır. Böylelikle tüm öğrenciler derse aktif katılım sağlamış olurlar. Öğretmen, öğrencilere öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesi için evde tekrar yapmalarını, ders kitapları ve yardımcı kaynaklarından konu ile ilgili ödevler vererek dersi bitirir.

2. DERS PLANI

I.BÖLÜM

Ders: Matematik

Sınıf: 7. Sınıf

Süre: 2 ders saati

Tarih: 01.01.2024 – 07.01.2024

Öğrenme Alanı: 7.2. Cebir

Alt Öğrenme Alanı: 7.2.2. Eşitlik ve Denklemler

Kazanım: 7.2.2.2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri tanırlar ve verilen gerçek hayat durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri kurarlar.

Öğretim Yöntemleri: Aktif Öğrenme, Eğitsel Oyun Yöntemi.

Araç – Gereçler: “Denklemleri Kur Çıkışı Bul” oyununa ait materyaller, akıllı tahta

II. BÖLÜM

Öğretme – Öğrenme Süreci

Dikkat Çekme ve Hedeften Haberdar Etme:

Öğretmen sınıfa girerken derste oynanacak olan “Denklemleri Kur Çıkışı Bul” oyunun materyalleri elinde bulunur ve öğrencilerin dikkatini çeker. Öğretmen bugün derste denklemleri kurmayı oyun oynayarak öğreneceklerini öğrencilere belirtir. Öğretmen öğrencilere dersin sonunda birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri kurabileceklerini söyler.

Derse Geçiş:

Öğretmen öğrencilere bir önceki derste neler işlendiğini ve neler hatırladıklarını sorar. Öğrencilerin yanıtlarını dinledikten sonra önceki ders işlenen konuyu kısaca tekrar edip bu derste kalınan yerden devam edileceği söylenir.

Bilgiler hatırlandıktan sonra öğretmen, bu derste birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlerle tanışacaklarını belirtir. Öğretmen denklemleri tanıdıktan sonra öğrencilerin kendilerinin denklemleri kurabileceklerini söyler. Hedeflenen kazanımın öğrenilip ve kalıcılığı sağlanması için “Denklemleri Kur Çıkışı Bul” adlı oyun oynanacaktır.

Öğretim Etkinlikleri:

Öğretmen birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri kurabilmek için oyun oynayacaklarını söyler. Oyunun nasıl oynanacağını açıklamaya başlar. Sınıf listesinden

yararlanarak sınıfı dört gruba ayırıyoruz. Gruplar kendilerine isim belirler ve isimler tahtaya yazılır. Öğretmen her gruba oyun için gerekli olan materyali dağıtır ve şunları söyler; “Materyalin içinde bir ucunda birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem diğer ucunda sözel denklem cümlesi bulunan 20 kağıt vardır. Kağıtların birinin ucunda “BAŞLA” bir başkasının ucunda ise “BİTİŞ” yazmaktadır. “BAŞLA” yazan kağıt ile başlayarak sözel denklem cümlelerine uygun olan denklem ile uç uca ekleyerek “BİTİŞ” yazan kağıda ulaşmaya çalışacaksınız. Yanlışsız ilk çıkışı bulan grup kazanan grup olacaktır.” Öğretmen bu açıklamayı yaptıktan sonra öğrencilere anlamadıkları bir yer olup olmadığını sorar. Anlaşılmayan yer varsa tekrar açıklama yapılır. Tüm öğrencilerin oyunu anladığı kanısına varıldıktan sonra öğretmen süreyi başlatır.

Öğrenciler oyunu grupla oynadıkları için birbirleri ile işbirliği halinde olarak ilerlerler. Böylece birbirlerine bilgi aktarımı da yapmış olurlar. Öğrenci süreçte hem eğlenmiş hem de öğrenmiş olacaktır.

III. BÖLÜM

Ölçme ve Değerlendirme

Bir önceki derste oynanan oyun ile birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri tanıtılıp denklem kurma öğretilmiştir. Bu derste de öğretilmesi amaçlanan kazanımın değerlendirilmesi yapılacaktır. Öğretmen bu ders için hazırlamış olduğu çalışma kağıdını öğrencilere dağıtır. Çalışma kağıdında birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurma ile ilgili etkinlikler yer almaktadır. Öğretmen öğrencilere çalışma kağıdı ile ilgili açıklama yapar. “Verilen kağıtta denklem kurma problemleri vardır. Benim bu ders için sizden istediğim denklem problemlerini çözmeniz değil. Problemi çözebilmeniz için gereken denklemi sadece yazmanızı istiyorum. Denklemi kurup bırakacağız yani.” Öğretmen açıklamayı yaptıktan sonra anlaşılmayan bir yer olup olmadığını sorar. Anlaşılmayan nokta varsa tekrar anlatıp tüm öğrencilerin anlamış olmasını sağlar. Belirli bir süre verip öğrencilerin kendilerinin çözmesi için zaman verilir. Süre bitiminde tahtadan çalışma kağıdı açılır ve sırayla tüm sorular öğrencilere tahtada çözdürülür. Böylelikle öğrenciler soruların cevaplarını görmüş olurlar. Yanlış yapılan ya da anlaşılmayan soru varsa öğretmen çözümü tekrar anlatır. Öğretmen, öğrencilere öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesi için evde tekrar yapmalarını, ders kitapları ve yardımcı kaynaklarından konu ile ilgili ödevler vererek dersi bitirir.

3. DERS PLANI

I.BÖLÜM

Ders: Matematik

Sınıf: 7. Sınıf

Süre: 2 ders saati

Tarih: 08.01.2024 – 14.01.2024

Öğrenme Alanı: 7.2. Cebir

Alt Öğrenme Alanı: 7.2.2. Eşitlik ve Denklem

Kazanım: 7.2.2.3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.

Öğretim Yöntemleri: Aktif Öğrenme, Eğitsel Oyun Yöntemi

Araç – Gereçler: “Denklem Puzzle” adlı oyuna ait materyaller, akıllı tahta

II. BÖLÜM

Öğretme- Öğrenme Süreci

Dikkat Çekme ve Hedeften Haberdar Etme:

Öğretmen sınıfa girerken elinde “Denklem Puzzle” oyununa ait materyallerle girerek öğrencilerin dikkatini çeker. Öğrencilere bir önceki derste oynanan oyun ile birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurabilmeyi öğrendiklerini, bu dersimizin sonunda ise birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemi çözebilmeyi öğrenecekleri söylenir.

Geçiş:

Öğretmen öğrencilere önceki derste neler öğrendiklerini akıllarında neler kaldığını sorar. Öğrencilerin yanıtlarını dinledikten sonra bir önceki derste işlenen denklem kurma konusu kısa bir tekrar edilir. Bilgiler yenilendikten sonra öğretmen, bu derste de denklem çözmeyi öğreneceklerini söyler. Hedeflenen bu amacı kazandırmak ve dersi eğlenceli hale getirmek için “Denklem Puzzle” oyunu oynanacaktır.

Öğretim Etkinlikleri:

Öğretmen, birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemin çözümü için bu derste oyun oynanacağını söyler. Oyunun nasıl oynandığına dair bilgiler vermeye başlar. “Oynayacağımız oyunun adı Denklem Puzzle. Adından da anlayacağınız üzere puzzle yani yapboz yapacağız. Tabi puzzle parçalarımızı birleştirebilmek için denklem çözebilmemiz gerekecektir. Öncelikle sınıfı üç gruba ayıracağız. Sınıf listesinde ilk dokuz öğrenci 1. Grup, ikinci dokuz öğrenci 2. Grup ve üçüncü dokuz öğrenci ise 3. Grubu oluşturacaktır. Aynı grupta bulunan öğrenciler toplanarak birlikte oturacaklardır.

Ardından size oyunun materyallerini dağıtacağım. Verilen puzzle parçaları üçgen şeklinde olup parçaların bir tarafında denklem bir başka tarafında değişken değeri olacaktır. Denklemleri çözerek bulduğunuz değeri uygun puzzle parçası ile birleştirerek ortaya anlamlı bir şekil çıkacaktır. O anlamlı şekli ilk bulan grup oyunun galibi olacaktır. Ardından yaptığımız yapbozları sınıf panosunda sergileyeceğiz. Şimdi anlattıklarım ile ilgili sormak istediğiniz yer varsa tekrar anlatabilirim.” Öğretmen öğrencilerin sorularını dinleyerek cevaplar ve süreci başlatır.

Oyun esnasında tüm öğrencilere puzzle parçası düşeceğinden öğrencilerin hepsi aktif ve grup içerisinde birbirleri ile iş birliği içinde olacaklardır.



III. BÖLÜM

Ölçme ve Değerlendirme

Önceki derste oynanan oyun ile birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem çözme konusu öğretilmiştir. Bu dersimizde de hedeflenen kazanımın değerlendirilmesi yapılacaktır. Bunun için tüm öğrencileri tek tek tahtaya kaldırıp tahtaya yazılan birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözmesi istenir. Böylelikle öğretmen her bir öğrencinin nerede eksiği var ne konuda zorlanıyor görür ve öğrencilerin hatalarını gösterir. Böylece tüm öğrenciler sürece aktif katılmış olurlar ve hedeflenen kazanım değerlendirilmiş olur.

Öğretmen, öğrencilerin derste öğrendiklerini pekiştirmeleri için MEB tarafından dağıtılan ders kitabından ve yardımcı kaynak kitaplardan konu ile ilgili ödevler vererek dersi bitirir.



4. DERS PLANI

I.BÖLÜM

Ders: Matematik

Sınıf: 7. Sınıf

Süre: 2 ders saati

Tarih: 15.01.2024 – 21.01.2024

Öğrenme Alanı: 7.2. Cebir

Alt Öğrenme Alanı: 7.2.2. Eşitlik ve Denklem

Kazanım: Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.

Öğretim Yöntemleri: Aktif Öğrenme, Eğitsel Oyun Yöntemi.

Araç – Gereçler: “Bardaktaki Problemler” adlı oyuna ait materyaller

II. BÖLÜM

Öğrenme – Öğretme Süreci

Dikkat Çekme ve Hedeften Haberdar Etme:

Öğretmen sınıfa elinde “Bardaktaki Problemler” adlı oyuna ait materyaller ile girerek öğrencilerin dikkatini çeker. Bir önceki derste birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem çözmeyi öğrendiklerini, bu dersimizde de birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözmeyi öğreneceklerini söyler.

Geçiş:

Öğretmen, öğrencilere önceki derste neler işlediklerini neler hatırladıklarını sorar ve öğrencilerden gelen yanıtları dinler. Ardından önceki derste işlenen birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem çözme konusu kısaca tekrar edilir ve bu derste işlenecek konuya geçiş yapılır.

Geçiş kısmında bilgiler yenilendikten sonra öğretmen, bu derste birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurma gerektiren problemleri çözmeyi öğreneceklerini söyler. Kazandırılması amaçlanan yeni konunun öğrenilmesi ve anlamlandırılması için “Bardaktaki Problemler” adlı oyun oynanacaktır.

Öğretim Etkinlikleri:

Öğretmen öğrencilere bu derste birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurma gerektiren problem çözmeyi öğrenmek için oyun oynayacaklarını söyler. Oyunun nasıl oynandığına dair bilgiler vermeye başlar. “Öncelikle elimde görmüş olduğunuz iki bardağın içinde denklem problemleri olan kartlar vardır. Bardak sayısından anlayacağınız üzere sınıfı iki gruba ayıracağız. Bir grubumuzun adı A grubu, diğer grubumuzun adı B grubu olacaktır. Gruplarımızı ayırdıktan sonra belirlenen grup başkanlarına oyunun materyali olan bardakları teslim edeceğim. Bardakların içerisinde yirmi dört adet problem vardır. Bu problemleri kendi aranızda paylaşarak verilen süre içerisinde çözmeye çalışacaksınız. Bulduğunuz cevapları kartların üzerine yazacaksınız. Problem kartlarını grup içerisinde aranızda değiştirerek problemlerin hepsini görmeyi istiyorum. Süre sonunda grup başkanları bana bardakları teslim edecektir. Yirmi dört problemi tahtada benimle birlikte çözeceğiz. Böylelikle problemlerin cevaplarını kontrol etmiş olacağız. Gruplarda en çok doğrusu olan grubumuz oyunun galibi olacaktır.” Öğretmen oyunun nasıl oynanacağı ile ilgili anlaşılmayan yerin var olup olmadığını sorar. Öğrencilerden gelen soruları cevapladıktan sonra süreci başlatır.

Oyun içerisinde her öğrenciye bardaktan problem düştüğü için tüm öğrenciler aktif haldedir. Sürece aktif katılım sağladıkları için öğretilmek istenen kazanıma öğrencinin kendisi ulaşmış olacaktır.

III. BÖLÜM

Ölçme ve Değerlendirme

Önceki derste oynanan oyun ile birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problem çözme konusu öğretilmiştir. Bu dersimizde kazandırılması amaçlanan konunun değerlendirmesini yapabilmek için küçük bir oyun oynanacaktır. Öğretmen oyun hakkında bilgi vermeye başlar. “Hepinizin önüne birer kağıt çıkarmanızı ve kağıda bir önceki derste çözdüklerimiz gibi birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurma gerektiren problem yazmanızı istiyorum. Problemin altına problemi yazan kişinin adı soyadı da yazılsın. Yazdıktan sonra kağıtları katlıyoruz. Katladığımız kağıtları benim getirdiğim kutunun içine atıyoruz. Ardından sınıf listesine göre tek tek tahtaya gelip kutunun içinden bir kağıt seçiyorsunuz ve kağıtta yazan problemi sesli şekilde okuyorsunuz. Problemde ne demek istediğini anlayıp çözmeye başlıyorsunuz. Oyunun nasıl oynanacağı hakkında anlaşılmayan yer var mı?” Öğretmen öğrencilerden gelen sorulara cevap verir ve süreci başlatır.

Oyun içerisinde öğrencilerden hem problem yazabilmeleri hem de arkadaşlarının yazdığı denklem kurma problemini çözebilmeleri istenmiştir. Öğretmen öğrenilen bilgilerin pekişmesi adına bir sonraki derse yapmaları için ödevlendirmeler yaparak dersi sonlandırır.

EK 4. Denklemler Başarı Testi

DENKLEMLER BAŞARI TESTİ

1. ■. $(-2) = (-18)$. 4 eşitliğinde ■ yerine gelmesi gereken sayı kaçtır?



2.

■ → 2kg

△ → 1kg

● → 3kg

Yukarıdaki terazinin dengede kalabilmesi için sol kefeye hangi işlemi uygulamanız gerekir?

3. $4a + \bullet \cdot 4 = 4a + 24$ eşitliğinde ● yerine kaç gelmelidir?

4. Aslı'nın kalemlerinin sayısı kitaplarının sayısının 3 katıdır. Aslı'nın kalemlerin sayısı ile kitaplarının sayısının toplamı 44 olduğuna göre Aslı'nın kalemlerinin sayısını veren denklemi yazınız.

5. "Hangi sayının 4 eksiğinin 3 katı aynı sayının 2 katına eşittir?" denklemini kurunuz.

6. Bir şise suyun fiyatı 2 TL dir. Bir kutu suyun fiyatı ise 48 TL olduğuna göre kutuda kaç şise su bulunduğunu ifade eden denklemi yazınız.
7. $2x + 3 = 21$ denkleminde x ' in değeri kaçtır?
8. $4(a - 2) + 6 = 10$ denkleminde a 'nın değeri kaçtır?
9. $3y - 6 = 14 - 2y$ denkleminde y 'nin değeri kaçtır?
10. İki kardesten büyüğü olan Ahmet'in yaşı kardeşi Nisa'nın yaşının 4 katının iki fazlasıdır. İki kardeşin yaşları toplamı 17 olduğuna göre Ahmet kaç yaşındadır?
11. Bir dikdörtgenin boyunun uzunluğu eninin uzunluğunun 2 katı kadardır. Bu dikdörtgenin çevresi 162 cm olduğuna göre en uzunluğu kaç cm'dir?
12. Bütünler iki açıdan biri diğerinin 4 katından 10 derece fazla olduğuna göre küçük açı kaç derecedir?

EK 5. Denklemler Başarı Testi Kullanım İzni



Hilal Aksoy <h>

23 Ağu 2023 18:34



Merhaba Hocam,

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Matematik Eğitimi tezli yüksek lisans öğrencisiyim. 7. Sınıf denklemler konusu ile ilgili araştırma yapıyorum. Size ait olan "Denklemler başarı testi" mi tezimde kullanmak üzere izninizi istiyorum. İyi çalışmalar. Teşekkür ederim.



ESRA ALTINTAS <es>

Alıcı: ben ▾

31 Ağu 2023 19:15



Denklemler başarı testini kullanabilirsiniz. İyi çalışmalar.

23 Ağu 2023 Çar, saat 18:34 tarihinde Hilal Aksoy <h>

[m>](#) şunu yazdı:

Merhaba Hocam,

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Matematik Eğitimi tezli yüksek lisans öğrencisiyim. 7. Sınıf denklemler konusu ile ilgili araştırma yapıyorum. Size ait olan "Denklemler başarı testi" mi tezimde kullanmak üzere izninizi istiyorum. İyi çalışmalar. Teşekkür ederim.

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

GİZLİLİK NOTU: Bu mesaj ve ekleri yalnızca gönderildiği kişi(lere) özeldir ve gizlidir. Mesaj sizin adınıza değilse, içeriğini ve varsa ekindeki dosyaları kimseye göndermeyiniz ya da kopyalamayınız. Bu mesajın herhangi bir şekilde açıklanması, kullanılması, kopyalanması, yayılması veya mesaj içeriği ile ilgili olarak herhangi bir işlem yapılması kesinlikle yasaktır. Böyle bir durumda göndereni uyarıp, mesajı siliniz. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi bu mesajın içeriği ve ekleri ile ilgili olarak hiçbir hukuksal sorumluluğu kabul etmez.

↩ Yanıtla

➡ Yönlendir



EK 6. Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

Sevgili öğrenciler, Bu anket matematik dersi hakkındaki düşüncelerinizi görmek üzere hazırlanmış olup bilimsel bir araştırma için kullanılacaktır. Vereceğiniz cevaplar bilimsel amaçlar dışında kullanılmayacak ve kimliğiniz gizli tutulacaktır. Çalışmanın amacına uygun olarak gerçekleştirilmesi için içtenlikle ve samimiyetle kendinize uygun cevaplar vermenizi rica ederim. Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim. Hilal AKSOY Yüksek Lisans Öğrencisi	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1. Matematik dersleri eğlencelidir.				
2. Matematik derslerini severim.				
3. Matematik problemi çözmek öğrencileri yorar.				
4. Matematik dersindeki başarısızlıkların nedeni öğrencilerin kendileridir.				
5. Matematik derslerinde yaşadığım başarısızlıklar matematik derslerinden korkmama neden olur.				
6. Matematik derslerinde öğretmenim anlatır, ben dinlerim.				
7. Matematik problemi görünce terlemeye başlarım.				
8. Matematik sınavlarına çalışırken defter ve kitaptaki bilgileri ezberlerim.				
9. Matematik dersinde üzerinde sohbet edilebilecek bir konu yoktur.				
10. Matematik dersini sadece sınıf geçmek için öğrenirim.				
11. Matematikğin içeriğinde sadece sayılar, işlemler ve formüller vardır.				
12. Matematik en zor derslerden biridir.				
13. Matematik öğrencilerin çoğunun korktuğu bir derstir.				
14. Öğretmenim tahtaya matematik işlemleri yazdığında bulanık görmeye başlarım.				
15. En başarısız olduğum ders matematiktir.				
16. Matematik dersindeki başarısızlıkların nedeni öğretmenlerdir.				
17. Zorunlu dersler dışında matematikle ilgilenmem.				
18. Matematik derslerinde sıkılırım.				
19. Matematik dersleri günlük hayatta bir işe yaramaz.				
20. Matematik sınav kâğıdını görünce başım ağrımaya başlar.				
21. Matematik dersleri öğrencileri korkutur.				
22. Matematiksel formüllerle uğraşmak zorunda kalmak öğrencilerin çoğunu rahatsız eder.				
23. Matematik, sadece zeki olan öğrencilerin başarabileceği bir derstir.				
24. Matematik sözlüsü olduğunda sıramı beklerken başım dönmeye başlar.				
25. Matematik derslerinde tahtaya kalkmak istemem.				
26. Matematik derslerini işlerken bazı konuları anlayamam.				
27. Ailem en çok matematik başarıma önem verir.				
28. Matematik en sevdiğim derslerden biridir.				
29. Görsel Sanatlar, Müzik ve Oyun gibi farklı derslerde de matematik işlenmesi öğrencileri bunaltır.				

EK 7. Tutum Ölçeği Kullanım İzni



Hilal Aksoy

Alici: i

14 Ara 2023 Per 10:03



Merhaba Hocam,

Ben Hilal Aksoy, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Matematik Eğitimi tezli yüksek lisans öğrencisiyim. 7. Sınıf denklemler konusu ile ilgili araştırma yapıyorum. Size ait olan "Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" ni kullanmak üzere izninizi istiyorum. İyi çalışmalar. Teşekkür ederim.



Nur Yetgin

Alici: ben

14 Ara 2023 Per 10:06



Merhaba hocam, Ölçeği kullanırken kurallara uygun şekilde ismime atıfta bulunmanız ve çalışmanızın bitmiş halini benimle paylaşmanız durumunda kullanabilirsiniz. İyi çalışmalar ve başarılar dilerim.

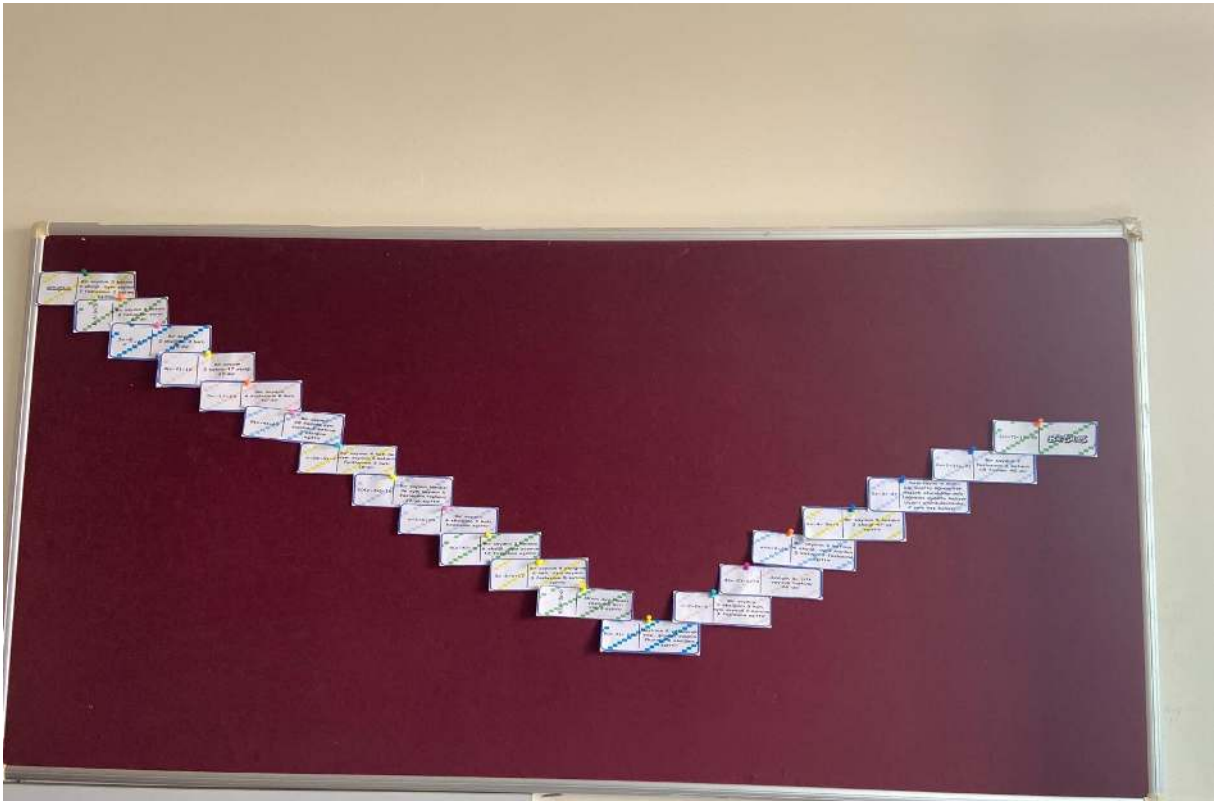
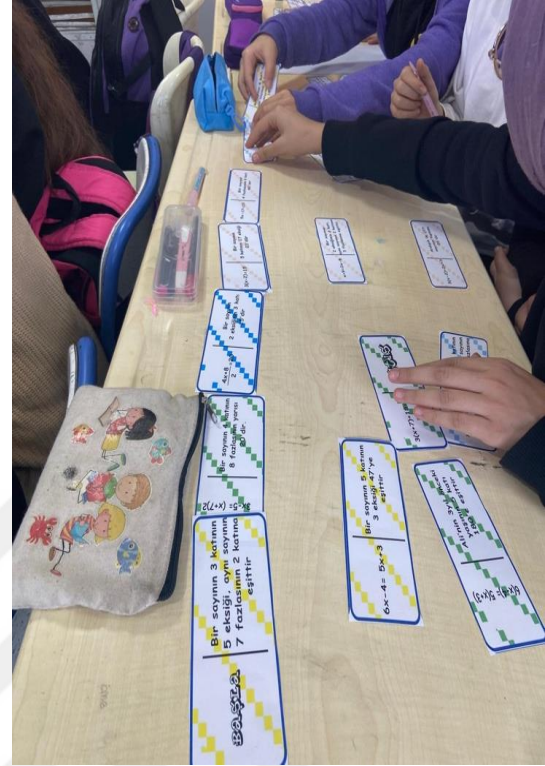
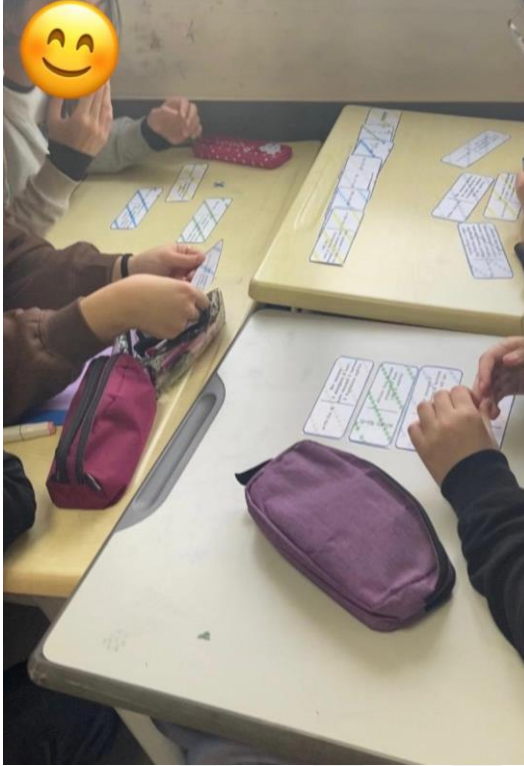
Android için [Outlook](#) edinin

EK 8. Uygulama Sürecinden Görüntüler

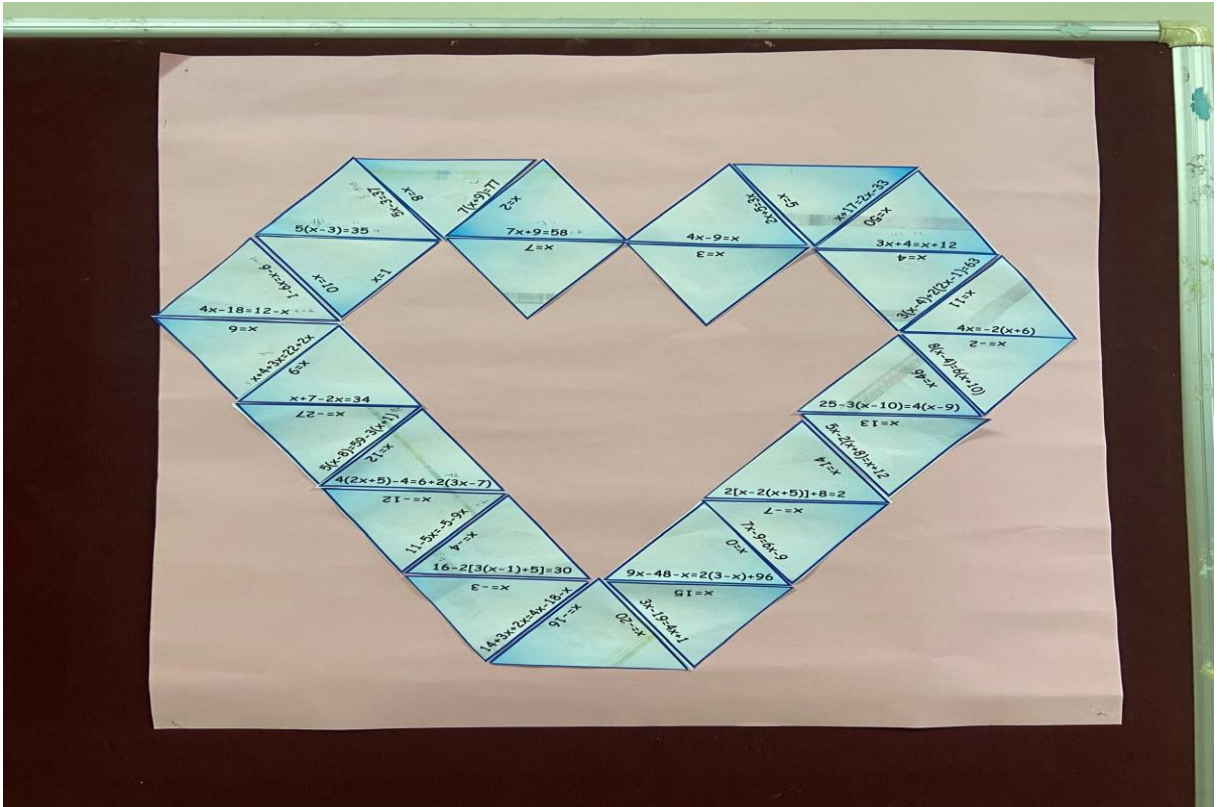
Terazi Denklem Kartları Adlı Oyuna Ait Görüntüler

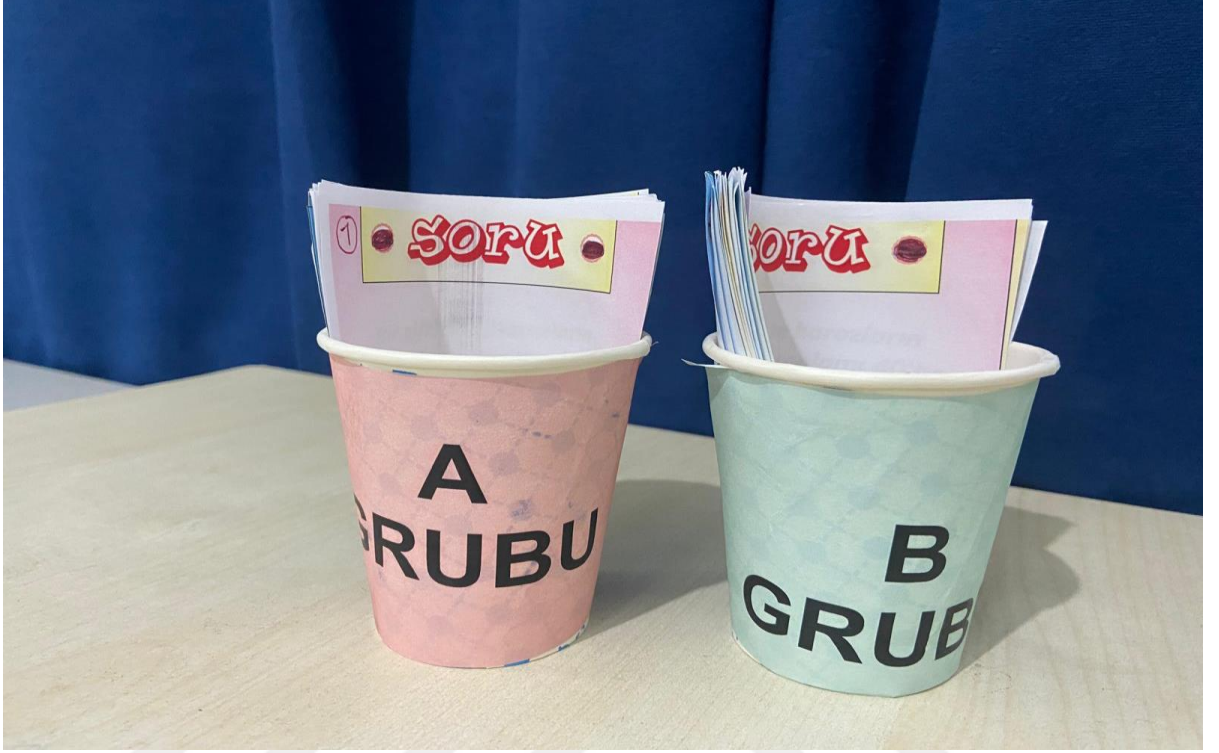


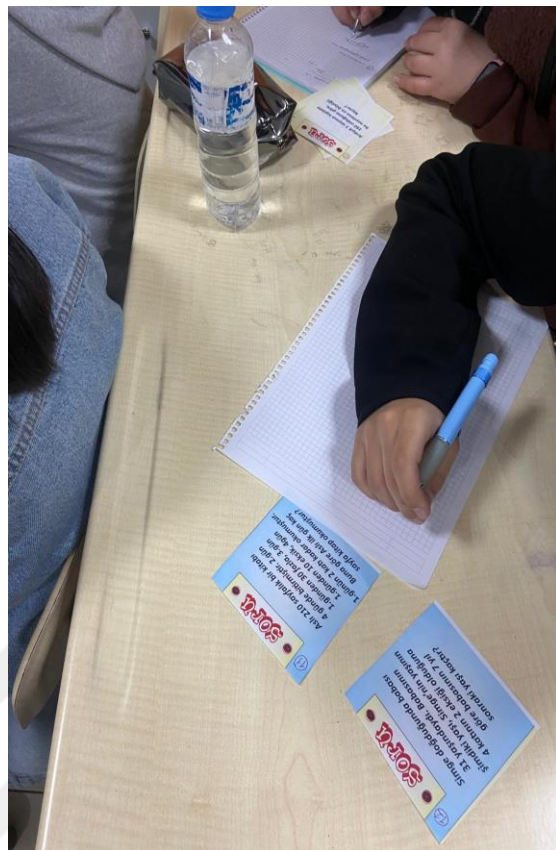
Denklemleri Kur Çıkışı Bul Adlı Oyuna Ait Görüntüler



Denklem Puzzle Adlı Oyuna Ait Görüntüler



Bardaktaki Problemler Adlı Oyuna Ait Görüntüler



EK 9. Veli Onam Formu

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “.....” adıyla, tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi:

.....

Araştırma Uygulaması: Anket / Görüşme / Gözlem şeklindedir.

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı’nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı : Hilal AKSOY

İletişim bilgileri :

**Velisi bulunduğum sınıfı numaralı öğrencisi
.....’in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum.**
(Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).

.../.../.....

İsim-Soyisim İmza:

Veli Adı-Soyadı :

Telefon Numarası :