



**7.SINIF “RASYONEL SAYILAR VE RASYONEL SAYILARLA
İŞLEMLER” ÜNİTESİNİN ÖĞRETİMİNDE ANİMASYON VE
KARİKATÜR KULLANILMASININ ÖĞRENCİNİN AKADEMİK
BAŞARISINA VE KALICILIĞINA ETKİSİ**

Halil İbrahim Koç

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EYLÜL, 2022

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren (.....) ay sonra tezdten fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Halil İbrahim
Soyadı : KOÇ
Bölümü : Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
İmza :
Teslim tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : 7.Sınıf “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler” Ünitesinin Öğretiminde Animasyon ve Karikatür Kullanılmasının Öğrencinin Akademik Başarısına ve Kalıcılığına Etkisi

İngilizce Adı : 7. Impact of Using Animation and Caricature Teaching of "Rational Numbers and Operations with Rational Numbers" Subjects on Academic Achievement and Persistence of Knowledge

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Halil İbrahim KOÇ

İmza:.....

JÜRİ ONAY SAYFASI

Halil İbrahim KOÇ tarafından hazırlanan “7.Sınıf “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler” Ünitesinin Öğretiminde Animasyon ve Karikatür Kullanılmasının Öğrencinin Akademik Başarısına ve Kalıcılığına Etkisi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Mine Aktaş

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Başkan: Prof. Dr. Ömer Tarakçı

Geometri Anabilim Dalı, Atatürk Üniversitesi

Üye: Dr. Öğretim Üyesi Hasan Es

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 06/09/2022

Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Şaban Çetin

Eğitim Bilimleri Enstitü Müdürü



Anneciĝime...

TEŞEKKÜR

Araştırmamın her aşamasında bana rehberlik eden, desteğini her zaman yanımda hissettiğim yüksek lisans tez danışmanım ve değerli hocam Sayın Doç. Dr. Mine AKTAŞ'a ve akademik gelişimime katkı sağlayan eğitim fakültesinde ders aldığım tüm hocalarıma teőekkürlerimi sunarım.

Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Başarı Testimi hazırlamada ve düzenlemede bana yardımcı olan Dr. Öğretim Üyesi Dursun SOYLU hocama ayrıca teőekkürlerimi sunarım.

Araştırma sürecinde benden desteklerini hiç esirgemeyen araştırmamı uyguladığım okulumdaki matematik öğretmeni Songül AYDOęMUŐ'a teőekkürlerimi sunarım.

Son olarak hayatım boyunca her zaman yanımda olan ve desteklerini her zaman yanımda hissettiğim canım anneme, babama ve abime sonsuz teőekkürlerimi ve Őükranlarımı sunarım.

**7.SINIF “RASYONEL SAYILAR VE RASYONEL SAYILARLA
İŞLEMLER” ÜNİTESİNİN ÖĞRETİMİNDE ANİMASYON VE
KARİKATÜR KULLANILMASININ ÖĞRENCİNİN AKADEMİK
BAŞARISINA VE KALICILIĞINA ETKİSİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

**Halil İbrahim Koç
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Eylül, 2022

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, ortaokul 7.sınıf matematik dersine ait “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler” ünitesinin öğretiminde, ders kitabındaki etkinliklerden farklı olarak “Powtoon” ve “Plotagon” adlı Web 2.0 araçları kullanılarak araştırmacı tarafından hazırlanan karikatürler ve animasyonlarla desteklenen yapılandırmacı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve bilgilerin kalıcılığına etkisini incelemektir. Araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 eğitim öğretim yılı güz döneminde Kayseri ili Melikgazi ilçesinde bulunan, Millî Eğitim Bakanlığına bağlı devlet resmi ortaokulunda öğrenim gören 53 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada yöntem olarak ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerine ilgi çekici olan “Powtoon” ve “Plotagon” adlı Web 2.0 araçları kullanılarak araştırmacı tarafından hazırlanan karikatürler ve animasyonlarla desteklenen yapılandırmacı öğretimle gerçekleştirilirken, kontrol grubu öğrencilerine ise yapılandırılmış sınıf ortamında ders kitabında yer alan etkinliklere bağlı kalınarak matematik öğretimi gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Başarı Testi kullanılmıştır. Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Başarı Testinin güvenilirlik analizinin tespiti için 169 öğrenci ile pilot uygulama yapılmış ve başarı testinin Cronbach Alpha değeri 0.89 olarak hesaplanmıştır. Sınıf içi uygulamalardan önce ve sonra olmak üzere gruplara hazırlanan başarı testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Son test uygulamasından yaklaşık altı hafta sonra ise başarı testi bilginin kalıcılığına etkisini test etmek amacıyla tekrar uygulanmıştır.

Sınıf içi uygulama hafta da iki ders saati olmak üzere beş hafta sürmüştür. Yapılan uygulamalar sonucunda elde edilen veriler SPSS programında analiz edilerek çözümlenmiştir. Veriler normal dağılım gösterdiğinden verilerin analizinde t-testi kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda, deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Sonuç olarak ders kitabındaki etkinliklerden farklı olarak “Powtoon” ve “Plotagon” adlı Web 2.0 araçları kullanılarak araştırmacı tarafından hazırlanan karikatürler ve animasyonlarla desteklenen yapılandırmacı öğretim ile ders işlemenin 7.sınıf öğrencilerinin matematik başarısını artırdığı ve bilgilerin daha kalıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.



Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretimi, Web 2.0 Araçları, Karikatür, Animasyon, Rasyonel Sayılar

Sayfa Adedi: CXIX + 119

Danışman: Doç. Dr. Mine Aktaş

**7. IMPACT OF USING ANIMATION AND CARICATURE
TEACHING OF “RATIONAL NUMBERS AND OPERATIOND WITH
RATIONAL NUMBERS” SUBJECTS ON ACADEMIC
ACHIEVEMENT AND PERSISTENCE OF KNOWLEDGE
(Postgraduate Studies)**

**Halil İbrahim Koç
GAZI UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES
September, 2022**

ABSTRACT

The aim of this research is to ensure that constructivist teaching supported by cartoons and animations prepared by the researcher using Web 2.0 tools called "Powtoon" and "Plotagon" in the teaching of the "Rational Numbers and Operations with Rational Numbers" unit of the secondary school 7th grade mathematics lesson, unlike the activities in the course book, is aimed at helping students learn academically. The aim of this study is to examine the effect of success and permanence of knowledge. The study group of the research consists of 53 students studying at the public secondary school affiliated to the Ministry of National Education in the Melikgazi district of Kayseri province in the fall semester of the 2021-2022 academic year. The quasi-experimental design with pretest-posttest control group was used as a method in the research. While the experimental group students were taught by constructivist teaching supported by cartoons and animations prepared by the researcher using Web 2.0 tools called "Powtoon" and "Plotagon", which were interesting, the control group students were taught mathematics in a structured classroom environment by adhering to the activities in the textbook. Rational Numbers and Operations with Rational Numbers Achievement Test, developed by the researcher, was

used as a data collection tool. Rational Numbers and Operations with Rational Numbers In order to determine the reliability analysis of the Achievement Test, a pilot study was conducted with 169 students and the Cronbach Alpha value of the achievement test was calculated as 0.89. The achievement test, which was prepared for the groups before and after the in-class practices, was applied as a pre-test and post-test. About six weeks after the post-test application, the achievement test was applied again to test the effect of knowledge on permanence. The in-class practice lasted for five weeks, two course hours per week. The data obtained as a result of the applications were analyzed and analyzed in the SPSS program. Since the data showed normal distribution, t-test was used in the analysis of the data. As a result of the analysis of the data, a significant difference was found in favor of the experimental group. As a result, it was concluded that, unlike the activities in the textbook, constructivist teaching supported by cartoons and animations prepared by the researcher using Web 2.0 tools called "Powtoon" and "Plotagon" increased the success of 7th grade students in mathematics and the information was more permanent.



Key Words: Mathematics Teaching, Web 2.0 Tools, Cartoon, Animation, Rational Numbers

Page Number: CXIX + 119

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Mine AKTAŞ

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR	v
ÖZ	vi
ABSTRACT.....	viii
İÇİNDEKİLER	x
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	xvi
BÖLÜM 1	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırmanın Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	3
1.3. Araştırmanın Problemi.....	4
1.4. Araştırmanın Alt Problemleri	4
1.5. Araştırmanın Önemi.....	5

1.6. Sayılılar	5
1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	6
1.8. Tanımlar.....	7
BÖLÜM II	8
KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	8
2.1. Eğitim, Öğretim, Öğrenme ve Öğretme	8
2.2. Matematik Öğretimi	11
2.3. Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı.....	13
2.3.1. Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı Kuramları	14
2.3.2. Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımında Öğrencinin Rolü	15
2.3.3. Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımında Öğretmenin Rolü	15
2.3.4. Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımının Faydaları	16
2.4. Web 2.0 Araçları.....	16
2.5. Animasyon ve Eğitimde Kullanımı.....	22
2.6. Karikatür ve Eğitimde Kullanımı	24
2.7. Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler	26
2.8. İlgili Araştırmalar	28
BÖLÜM III.....	33
YÖNTEM	33
3.1. Araştırmanın Modeli	33
3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu.....	34
3.3. Veri Toplama Aracı	34
3.4. Verilerin Toplanması.....	38
3.5. Verilerin Analizi.....	39
BÖLÜM IV	44

BULGULAR VE YORUM	44
4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar	44
4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar.....	45
4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar.....	46
4.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar.....	46
4.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar	47
4.6. Araştırmanın Altıncı Alt Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar	48
4.7. Araştırmanın Yedinci Alt Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar.....	49
4.8. Araştırmanın Sekizinci Alt Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar	49
4.9. Araştırmanın Dokuzuncu Alt Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar	50
BÖLÜM V	56
SONUÇLAR VE ÖNERİLER	56
5.1. Sonuçlar.....	56
5.2. Öneriler	58
KAYNAKLAR	59
EKLER	67
EK 1. Tez Araştırma İzni	67
EK 2. Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Başarı Testi ve Cevap Anahtarı	69
EK 3. Veli Onam Formu Fotoğraf Örneği.....	79
EK 4. Araştırma Uygulaması Sırasında Çekilen Fotoğraf Örnekleri.....	80

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Araştırmanın Çalışma Grubu	34
Tablo 2. Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Ünitesi Kazanımlar ve Soru Dağılımı	35
Tablo 3. Pilot Uygulamaya İlişkin Test İstatistikleri.....	36
Tablo 4. Pilot Uygulamaya İlişkin Madde İstatistikleri	37
Tablo 5. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Puanlarına Ait Shapiro-Wilk Normal Dağılım Test Sonuçları	40
Tablo 6. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Puanlarına Ait Skewness ve Kurtosis Değerleri Sonuçları	40
Tablo 7. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test Puanlarına Ait Shapiro-Wilk Normal Dağılım Test Sonuçları	40
Tablo 8. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test Puanlarına Ait Skewness ve Kurtosis Değerleri Sonuçları	40
Tablo 9. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Puanlarına Ait Shapiro-Wilk Normal Dağılım Test Sonuçları	41
Tablo 10. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Puanlarına Ait Skewness ve Kurtosis Değerleri Sonuçları	41
Tablo 11. Deney Grubu Öğrencilerinin Son Test Puanlarına Ait Shapiro-Wilk Normal Dağılım Test Sonuçları	41
Tablo 12. Deney Grubu Öğrencilerinin Son Test Puanlarına Ait Skewness ve Kurtosis Değerleri Sonuçları	42
Tablo 13. Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Puanlarına Ait Shapiro-Wilk Normal Dağılım Test Sonuçları	42
Tablo 14. Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Puanlarına Ait Skewness ve Kurtosis Değerleri Sonuçları	42
Tablo 15. Deney Grubu Öğrencilerinin Kalıcılık Testi Puanlarına Ait Shapiro-Wilk Normal	

<i>Dağılım Test Sonuçları</i>	43
Tablo 16. <i>Deney Grubu Öğrencilerinin Kalıcılık Testi Puanlarına Ait Skewness ve Kurtosis Değerleri Sonuçları</i>	43
Tablo 17. <i>Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Başarı Puanları Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları</i>	44
Tablo 18. <i>Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test Puanlarının Cinsiyete Göre Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları</i>	45
Tablo 19. <i>Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Başarı Puanlarının Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları</i>	46
Tablo 20. <i>Deney Grubu Öğrencilerinin Son Test Başarı Puanlarının Cinsiyete Göre Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları</i>	47
Tablo 21. <i>Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Başarı Puanlarının Bağımlı Örneklem T-Testi Sonuçları</i>	47
Tablo 22. <i>Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Başarı Puanlarının Bağımlı Örneklem T-Testi Sonuçları</i>	48
Tablo 23. <i>Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Kalıcılık Testi Başarı Puanlarının Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları</i>	49
Tablo 24. <i>Deney Grubu Öğrencilerinin Kalıcılık Testi Puanlarının Cinsiyete Göre Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları</i>	50

ŞEKİLLER LİSTESİ

<i>Şekil 1.</i> Eğitim-öğretim-öğretme ve öğrenme aralarındaki ilişki	10
<i>Şekil 2.</i> Powtoon Web 2.0 aracı giriş ekranı	19
<i>Şekil 3.</i> Powtoon uygulaması yaratıcı materyal hazırlama ekranı	19
<i>Şekil 4.</i> Plotagon Web 2.0 aracı giriş ekranı	21
<i>Şekil 5.</i> Plotagon aracı ile hazırlanan animasyonların bulunduğu ekran ve yaratıcı animasyon hazırlama butonu	21
<i>Şekil 6.</i> Plotagon sahne seçimi, karakter seçimi, metin ekleme, ses ekleme vb. ekranı	22
<i>Şekil 7.</i> Araştırmanın modelinin simgesel gösterimi	33

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

FATİH	Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
N	Kişi Sayısı
p	Anlamlılık Düzeyi
S	Standart Sapma
sd	Serbestlik Derecesi
\bar{X}	Aritmetik Ortalama
<	Küçüktür
>	Büyüktür

BÖLÜM 1

GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Problem Durumu

Günümüzde teknolojinin gelişmesiyle birçok alanda gerçekleşen değişim eğitim sistemini ve öğretmenlik mesleğini de etkilemiştir. Bu değişim eğitimin içeriğine, öğrenme-öğretme süreçlerine ve ölçme değerlendirme süreçlerine de yansımaktadır. Bu yüzden eğitim sisteminin ve öğretmenlerin yapılandırılması zorunlu hale gelmiştir. Öğretmenler, gelecek nesli yetiştirerek ülkenin kalkınmasına ve feraha kavuşmasına katkı sağlayacak olmasından eğitim sisteminin en önemli üyeleridir. Öğretmenlere toplumun aydınlatılmasında, geleceğin şekillenmesinde önemli görevler düşmektedir (Keskinlikç, 2019).

Yapılandırmacı öğretim yöntemi, öğrencinin bilgiyi kendine özgü bir şekilde yapılandırıldığını savunur. Yapılandırmacı öğretim yöntemine dayalı öğrenme anlayışı öğrenciye analiz, sentez, değerlendirme, akıl yürütme, ilişkilendirme, problem çözme gibi üst düzey bilişsel beceriler kazandırmayı amaçlar. Yapılandırmacı öğretim yöntemi, matematik dersinin her konusunda uygulanabilmektedir. Öğrenme sürecinde öğrencilere, önceden öğrendikleri bilgiler ile yeni öğrendikleri bilgileri karşılaştırıp zihinlerinde uygun şemalara yerleştirmesi veya yeni şemalar oluşturması için düşünme fırsatı tanınmalıdır.

Öğretmen, öğretim sürecinde kullanacağı yaratıcı materyaller sayesinde öğrencilerin dikkatini, ilgisini, merak duygusunu ve öğrenme isteğini arttıracaktır (Ünüvar, 2019).

Matematik öğretiminde filmlerin veya videoların kullanımı ile ilgili çok az çalışma vardır, bu bir eksikliklerdir. Filmler veya videolar aracılığıyla işlenen matematik dersi daha ilginç, daha eğlenceli, daha anlaşılır ve daha verimli bir biçimde gerçekleşmektedir (Ürey & Yıldız, 2014).

Matematik öğretiminde öğrencilerin akademik başarılarını arttırmak ve öğrenme sürecinde öğrendikleri bilgilerin zihinde kalma süresinin artırılması için öğrencilere matematiği sevdirecek ve olumlu tutumlar kazandırarak başarılı olmalarını sağlayabilmek için yaratıcı öğrenme araçları kullanmak önem arz etmektedir. Öğretim sürecinde öğrencilerin derse ilgisini ve dikkatini çekmek için çok fazla duyuya hitap eden öğrenme araçları kullanılmalıdır. Öğrenmenin gerçekleşmesinde etkili olan ve olumlu sınıf ortamı meydana getirmede kullanılan görsel araçlardan bazıları çizgi romanlar, görsel hikayeler, animasyonlar ve karikatürlerdir (Yağıcı, 2019).

Öğrencilerin matematik öğrenme düzeylerini istenilen seviyeye çıkarmak için öğretmenin genel kültür, eğitim bilimleri ve alanında oldukça başarılı olması bunun yanı sıra öğretmenlerin sürekli kendilerini geliştirmeleri gerektiği vurgulanmıştır. Teknolojiyle değişen ve gelişen dünyada öğretmenler, geleneksel öğretim yönteminden ziyade yeni yöntemlere uygun, öğrencilerin ihtiyaçlarına yanıt arayan öğretim teknikleri ve yöntemleri seçmelidir. Bu şekilde öğrencilerin akademik başarı puanları daha üst seviyelere çıkacaktır (Sancar, 2019).

Matematik öğretiminde öğrenmenin kalıcı olması esastır. Karikatürler ve karikatürlere benzer görsel materyaller verilmek istenen öğretimin yerine ulaşmasını ve kalıcı olmasını sağlayan unsurlardandır. Bu bağlamda animasyonlar ve karikatürler öğrencilerde var olması istenen bilgilerin kalıcı olmasında alternatif yollardan birisidir (Şahin, 2018).

Öğretimde görsel ve işitsel materyallerin kullanılması öğrencilerin birden çok duyu organına hitap etmesi nedeniyle öğrenmeyi başarılı ve kalıcı izli yapmaktadır. Dolayısıyla öğrenciler öğrendikleri bilgileri ve mesajları geç unutmaktadır. Görsel ve işitsel materyaller eğitim ve öğretimi verimli ve akıcı bir hale getirir. Görsel ve işitsel materyaller öğrenmeyi somutlaştırdığından öğrencilerin düzeylerini artırır ve öğretimde zamanı daha iyi bir şekilde değerlendirmeye olanak sağlar. Fakat görsel ve işitsel materyaller uygun kullanılmadıkları zaman yararlı olamazlar (Çavaş, 2016).

Öğrencilere matematik dersinin soyut tarafının ağır basması ve bu soyut durumları günlük hayatta da karşılığının gösterilmesinin güç olması nedeniyle animasyonlar ve karikatürler bu duruma kolaylık sağlayacaktır. Ayrıca matematik dersine karşı oluşan ön yargıların ve olumsuz tavırların zaman içerisinde ortadan kalkmasını sağlayacak ve matematik dersi artık sevilen dersler arasında yerini alacaktır (Öztürk T. , 2011).

“Kesirler ve Rasyonel Sayıların Öğretilmesinde Karşılaşılan Güçlüklerin Giderilme Yöntemleri” adlı araştırma sonucunda rasyonel sayılar konusu öğretiminde görsel materyallerin ve bilgisayar destekli matematik uygulamalarının kullanılmasının öğretimde karşılaşılan güçleri gidermede en önemli yollar oldukları vurgulanmıştır (Altun, 2004).

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, ortaokul 7.sınıf matematik dersi “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler” ünitesinde animasyon ve karikatür kullanılmasının öğrencinin akademik başarısına ve kalıcılığına etkisini incelemektir.

1.3. Araştırmanın Problemi

Ortaokul 7.sınıf matematik dersi “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler” ünitesinde animasyon ve karikatür kullanılmasının öğrencinin akademik başarısına ve kalıcılığına etkisi var mıdır?

1.4. Araştırmanın Alt Problemleri

Araştırmanın amacı çerçevesinde araştırmada sınanacak olan hipotezler şunlardır:

1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Deney grubu öğrencilerinin ön test başarı puanları arasında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Deney grubu öğrencilerinin son test başarı puanları arasında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
6. Kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
7. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
8. Deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testi başarı puanları arasında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
9. Web 2.0 araçları aracılığıyla araştırmacı tarafından hazırlanan animasyonların ve karikatürlerin birlikte kullanıldığı yapılandırmacı öğretim yöntemiyle ders işlenen deney grubu öğrencilerinin görüşleri nelerdir?

1.5. Araştırmanın Önemi

Araştırma konusu ile ilgili literatür taramasında ortaokul 7.sınıf matematik dersi “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler” ünitesinde çeşitli yöntemler ve teknikler uygulandığı fakat animasyonlar ve karikatürlerin birlikte kullanıldığı yapılandırmacı öğretim yöntemine yer verilmediği görülmüştür. Doruk (2016), 7.sınıf öğrencilerin rasyonel sayılar konusunda küme destekli bireyselleştirilme tekniğini kullanmıştır. Güç (2017), 7.sınıf rasyonel sayılar ve rasyonel sayılarla işlemler ünitesinde ters-yüz sınıf uygulamasını kullanmıştır. Özkan (2019), 7.sınıf rasyonel sayılar konusunda 5E öğrenme modelini kullanmıştır. Işık (2019), 7.sınıflarda rasyonel sayılarla işlemler konusunda etkinlik temelli öğretimi kullanmıştır. Kaya (2019), 7.sınıf rasyonel sayılar konusunun öğretiminde kavram haritasını kullanmıştır. Suna (2019), 7.sınıf matematik dersi rasyonel sayılar konusunda aktif öğretim yöntemini kullanmıştır. Bu bağlamda 7.sınıf matematik dersi “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler” ünitesinde animasyonlar ve karikatürlerin birlikte kullanıldığı yapılandırmacı öğretim yönteminin kullanılması literatür açısından önem arz etmektedir. Bu araştırma, matematik öğretiminde araştırmacı tarafından Web 2.0 araçlarından “Plotagon” programı aracılığıyla tasarlanan özgün animasyonların ve “Powtoon” programı aracılığıyla tasarlanan özgün karikatürlerin ilk kez kullanılması yönüyle de önem taşımaktadır.

1.6. Sayıtlar

1. Araştırmada kullanılan başarı testinin hazırlanması için görüşleri alınan uzmanların görüşlerini samimi bir şekilde belirtmişlerdir.
2. Araştırmada kullanılan ön, son ve kalıcılık testlerini öğrenciler tüm samimiyetleri ile cevaplamıştır.
3. Araştırmada kullanılan başarı testi istenilen bilgiyi elde etmede yeterlidir.

4. Araştırma süresince animasyonların ve karikatürlerin birlikte kullanıldığı yapılandırmacı öğretim yöntemiyle ders işlenen deney grubu ile yapılandırılmış sınıf ortamında ders kitabındaki etkinliklere bağlı kalınarak matematik öğretimiyle ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin başarı ve kalıcılık testi puanlarını etkileyecek bir iletişimin gerçekleşmediği kabul edilmektedir.
5. Araştırma uygulamasına katılacak deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kontrol altına alınamayan dışsal etkenlerden eşit düzeyde etkilenecekleri varsayılmıştır.
6. Animasyonların ve karikatürlerin birlikte kullanıldığı yapılandırmacı öğretim yöntemiyle ders işlenen deney grubu öğrencileri ile yapılandırılmış sınıf ortamında ders kitabındaki etkinliklere bağlı kalınarak matematik öğretimiyle ders işlenen kontrol grubu öğrencileri arasındaki tek farkın öğretim yöntemi olduğu varsayılmaktadır.

1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma, 2021-2022 Eğitim-Öğretim Yılı ile sınırlıdır.
2. Araştırma, Kayseri ili Melikgazi ilçesine bağlı bir devlet okulunda başarı ortalamaları eşit olarak okul öğretmenince rastgele seçilen iki şube 28 öğrenci deney ve 29 öğrenci kontrol grubunda olmak üzere 57 ortaokul 7.sınıf öğrencisi ile sınırlıdır.
3. Araştırma, “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler” ünitesi ile sınırlıdır.
4. Araştırmacının Web 2.0 araçları ile hazırladığı materyaller ile sınırlıdır.
5. Araştırma, pilot uygulama, ön test, son test ve kalıcılık testi ile sınırlıdır.
6. Çalışmanın sonuçlarında kullanılan veri toplama aracı ile sınırlıdır.

1.8. Tanımlar

Yapılandırmacı Öğretim: Öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alan ve öğrencilerin öğrenmeye ilgisini arttıran bir yöntemdir (Mercan, 2019). Öğrencilerin ön bilgilerini kullanarak öğrenmelerinin sorumluluğunu almasını, yaparak ve yaşayarak bilgilerini yapılandırmasını ve sonucunda öğrencileri aktif hale getirmeyi öngören öğretim yöntemidir (Özcan, 2015).

Web 2.0: Web ortamlarında öğrencilerin bilgilere daha kolay ulaşmasını sağlayan, yeni bilgilerin oluşturulması ve aktarılması için olanak sağlayan teknolojinin adıdır (Arslan, 2019).

Animasyon: Türk Dil Kurumu (TDK)'nın “canlandırma” olarak tanımlamıştır (Türk Dil Kurumu [TDK], 2011).

Karikatür: Türk Dil Kurumu (TDK)'nın “toplum ve bireyle ilgili her türlü konuyu ele alarak abartılı bir biçimde veren, güldürücü ve düşündürücü görsel” olarak tanımlamıştır (Türk Dil Kurumu [TDK], 2011).

Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler: 2020-2021 Eğitim-Öğretim Yılı ortaokul 7.sınıf matematik dersi “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanı içerisinde yer alan ünitedir.

Başarı Testi: Araştırmacı tarafından uzman görüşleri alınarak geliştirilen ve deney ve kontrol gruplarına uygulanan ölçme aracı olarak tanımlanmaktadır.

Kalıcılık: Herhangi bir öğretim yöntemiyle öğrenilip zihinde tutulmakta olan bilginin geri getirilmesidir (Keskinkılıç, 2019).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Eğitim, Öğretim, Öğrenme ve Öğretme

Kendi yaşantıları yoluyla bireyde davranış değişikliği oluşturma süreci olarak tanımlanan eğitim kavramı, en genel anlamıyla bireyleri belirli amaçlara göre yetiştirme sürecidir ve bu süreçten geçen bireyin davranışlarının pozitif yönde değişmesi beklenir. Eğitim, hayat boyu devam eden süreçtir. Bireyin hayat boyu kazandığı deneyimler bu sürecin içerisinde yer alır. Eğitim bir amaçla başlar, öğrenme-öğretme süreçleriyle sürdürülür ve değerlendirme ile son bulur (Tan, 2017, s. 2-3).

Toplumsal kalkınmanın en temel ve en etkili yollarından biri eğitimidir. Eğitim söz konusu olduğunda içinde bulunulan toplumun yapısı da göz ardı edilmemelidir. Çünkü toplumun yapısı eğitim sistemini değiştirmeye zorlayan faktörlerden biridir (Ertem, 1999).

Bireyleri hayata hazırlama süreci olmasının yanı sıra hayatın ta kendisidir. Bu gerçekten hareketle eğitim ortamlarının yaşamla iç içe olması mümkün olmayan bir gerçektir. Eğitim ortamlarının hayatla tutarlılık göstermesi öğrencinin akademik başarısını etkileyen en önemli faktörüdür. Eğitim sürecinin en önemli parçası okullardır. Fakat eğitim sadece okullarda gerçekleşmez. Eğitim bir amaçla başlar, öğretme-öğrenme etkinlikleriyle sürer ve değerlendirme ile son bulur (Altun, 2004).

Öğrenme ortamını bireyin çabasıyla denetim altına almaya eğitim denilebilir. Eğitim, bireyin yeteneklerinin toplumun yapısına uygun olarak geliştirilmesi ve bireylerin geleceğe hazırlanması için girişilen tüm çabalardır. Eğitimde bir hedef ve kazanım vardır, eğitim sonunda bir değişim olmalıdır ve bu değişim istedik yönde olmalıdır, bireyi hayata hazırlar ve onları geliştirir, eğitim süreci kalıcı olmalıdır (Öztürk T. , 2011).

Öğrenmeyi gerçekleştirmek için düzenlenen sistemli beceri kazandırma sürecine öğretim denilir (Güç, 2017). Eğitim kurumlarında gerçekleştirilen planlı, programlı ve denetimli bir şekilde bireyde kalıcı izli davranış değişikliği oluşturma sürecine öğretim denir. Eğitim ile öğretim arasındaki en temel fark; öğretimin amaçlara ulaşırken sınırları önceden belirlenmiştir fakat eğitim amaçlara ulaşırken sınırları belli değildir. Eğitim ile öğretim arasındaki bir diğer fark ise öğretim okul adı altında verilen kurumlarda gerçekleşirken eğitim her yerde gerçekleşir (Tan, 2017, s. 7-8).

Öğretim, kısaca planlı ve programlı öğretme etkinlikleri olarak tanımlanabilir. Öğretim; bir süreçtir, planlıdır, öğrenciyi geliştirmek ona bir şeyler kazandırmak esastır, öğrenmenin başlatılmasını ve sürdürülmesini sağlayan en etkin faktördür. Eğitim ile öğretim kavramları arasındaki en temel fark eğitimin yaşam boyu bir süreç olması iken öğretimin sadece okulda planlı ve programlı olarak yürütülen kısmıdır. Eğitim mekân ve zaman bakımından kapsamlı ve çok boyutludur (Altun, 2004).

Okullarda yapılan bilinçli, kontrollü, denetimli, bir hedef doğrultusunda, planlı ve programlı, örgütlenmiş etkinlikler aracılığıyla öğrenmeyi sağlama sürecine öğretim denilir (Öztürk T. , 2011).

Öğrenmeyle iç içe gerçekleşen etkinliklere öğretme denir (Tan, 2017). Genel olarak öğrenmeyi gerçekleştirme faaliyetlerinin hepsine öğretme denir (Altun, 2004). Öğretme, öğrenmeyi yönlendirme yani öğrenmeyi kılavuzlama işidir (Kaba, 2015). Hedeflerle belirlenen davranışların öğrencilere kazandırılması amacıyla öğrenme yaşantılarını oluşturma sürecine öğretme denilmektedir (Ertem, 1999).

Öğrenme, insanları toplumsal bir varlık haline getiren ve bu nedenle insanları diğer canlılardan ayıran evrensel bir özellik olup hem bir ürün hem de bir süreçtir. Öğrenme, insanların aktif ve bilinçli olarak kendisine uygun stratejiler, yöntemler ve teknikler kullanarak çevresinden bilgi edinmesi ve zihinlerde var olan bilgilerle birleştirerek kendisinde kalıcı davranış oluşturma sürecidir (Tan, 2017). Yaşantı sonucu oluşan kalıcı izli davranış değişikliğine öğrenme denir (Ertem, 1999).

Bireylerin çevresiyle olan etkileşimleri sonucunda potansiyel davranışında meydana gelen nispeten kalıcı izli davranış değişimleridir. Öğrenme faaliyetlerinin etkili bir şekilde gerçekleşmesi için etkili öğretme modellerinin, stratejilerin, yöntemlerin ve tekniklerin kullanılması gerekmektedir. Her konu için aynı öğretme faaliyetlerinin kullanılması da öğrenmeyi etkiler. Öğrenmeyi etkileyen başka etkenlerde vardır. Bunlar öğrencinin motivasyonu, hazırbulunuşluğu, öğretilecek konunun özellikleri şeklinde sıralanabilir. Kısaca öğretme etkinliği öğrenmeyi etkileyen en önemli ve en etkin faktördür (Altun, 2004).

Öğrenmenin en önemli özellikleri şunlardır; öğrenme sonucunda bir davranış değişikliği olur, bireyin kendi yaşantısının ürünüdür, öğrenme kalıcı izlidir, öğrenme insanlara hayatları boyunca etkileşimleri sonucu bilgi, beceri, tutum ve değerler kazandırır (Öztürk T. , 2011).



Şekil 1. Eğitim-öğretim-öğretme ve öğrenme aralarındaki ilişki.

2.2. Matematik Öğretimi

Matematik öğretimi ile öğrenciler; matematiksel okuryazarlık becerilerini geliştirip etkin bir şekilde kullanabileceklerdir, matematiksel kavramları anlayıp bu kavramları günlük hayatta kullanabileceklerdir, problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edip başkalarının matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerindeki eksiklikleri görebileceklerdir, tahmin etme ve zihinden işlem yapma yeteneğini etkin bir şekilde kullanabileceklerdir, matematikteki kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebileceklerdir, matematiğin estetikle ilişkisini anlayıp matematiğe değer vereceklerdir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018, s. 9).

Matematik öğretiminde öğrencileri daha çok başarılı ve daha aktif hale getirebilmek için bilgisayarın ve teknolojik materyallerin kullanılması zorunluluk göstermektedir. Günümüz çağdaş matematik öğretiminde ise bundan ödün vermemek esastır. Matematik öğretiminde bilgisayar destekli materyallerin kullanılması öğretmenleri ve öğrencileri olumlu bir tutum içerisine alır ve hem öğretmene hem de öğrenciye birçok fayda sağlar (Ertem, 1999).

Matematik öğretiminde teknolojiden yararlanmak öğrencileri etkin kılar, derse olan ilgilerini artırır, yaratıcılığını geliştirir, kendi kendine öğrenmeyi sağlar, özellikle öğrencinin birçok duyu organına hitap edilmesi görsel ve işitsel olarak işlenen dersi sıkıcı olmaktan çıkarır ve eğlenceli hale getirir (Ertem, 1999).

Öğrencilerin, matematiksel beceri ve yeteneklerinde ileriye gitmelerini sağlamak için gelişen teknolojiyi takip etmesi gereklidir. Öğrencilerin matematik dersine olan ilgilerini artırmak ve öğrenme sürecine etkin olarak katılması sağlanmalıdır. Matematik öğretiminde öğrencilerin edindikleri yeni bilgileri, eski bilgileriyle ilişkilendirerek yorumlamaları üzerinde durulmalı ve edinilen bilgileri uygulamak için ortamlar hazırlanmalıdır. Matematik öğretiminde kullanılan öğrenme yaklaşımları şunlardır; davranışçı yaklaşım, yapılandırmacı yaklaşım ve bilişsel alan yaklaşımdır. Matematik öğretiminde kullanılan öğretim yöntemleri etkin bir biçimde kullanıldığında öğrencilerin matematiği öğrenmeleri kolaylaştırılabilir (Yıldız, 2009).

Matematiksel kavramların öğretimi, matematik öğretiminin temelini oluşturmaktadır. Birbirinin devamı şeklinde olan matematiksel kavramların mutlaka bilinmesi ve kavramlar arası ilişkiler kurulması gerekmektedir aksi takdirde anlamlı öğrenme gerçekleşmez (Dede & Argün, 2004).

Matematik öğretiminde kullanılan yöntemlerden biri olan bilgisayar destekli öğretim öğrencilerin kendi öğrenmelerini denetim altına alabilmelerini sağlar. Bu yöntem ile kullanılan ses, şekil, grafik, resim veya animasyonlar aracılığıyla işlenen ders öğrencilerin ilgilerini artırır ve eksikliklerini görüp gidermelerine de yardımcı olur. Öğretmenin öğrencilere bilgisayar aracılığıyla aktardığı yöntem bir öğretim aracı olmasının yanında ayrıca öğrencinin elinde öğrenme aracı olarak da değerlendirilmesi görüşü benimsenmiştir (Yıldız, 2009).

Matematik öğretimi sonrasında bireyler mantıksal düşünmeyi, evrensel doğruları bilgilere ulaşmanın keyfini yaşarlar. Yaşantımızda önemli bir yere sahip olan matematiğin öğrenilmesi için matematik öğrenmenin amaçlarının ve kazandırdıklarının bilinmesi gereklidir. İnsanların belirli bir düzeyde matematik öğrenebilmesi için tüm dünyada matematik zorunlu bir ders olarak okutulmaktadır. Hatta birçok ülkenin ana dilinden sonra en fazla yer verdiği dersin matematik olduğu gözlemlenmiştir (Altun, 2004).

Ülkemizde matematik öğretiminin gerekliliği toplumumuzun çoğunluğu tarafından tartışmasız kabul edilmektedir. Ebeveynler çocuklarının matematik öğretiminden başarılı olmaları için her türlü fedakârlık yapmaktadırlar. Fakat öğrencilerin en çok başarısız olduğu derslerin başında matematik dersi gelmektedir. Bunun nedenin matematik dersinin soyut bir ders olmasından kaynakladığı görülmektedir. Soyut bir konunun öğrencilerin zihninde basit bir şekilde anlaşılmadığından matematik dersi çekinilen bir ders olmaktadır. Matematik öğrenimine başlanmadan önce öğrencilerin matematik dersine olan ön yargılarının kırılması gerekmektedir (Alkan, 2009).

Matematik öğretimlerinde kullanılan öğretim stratejileri, öğretim yöntemleri ve öğretim teknikleri öğrencilerin dersi öğrenmeleri üzerinde oldukça önemli yeri vardır. Aynı zamanda öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını da etkilemektedir (Soylu & Dede, 2004). Matematik öğretiminde ise öğrencilerin matematik dersine olan tutumları oldukça önemli bir faktördür (Yüksel, 2015).

Matematik öğretiminin sağladığı faydalardan bazıları şunlardır; kısa ve özet bir biçimde açıklayıcı anlatım becerisi kazandırır, düzenli ve disiplinli olma becerisi kazandırır, eleştirel ve yaratıcı düşünme yetenekleri geliştirir, günlük yaşamda karşılaşılan problemlerde akıl yürütme becerisi kazandırır (Erdoğan, 2014).

2.3. Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı

Öğrencilerin ön bilgilerini kullanarak öğrenmelerinin sorumluluğunu almasını, yaparak ve yaşayarak bilgilerini yapılandırmasını ve sonucunda öğrencileri aktif hale getirmeyi öngören öğretim yöntemidir (Özcan, 2015).

Yapılandırmacı öğretim yaklaşım, öğrencilerin kendi kendine dersi öğrenmesi değil, öğrencilerin öğretmen rehberliğinde öğrenme materyalleri ile öğrenme sürecinde kendi kendine dersi öğrenmesidir. Öğrenciler, bilgileri yapılandırırken çevresi ile etkileşimi, edindikleri deneyimler öğrenme sürecini etkiler (Uluşık, 2019).

Yapılandırmacılık, öğrenme ve bilgi ile ilgili bir yaklaşımdır. Bu yapılandırmacılık kavramı önceden öğrencilerin bilgiyi nasıl öğrendikleriyle ilgilenen bir kavram iken şimdi ise öğrencilerin edindikleri bilgileri nasıl yapılandığı üzerinde duran bir kavram haline gelmiştir. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımın amacı öğrencilere kendi istekleri doğrultusunda hazırlanan öğrenme materyalleri ile öğrenme ortamı hazırlamaktır. Öğrenci bu yapılandırmacı öğretim yaklaşımında aktif bir öğrenme süreci içerisinde. Bu öğretimin olduğu öğrenme ortamlarında bilgiler olduğu gibi aktarılmaz, öğrenci öğrenme materyalleri ile kendisi bilgiyi keşfederek öğrenmeye çalışır (Güler, 2010).

Yapılandırmacı öğretim yaklaşımı son yıllarda araştırmacıların ve eğitimcilerin dikkatini çeken bir yaklaşımdır. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımına göre öğrenciler bilgileri yapılandırır. Bu yaklaşım öğrencilerin zihnini boş bir levha olarak görmemekte, öğrencilerin öğrenme ortamlarına ön bilgi ve deneyimleriyle hazır bir halde geldiklerini savunur. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımında öğretmen rehber ve bilgiyi öğrenci kendi öğrenirken, geleneksel yaklaşımda öğretmen öğrencilere bilgileri aktaran rolündeydi. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımında her öğrenci ön bilgileri, deneyimleri ve algı düzeylerine göre bilgileri ilişkilendirerek yapılandırır. Öğrenci gerçeklere doğrudan ulaşamaz fakat hazırbulunuşluk düzeyine göre edindikleri bilgileri geliştirebilir. Bir başka ifade ile doğru bilgiler, onu bilme yolumuza bağlıdır (Evrekli, 2016).

Yapılandırmacı öğretim yaklaşımı, öğrenmenin nasıl gerçekleştiğine ilişkin bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım geleneksel yaklaşımı reddeder ve var olan bilgilerle bilir hale gelmeyi savunur. Bu yaklaşımda bilgi öğrenciden bağımsız değildir. Aksine bilgi öğrencilerin içindedir. Öğrenme bireyin öznel gerçekliği üzerine kuruludur. Yapılandırmacı yaklaşımı beş aşamada inceleyebiliriz. Bunlar; eski bilgilerin harekete geçirilmesi, yeni bilgilerin kazanılması, bilgilerin anlaşılması, bilgilerin uygulanması, bilgilerin farkında olunması şeklindedir (Zengin, 2017).

2.3.1. Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı Kuramları

Yapılandırmacı öğretim yaklaşımı kuramları bilişsel, sosyal ve radikal yapılandırmacılık şeklinde üç başlık altında incelenebilir: Bilişsel yapılandırmacılık, geçmişte öğrenilen bilgiler ışığında yeni bilgilerin öğrenilmesidir. Bilişsel yapılandırmacılık da öğrenme özümleme, uyma ve denge kavramları ile açıklanır. Sosyal yapılandırmacılık, öğretim sürecinde dilin ve kültürün etkili olduğu belirtilmiştir. Öğretim sürecinde sosyal etkileşimin, fikir alışverişinin ve dilin temel faktör olduğu öne sürülmüştür. Radikal yapılandırmacılık, bireylerin kendi yaşamlarına göre öğretim süreçlerinden anlamlar çıkarmasıdır. Her birey öğrenme ortamında kendi anladığı şekilde farklı yorumlar çıkararak öğrenmelerini anlamlandırır (Türkan, 2010).

2.3.2. Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımında Öğrencinin Rolü

Yapılandırmacı öğretim yaklaşımına göre öğrenciler, günlük yaşantısından ve çevresinden edindikleri deneyimlerle belli bir algı düzeyine sahip bireylerdir. Öğrenciler, öğrenme ortamlarına zihinleri boş olarak gelmezler. Bu öğretim yaklaşımına göre öğrenciler öğrenme ortamlarında edindikleri bilgileri zihinlerinde yapılandırır ve kendi cümleleriyle öğrendiklerini ifade edebilirler. Fakat öğrencilerin önceden öğrendikleri bilgilerle yeni öğrendikleri bilgiler çeliştiğinde öğrenme zorlukları ortaya çıkmaktadır (İpekoğlu, 2017).

Yapılandırmacı öğretim yaklaşımına göre öğrenciler öğrenme sürecine etkin bir şekilde katıldıkları için öğrenme daha kalıcı gerçekleşmektedir. Öğrenciler bu öğretim yaklaşımında bilgileri sorgular, araştırır ve yorumlama yaparak kendi bilgilerini edinirler. Bu öğretim yaklaşımı öğrencilerin yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve akıl yürütme ile problem çözme becerilerini geliştirir. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımının yapıldığı öğrenme ortamlarında öğrenme süreci hem bireyseldir hem de sosyal bir süreçtir. Öğrencilerin derse olan tutumları, inançları ve tecrübeleri öğrenme sürecini etkilemektedir (Güler, 2010)

2.3.3. Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımında Öğretmenin Rolü

Yapılandırmacı öğretim yaklaşımına göre öğretmenlerin görevi, öğrencilerin zihinlerinde bilgilerin kolayca öğrenilmesini sağlamaktır. Öğrencilerin görevlerinden bazıları ise öğrenmelerinden kendilerinin sorumlu olması, edindikleri bilgileri yapılandırması, kendi öğrenme yapılarını meydana getirmesi, düşüncelerini dile getirmekten çekinmemesidir (İpekoğlu, 2017).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, bilgileri nasıl öğrendiğimiz ile ilgilenen bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımın temel kavramları öğrenme, yaratma, keşfetme, bulma ve öğrencinin kendi bilgisini geliştirmesidir. Bu yaklaşım sürecinde öğrenciler var olan bilgilerine edindikleri bilgileri bağ kurma yolu ile ilişkilendirerek yeni bilgileri var olanlarla bütünleştirir. Yapılandırmacı öğretimin en önemli özelliği öğretmenlerin öğrencilerine bilgileri yapılandırmasına, yorumlamasına ve geliştirmesine fırsat

vermesidir. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımı kısaca öğrencilerin ön bilgileri, gözlemleri, inançları, tutumları, tecrübeleri, deneyimleri, mantıksal çözümlenmeleri sonucunda bilgileri kendine has anlam yükleyerek öğretmen rehberliğinde öğrenmesidir (Aktepe, 2012).

2.3.4. Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımının Faydaları

Yapılandırmacı yaklaşımın öğretimdeki yararlarından bazıları şunlardır; öğrenciler derse aktif olarak katılırlar ve öğrenmeyi daha çok severler, öğrencileri öğrenme ortamları dışında da öğrenmelerini aktif kılar, öğrenme ortamında fikir alışverişine olanak sağlayarak öğrencilerin sosyal iletişim becerilerini geliştirir, öğrenmede anlama üzerine odaklanıldığından öğrenciler bilgi sahibi olur ve değerlendirme sürecinde söz sahibidirler (Türkan, 2010).

2.4. Web 2.0 Araçları

Web, 1989 yılında Tim Berners-Lee tarafından internet üzerinde kurulmuştur. Web, internetin en tepesindeki soyutlanmış genel servisler kümesidir (Gün, 2015). Web 1.0 ve Web 2.0 araçları birer web uygulamalarıdır. Web 1.0 internet araçları, bilgileri tek taraflı olarak kullanıcılara sunmaktadır. Bu web aracı bilgileri yaymak amaçlı kullanıma açılmıştır. Web 1.0 internet ortamı bir ansiklopediye benzetilmiş fakat ansiklopediden farklı ciltli sayfalardan okumaktan çok ekrandan okunmasıdır. Web 1.0 araçları sayesinde bireyler dünya çapındaki bir ağ üzerinden aradığı bilgilere kolaylıkla ulaşabilmekteydi. 20.yüzyılın sonlarında doğru araştırmacıların en temel kaynakları internet olmuştur. Bu web 1.0 ortamı kullanıcılara bilgi paylaşımına izin verirken kullanıcıların bilgi paylaşmasına, bireylerin iş birlikli modüller oluşturmasına olanak sağlamıyordu. Kısaca, kullanıcıların web içeriği oluşturmasına, web ortamına dahil olmasına fırsat verilmemiştir (Tekin, 2021).

Web 2.0 terimi ilk olarak Darci DiNucci tarafından yazılan “Fragmented Future” adlı makalede Darci DiNucci (1999) tarafından kullanılmıştır. Daha sonra 2004 yılında Tim O’Reilly tarafından, web teknolojileri konferansında dile getirilmiştir. Bu konferansta web ortamı “içerik kullanıcıdır”, “internet insanlara aittir”, “sosyal devrim” ve “sosyal ağ kurma” gibi farklı sloganlar atılmıştır. O günden bu yana Web 2.0 internet ortamı durağan olmaktan öte dinamik kullanıma sahip etkileşimli bir platform olmuştur. Artık bireyler web ortamında hem bilgi ediniyor hem de içeriklere katkı sağlayabilir hale gelmiştir. Web 1.0

internet aracı ile Web 2.0 internet araçlarının arasındaki en temel farklar Web 1.0 aracı tek yönlü ve durağan iken Web 2.0 aracı çift yönlü ve dinamiktir (Tekin, 2021).

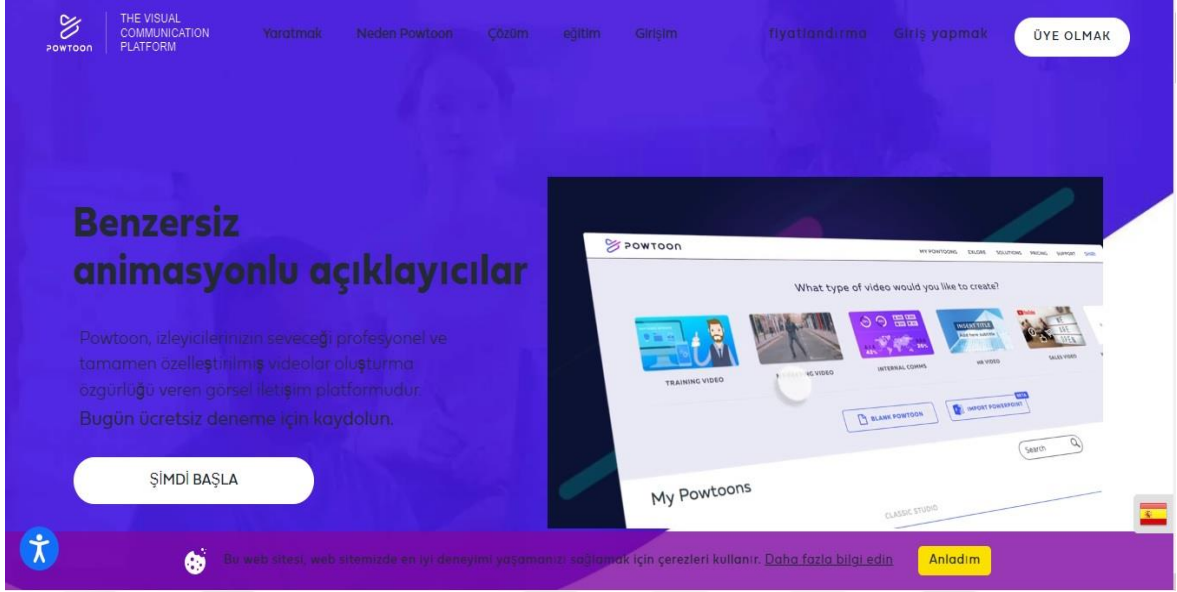
Web 2.0 internet aracının avantajları, milyarlarca kullanıcıya fikirlerini sunma ve dünya çapındaki diğer kullanıcılarla iş birliği içerisinde içerik yaratma olanağı sağlayan ortam olarak tanımlanmaktadır. Web 2.0 araçları bilgileri yayınlamaya ve yapılandırır. Bu araçların odak noktası etkileşimdir. Eş zamanlı veya eş zamansız etkileşim vardır. Bireysel ve karşılıklı uygulamalar söz konusudur (Gün, 2015).

Web 2.0 araçlarının öğrenme ortamlarına gelmesiyle birlikte sınıflarda ikinci devrim yaşanmıştır. Bu devrim sayesinde öğretmenler zaman ve mekân fark etmeksizin öğrencilerle birlikte etkileşimli bir öğrenme süreçlerine sahip olmuşlardır. Web 2.0 araçlarının geliştirilmesi ile öğrenme ortamlarında kullanılan materyaller değişmiştir. Eğitim ortamlarında teknolojilerden en verimli şekilde faydalanmak için öğretmenler ve öğrencilerin teknolojik yönden geliştirilmesi için gerekli adımlar atılmıştır. Web 2.0 araçları eğitim sürecine zenginlik katmıştır. Hem öğrenme ortamlarında hem de öğrenme ortamları dışında bireylere öğrenme fırsatı sunmuştur. Fakat her öğrenme ortamında teknolojik materyallerin bulunmaması öğrenme süreçlerini zora sokmaktadır. Aynı zamanda eğitimde fırsat eşitliği ilkesine uyulamamıştır. 21.yüzyıl dijital çağda Web 2.0 araçları ile işlenen derslerin etkili bir öğrenme ortamı oluşturması beklenmektedir. Öğretmenler dijital çağ içerisinde sadece Web 2.0 araçları hakkında bilgi sahibi olmanın aksine öğrenci merkezli öğrenme-öğretme süreci içerisinde uygun içerikli materyaller ile ders işleyebilmelidir. Bu durum için öğretmen teknolojiye ayak uydurmalı ve gerekli eğitimleri alıp kendini geliştirip donanımlı olmalıdır. Web 2.0 araçları günlük yaşantımızın ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Öğretmenler Web 2.0 araçlarını kullanarak oluşturduğu materyaller hem görsel hem işitsel olması öğrenmede bireysel farklılıkları en aza indirerek öğrenmeyi daha etkili ve kalıcı hale getirebilmektedir (Tekin, 2021).

Web 2.0 araçları öğrencilerin dikkatini çekerek derse odaklanmalarını sağlamaktadır. Öğrencilerin derslere olan ilgisini ve tutumunu artırmaktadır. Öğrenilmesi kolay olmayan soyut konuları somut hale getiren bu araçlar ile öğrenme daha kolay olup bilgileri kolayca hızlı bir şekilde öğrencilere iletmektedir. Öğrenciler bu araçlar sayesinde dersler işlenirken hem öğrenip hem de eğlenebilmektedir. Aynı zamanda öğrenciler ders dışında da bu materyaller ile kendi öğrenme sürecine devam edip kendisini geliştirebilmektedir. Web 2.0 araçları her ders için uygun içerik üretimine sahiptir. Fakat materyallerin tasarlanması, geliştirilmesi, hazırlanması büyük emek ve zaman istemektedir (Öztürk E. , 2014).

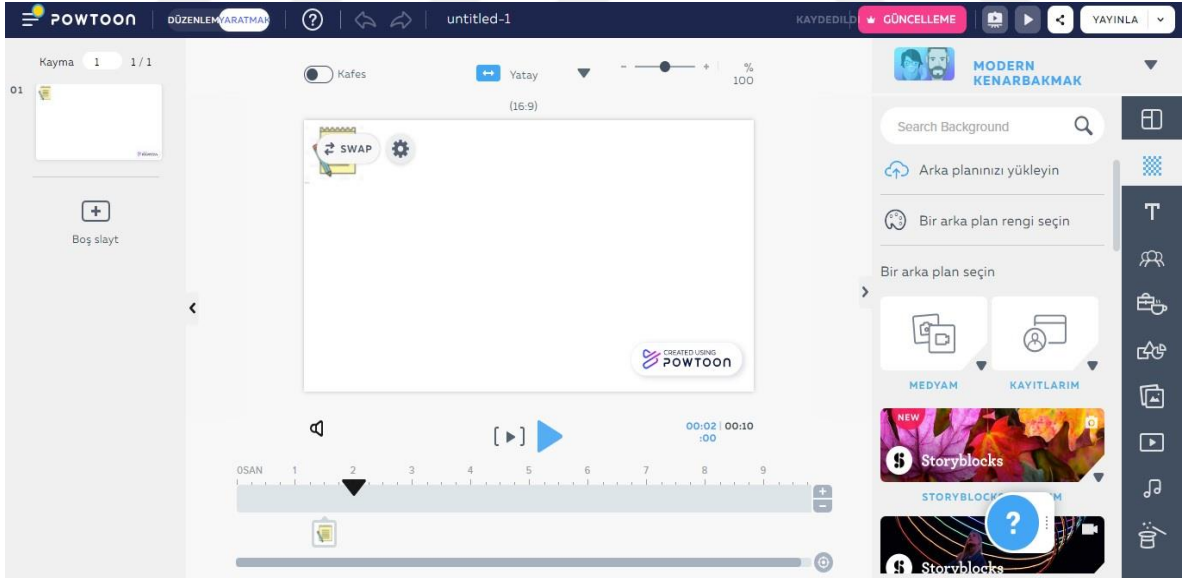
Bu araştırmanın bağımsız değişkeni olan animasyon ve karikatürlerle yapılan öğretime katkı sağlayan Web 2.0 araçlarından “Powtoon” ile “Plotagon” programları hakkında kısa tanıtım yapılacaktır.

Powtoon Web 2.0 aracını temel teknolojik bilgilere sahip kullanıcılar biraz zaman ayırarak öğrenebilir ve eğitim amaçlı materyaller hazırlayabilir. Powtoon aracı konuşma balonları, şekiller, resimler, karakterler ve buna benzer birçok materyal kullanarak karikatürler, kısa videolar, sunumlar oluşturmamızı sağlar. Powtoon kullanıcının vermek istediği mesajı çok daha etkili ve eğlenceli bir şekilde sunmasına olanak sağlar. Kullanıcılar ücretsiz bir şekilde hazır şablonları kullanarak öğrencilere etkileyici içerikler hazırlanabilir. Powtoon uygulamasının hem ücretli hem de ücretsiz seçenekleri mevcuttur. Powtoon Web 2.0 aracını kullanmak için ilk önce www.powtoon.com adresine giriş yapılmalıdır. Powtoon aracına girdikten sonra ücretsiz olarak üye olup üye girişi yapılmalıdır. Üye girişi yapıldıktan sonra sunum hazırlama butonu ile kullanıcı özgün içerikler üretebilir. Hazır şablonların kullanılabilmesi gibi kullanıcı istediği görsel, ses, video vb. gibi içerikleri kendi dosyalarından sunumuna ekleyebilir. Powtoon uygulamasını konunun can alıcı kısımlarını kısa ve özet olarak anlatmada kullanabilir. Kullanımı kolay olan bu Web 2.0 aracı sayesinde öğrenciler derse motive olur ve derse katılımları artar. Aynı zaman da öğretmenler hazırladığı materyalleri öğrencileri ile paylaşabilir, çıktı olarak dağıtabilir. Öğrenci bu materyaller ile evde öğrenmesine tekrar ile devam edebilir. Bu sayede derse karşı ilgisi artan öğrencilerin öğrenmesi kolaylaşır ve daha kalıcı öğrenme gerçekleşir. Bu uygulamayı tüm branş öğretmenleri ders içerikleri ile yaratıcı materyaller hazırlayarak kullanabilir. Öğretmenler bu Web 2.0 aracını derse girdiğinde öğrencilerin dikkatini çekmek için kullanabilir, ders akışında dersi işlerken kullanabilir, ders sonunda dersi özetlemek için kullanabilir, öğrencilerle materyalleri paylaşıp tekrar etmelerini sağlamak için de kullanabilir (Avcı, 2020).



Şekil 2. Powtoon Web 2.0 aracı giriş ekranı.

Şekil 2’de gösterilen Powtoon web 2.0 giriş ekranının sağ üstteki butonlarla ücretsiz üye olunur ve üye girişi yapılabilir.

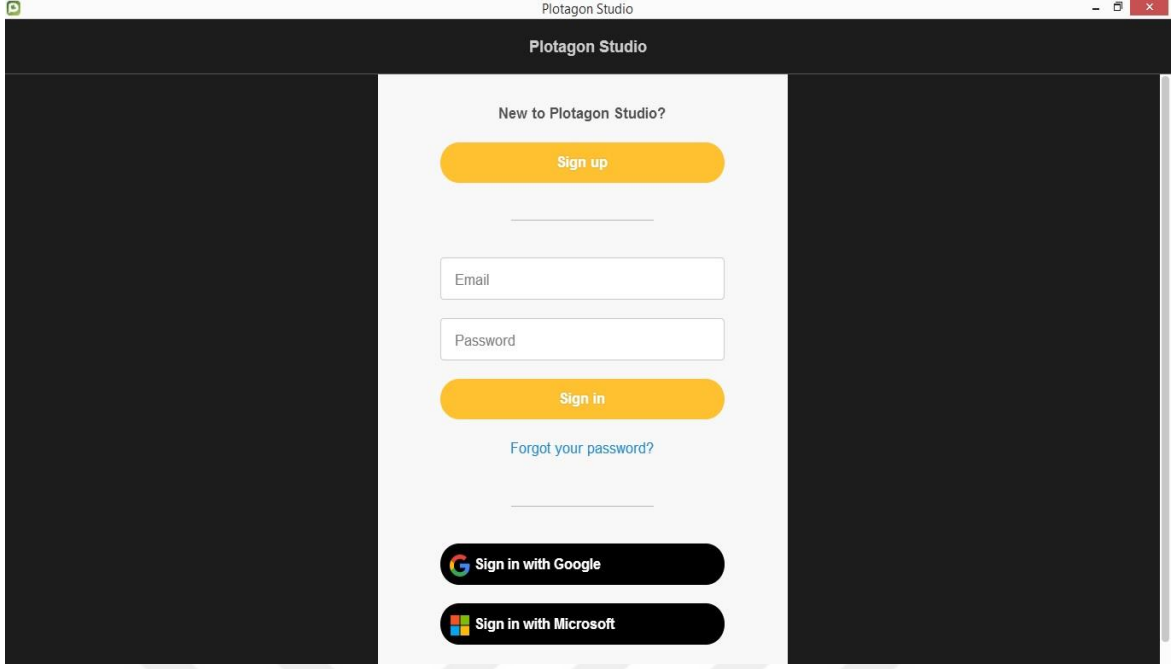


Şekil 3. Powtoon uygulaması yaratıcı materyal hazırlama ekranı.

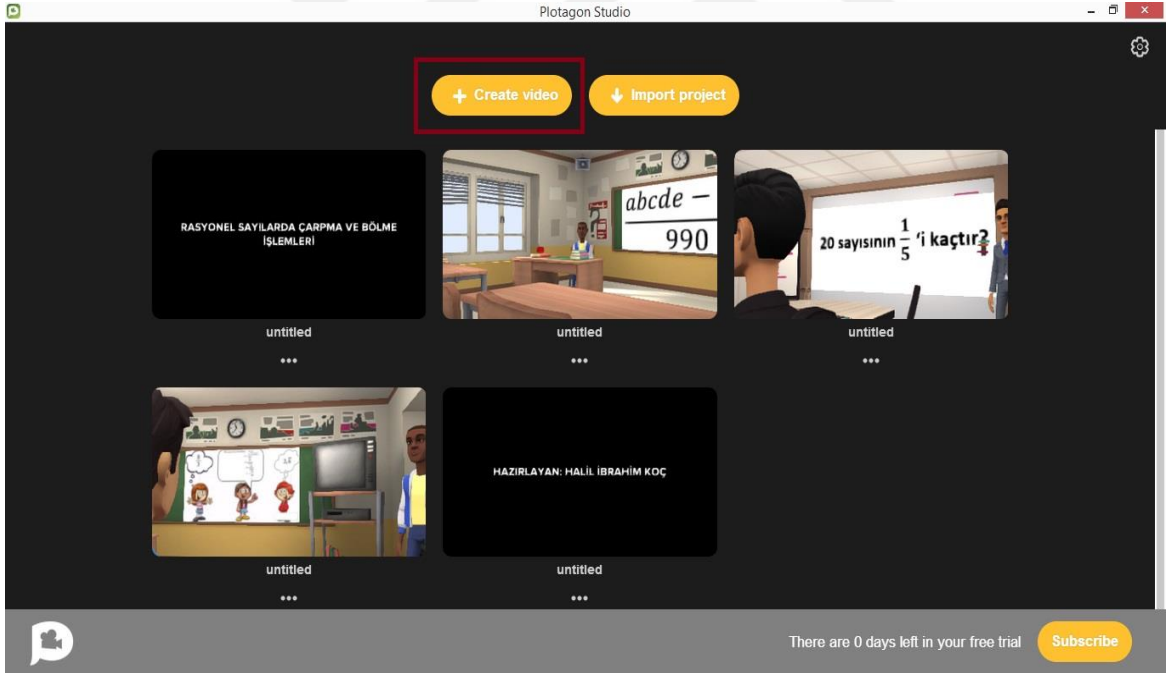
Şekil 3’de gösterilen Powtoon uygulamasının materyal hazırlama ekranının sağ tarafında gözüken şablonlarla kullanıcı uygulamanın içinde olan ücretsiz arka planlar, karakterler, görseller, sesler, videolar, konuşma balonları, konuşma metinleri kullanabileceği gibi kendi dosyasından içeriklerde ekleyerek yaratıcı materyaller hazırlayabilir.

Plotagon, kullanıcıların metin ya da ses tabanlı etkileşimli olarak özgün kısa ya da uzun animasyonlar hazırlayabileceği Web 2.0 aracıdır. Eğitim alanında hazır şablon ara yüzleri sayesinde kullanıcılara çok kolay bir şekilde öğretici yaratıcı animasyon hazırlama imkânı sunan kullanıcı dostu ücretsiz bir uygulamadır. Kullanıcı kendi karakterini oluşturabilir, kendi sahne seçimlerini ayarlayabilir, kendi konuşma metinlerini belirleyebilir, kendi hazırladığı senaryoyu seslendirip karakterlere ekleyebilir, hazırlanan metinleri karakterlerin doğru seslendirip seslendirmediğine bakabilir, karaktere yazdığı metne uygun jest ve mimikler ekleyebilir. Kısaca kullanıcı bir yönetmen olarak istediği özgün içerikle animasyon hazırlayabilir (Tekin, 2021).

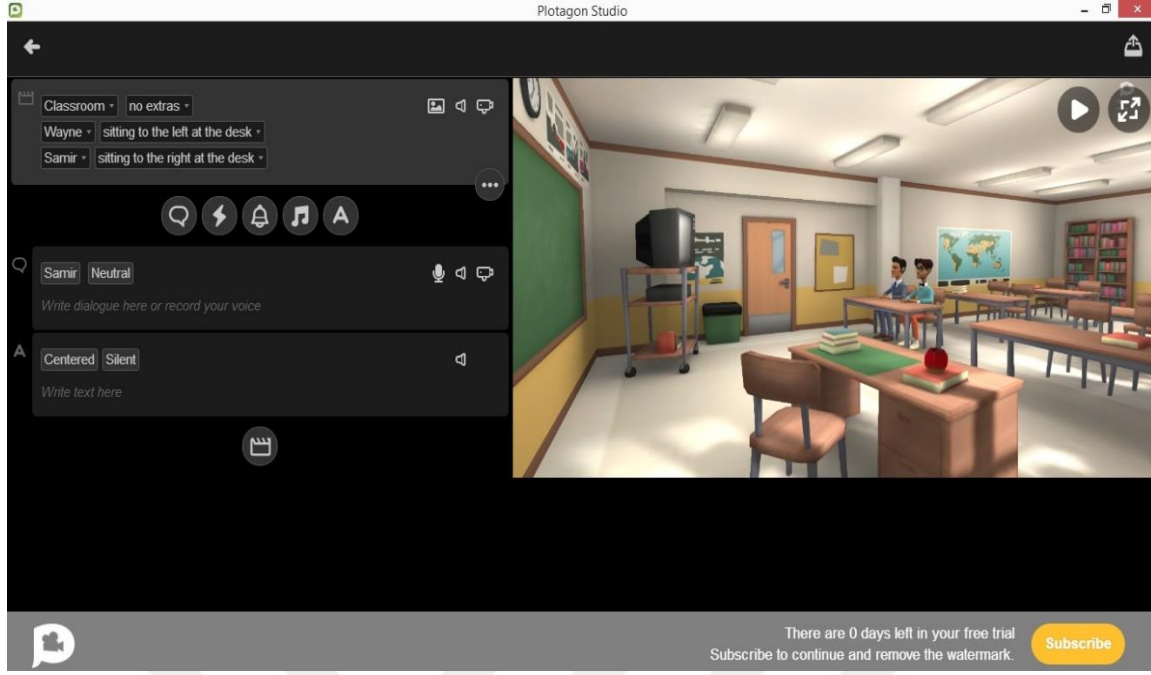
Bu araştırmada Plotagon Web 2.0 aracının seçilmesinin başlıca nedenleri şunlardır; uygulamanın kullanımının kolay olması, hazırlanan materyallerin yer ve zaman fark edilmeksizin öğrencilerin materyalleri kullanmasıdır. Bu Plotagon aracının kullanılması ile şunlar gözlemlenmiştir; öğrencilerin derse gelmeden önce hazırlanan kısa ve özgün animasyonları izlemesi öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyini, ilgisini ve motivasyonu artırmıştır, dersin sonlarına doğru yorulan öğrencilerin dikkatlerinin dağılması önlenmiş ve hazırlanan animasyonlar izletilerek konu özetlenmiştir. Aynı zamanda hazırlanan animasyonlar öğrenciler ile paylaşılarak konu tekrarı yapmaları istenmiştir.



Şekil 4. Plotagon Web 2.0 aracı giriş ekranı.



Şekil 5. Plotagon aracı ile hazırlanan animasyonların bulunduğu ekran ve yaratıcı animasyon hazırlama butonu.



Şekil 6. Plotagon sahne seçimi, karakter seçimi, metin ekleme, ses ekleme vb. ekranı.

2.5. Animasyon ve Eğitimde Kullanımı

Animasyon, Latince bir kavram olup canlandırmak anlamına gelmektedir. Animasyonun tarihçesine bakıldığında 1880 yıllarına dayanmaktadır.

Gelişen teknolojiler yardımıyla da animasyonlar gelecekte sürekli olarak kullanılacağı fikri savunulmuştur. Hareketsiz resim ve karikatürler animasyon olmazlar. Animasyonlar ne çok hareketli ne de çok hareketsiz olmalıdır. Belirli bir senaryo doğrultusunda canlandırılmasıdır. Hareketli görseller insanların ilgisini çok çabuk çekmektedir ve onları eğlendirmektedir.

Bilgisayar destekli öğretimde animasyonların kullanılması günümüzde giderek popüler hale gelmiş ve kullanımı yaygınlaşmıştır. Eğer animasyon tekniği etkili bir şekilde kullanılırsa öğrenmeler etkileşimli olarak hızlanmaktadır. Thomas Edison hareketli resimlerin öğrenme ortamlarında ders kitaplarının yerine alacağını öngörmüştür. Bireyler kısa süre içerisinde eğitmeye yönelik çalışmaların başında filmler gelmiştir. İlk gerçek modern öğrenme teknolojileri filmlerdir. Son yıllarda yapılan araştırmalara göre animasyonlarla yapılan öğrenmelerin öğrencilere daha fazla olumlu etki gösterdiği görülmüştür. Animasyon tekniğinin kullanıldığı yazılım uygulamaları sayesinde öğrencilere aktarılmak istenen soyut kavramlar somutlaştırılıp zihinde canlandırma yapılarak öğrenme zorlukları ortadan kaldırılmıştır. Öğrenciler için daha zengin bir

öğrenme ortamları oluşturmak mümkündür (Karaşahinoğlu, 2013).

Öğretimlerde teknolojik araç ve gereç olarak sıkça kullanılan bilgisayar programlarının en önemli özellikleri her yerde kolaylıkla kullanılabilmesidir. Bilgisayar programları ile hazırlanan görsel ve işitsel materyaller hem okul ortamında sınıfta hem de istenilen her yerde tekrar tekrar izlenebilir. Öğretimde teknolojinin sağladığı kolaylıklar ile hazırlanmış eğitim içerikli animasyonlar soyut konuların görsel ve işitsel zenginlikle somutlaştırılması ile etkileşimli öğrenme olanağı sağlaması açısından eğitimde oldukça önemli bir yere sahiptir. Çok fazla bilgiyi aynı anda sunması ve bilgileri istendiği anda istenildiği kadar izlenebilmesi olanağı öğretimi verimli ve eğlenceli bir hale dönüştürmektedir (Türkan, 2010).

Teknoloji kullanımının arttığı günümüz şartlarında teknolojinin eğitim alanında kullanılmaması artık mümkün değildir. Fakat teknolojinin eğitim alanında aktif ve verimli kullanılması çok önem arz etmektedir. Bilgisayar, akıllı tahta, telefon, tablet gibi teknolojilerindeki gelişmeler animasyon alanına da yansımış ve animasyon uygulamaları geliştirmiştir. Yapılan araştırmalara göre öğrenme-öğretme süreçlerinde görme duyusuna hitaben yapılan öğretimlerin öğrenmeye etkisi oldukça fazladır (%75). Bu konuda görsel materyallerin başında animasyonlar gelmektedir (Özcan F. , 2008).

Görsel materyallerin diğer materyallere göre öğretimde üstünlüğü vardır. Görsel materyalleri üstün kılan en önemli neden ise öğrenilen bilgilerin zihinde daha kalıcı olarak kalmasıdır (Öztürk T. , 2011).

Matematik öğretiminde derslerin daha akıcı, daha etkin ve daha verimli geçmesi için film veya videolar gibi materyallerin kullanılması gereklidir. Matematik dersleri bu tarz görsel odaklı materyallerle daha ilginç ve anlaşılır hale gelmektedir. Türkiye’de matematik derslerinde video tarzı materyaller kullanılarak yapılan araştırmalara pek rastlanılmaması acı bir durumdur (Ürey & Yıldız, 2014).

Zihinde canlandırılması zor olan öğrenme alanlarının öğrenilmesinde ve daha sonra öğrenilen bilgilerin hatırlanmasını kolaylaştıran materyaller animasyonlardır. Teknolojik araç ve gereçlerin öğrenme sürecinde çokça kullanılmasının en önemli nedeni öğretimin sadece öğrenme ortamlarında değil de her yerde yapılabilmesine olanak sağlamasıdır. Bu

netice ile sınıf ortamları dışında öğrenme süreci yaygın hale gelmiştir. Teknolojinin gelişmesi ile yapılmış eğitim içerikli animasyonların kullanılmasının önemi yapılan çalışmalarda belirtilmiştir. Görsel duyuya hitap açısından zengin bir materyal olan animasyonlar soyut konuları somut hale getirip öğrenme güçlüklerini ortadan kaldırarak öğrencilere öğrenme ortamı hazırlar. Öğrenilmesi uzun zaman alan konuları kısa ve özet olarak sunabilme özelliği olan animasyonların istenilen zamanda istenildiği kadar tekrar izlenebilme olanağı da vardır. Ayrıca animasyonlar, öğrencilerde derse olan isteksizliği ortadan kaldırarak derse daha fazla odaklanmalarını sağlar. Öğrenmenin etkililiğini ve kalıcılığını artırmada da yardımcı olmaktadır. Animasyonlar sayesinde hem görsel hem duysal hem de okuma durumları iç içe olduğu için öğrenme daha kolay ve hatırdada daha çok kalmaktadır (Demirci, 2011).

2.6. Karikatür ve Eğitimde Kullanımı

Karikatür, İtalyanca “caricare” kavramından gelmektedir. Karikatür yüklemek, sorumlu tutmak manalarına gelmektedir. İlk karikatür tanımını İngiliz Thomas Browne, 1716 senesinde “Christian Morals” isimli eserinde kullanmıştır. Esere göre karikatür “üzerine anlam yüklenmiş görsel” anlamına gelmektedir. Öğretim süreçlerinin niteliğini artırmak için öğretmenler öğretim stratejilerini, öğretim yöntemlerini, öğretim tekniklerini ve öğretim modelleri gibi konulara hâkim olmalıdır. Çünkü öğretimde öğrenciler arasında bireysel farklılıklar vardır. Bu sorunu ortadan kaldırmak için öğretmenler öğrenme-öğretme sürecine en çok yarar sağlayan görsel materyallere ağırlık vermelidir. Karikatürler herhangi bir duruma, olaya veya problemlere farklı bakış açısıyla bakarak yaratıcı düşünebilme olanağı sağlar. Aynı zamanda karikatürler konunun özünü tek bir kareyle sunarak çok şey anlatır (Yurttadur, 2019).

Öğretimde kazanımlara uygun olarak hazırlanmış karikatürler farklı disiplinlerde ve farklı ünitelerde öğrencilerin yaratıcılık yeteneğini geliştirecektir. Öğrenciler karikatürlerdeki içerikte zihinsel bir etkinlik içerisine girerek düşünmeye sevk edilmiş olacaklardır. Sınırlı ders saati süresinde öğrencinin dikkatini çekmek ve derse olan ilgisini arttırmak için

kullanılabilecek araçlardan birisi karikatürlerdir (Ünüvar, 2019).

Karikatürler gazete, dergi, afiş, televizyon hatta ders kitaplarına kadar günlük yaşantımızda karşımıza çıkan bir sanattır. Karikatürler önceleri sadece insanların portreleriyle uğraşan bir sanat iken artık her bir konuyu ele alan teknik açıdan gelişim ve değişim göstermiştir. Karikatürler görsel araç gereçlerdir, göze hitap ederler, sevimlidirler, ilgi çekici ve eğlencelidirler. Karikatürlerle ilgili eğitim biliminde, “Bir resim bin sözcüğe bedeldir. Zihninizde hangi resim görürseniz, sonunda onu elde edersiniz” sözü ileri sürülmektedir. Yapılan çeşitli araştırmalar neticesinde görsel unsurlarla desteklenen öğretimlerin daha etkili ve öğrenilen bilgilerin hatırdada daha kalıcı olduğu ortaya koyulmuştur. Örneğin yüzlerce sayfalık bir eserin okunması ile hatırlanan %10 iken, izletilen bir videonun ardından hatırlanan ise %50’dir. Görüntülü bilgiler okumaya nazaran akılda daha kolay işlenmektedir (Korucu, 2009).

Karikatürlerin öğretim sistemindeki amacı, öğrencilere bilgileri ezberletmek değil bilgileri eğlenceli bir şekilde sunup yaratıcı düşünen, üreten ve öğrendiğini günlük yaşantısında uygulayan nesiller yetiştirilmesine katkı sağlamaktır. Karikatürler her derste ve her konuda faydalanabilecek bir materyaldir. Öğrencilerin derslere ilgi süre çok sınırlıdır. Aynı zamanda çok çabuk dikkatleri dağılabilmektedir. Karikatürlerle işlenen derslerde öğrencilerin derse olan ilgisizliği, odaklanamama ve dersten kolay sıkılmaları gibi sorunların çıkmasını engellediği görülmüştür. Karikatürlerle işlenen dersler sonucunda öğrencilerin problem çözme düzeyini ve yorum yaparak kendini ifade etme becerisini geliştirmektedir (Ayhan, 2017).

Bir uygarlığın kalkınması ve çağdaş medeniyetler düzeyine gelebilmesi, bireylerin eğitilmesiyle başlar. Bireylerin iyi bir eğitim alabilmesi için ise modern ve çağdaş öğretim modellerinin kullanılması gerçekleşir. Bireyler görsel odaklı bir öğretime, işitilen ve okuma odaklı öğretime nazaran daha çok ilgi göstermektedirler. Çünkü görsel aktarılan bilgiler insan hafızasında daha fazla süre kalmaktadır. Bu nedenle görsel iletişim aracı olan karikatürlerin öğretim sürecinde kullanılmasının başarısız sonuçlar ortaya çıkarması mümkün değildir. Karikatürler her yaş seviyesine uygun olarak hazırlanabilmektedir.

Karikatürlerin bireyler tarafından ilgi görmesinin nedeni, görsel iletişimi kolayca ve samimi bir şekilde eğlenceli olarak kurmasıdır (Kuş, 2018).

Karikatürler sayesinde sorgulayan, eleştiren, yaratıcı düşünen, kendisini rahatlıkla ifade eden insanlar yetişmektedir. Karikatürler bir problem karşısında farklı düşüncelere, farklı bakış açılarına sahip bireyleri ortak görüş içerisine almaya yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda bireylerin sanata olan merakını artırıp, estetik duygularının gelişmesine de olanak sağlar. Karikatürlerin ana faktörleri insanlar ve yaşantılar olduğu için her ders seviyesinde her konuda kullanılabilir (Kocakavak, 2019).

Öğrenme ortamlarında öğrencileri derse güdülemede, ders akışı esnasında ve dersin değerlendirme aşamasında karikatürler kullanılabilir. Karikatürler öğrencilere fikir alışverişinde bulunmalarına fırsat tanımaktadır. Karikatürler matematik dersini daha sevilen, daha ilgi çeken, daha anlaşılır, daha eğlenceli ve zevkli hale getirmektedir. Karikatürler aynı zamanda öğrencilerin derse olan korkularını, ön yargılarını ve olumsuz duygu ve düşüncelerini ortadan kaldırmaktadır. Öğrenilmesi gereken önemli bilgileri bir görsel aracılığıyla öğrencilere aktarmak öğrencilerin zihinlerinde daha kalıcı olmaktadır. Bu yüzden öğrenciler derslerde daha başarılı ve aktif rol oynamaktadırlar (Güler, 2010).

2.7. Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler

İnsanoğlu problemlerin çözümünde çoğu kez doğal sayılar ve tam sayıları kullanmıştır. Fakat zaman ilerledikçe günlük hayatta kullanılan problemleri çözmede doğal sayılar ve tam sayılar yetersiz kalmıştır. Bu nedenle yeni bir sayı sistemine ihtiyaç duyulmuştur. Bu sayı sistemi ilk dönemlerde “kesirli sayılar” daha sonraki dönemlerde ise “rasyonel sayılar” olarak öğrencilere aktarılmıştır. Gündelik hayatın önemli bir parçası olan “rasyonel sayılar” doğal ve tam sayılardan farklı ve karmaşık özellikler içeren bir sayı sistemidir. Rasyonel sayıların farklı olması ve karmaşık özelliklere sahip olmasından dolayı rasyonel sayılar ünitesinin öğretiminde bazı zorlukları beraberinde getirmiştir (Özkan, 2019).

Bu zorlukların ortadan kaldırılmasına yönelik yapılan araştırmalarda ise görsel ve bilgisayar destekli uygulamaların kullanılmasının etkili olduğu vurgulanmıştır (Altun, 2004).

Öğrencilerin matematik öğrenimde karşılaştıkları sorunlar, doğal sayılar ve tam sayılar öğrenme alanlarından sonra işlenen kesirler konusunda ortaya çıktığı belirlenmiştir. Öğrencilerin öğrenmelerinde yaşadıkları zorluklar hızla artmış ve bu durum akademik başarılarını olumsuz yönde etkilemiştir (Yeniterzi, 2009).

Rasyonel sayıların farklı anlamları vardır. Bunlar; parça bütün, bölüm, oran, ölçme ve işlemci (operatör) anlamlarıdır. Rasyonel sayıların anlam çeşitliliğinin olması konunun öğrenilmesini de zorlaştırmaktadır. Çünkü kavramların iyi anlaşılması ve birbirleri ile ilişki kurulması gereklidir. Öğretmenlerin rasyonel sayılar konusunu işlerken parça bütün anlamına ağırlık vermesi diğer kavramlara az yer vermesinden dolayı öğrencilerde öğrenme güçlükleri oluşmaktadır. Ortaokul matematik programlarında rasyonel sayılar çok soyut bir kavram olarak verilmektedir. Bu kavramın daha basit olarak verilmesi gereklidir (Alkan, 2009).

Rasyonel sayılar, genel olarak a , b tam sayı, $b \neq 0$ ve aralarında asal olmak üzere a/b ifadesindeki a pay kısmı, b ise payda kısmı biçimindeki sayılara denir ve “Q” sembolü ile gösterilir. Her tam sayı paydası 1 olan bir rasyonel sayıdır. Rasyonel sayılarda toplama ve çıkarma işlemleri yapabilmemiz için sayıların payda kısımlarının eşit olması gerekirken rasyonel sayılarda çarpma ve bölme işlemleri yaparken payda kısımlarının eşit olmasına gerek yoktur (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2019). Rasyonel sayılar konusu ilkokuldan itibaren öğretilmeye başlanmaktadır. Ancak ortaokul 7.sınıfa gelene kadar rasyonel sayılar, ondalık gösterim ve kesir isimleriyle öğretilerek soru çözümleri yapılmaktadır. 7.sınıfa kadar rasyonel sayılar öğrenme alanının pozitif kısmıyla işlemler yapılarak konudan bahsedilmiştir. Rasyonel sayılar konusunun öğrenilebilmesi için kesir kavramının rasyonel sayıyla ilişkisinin anlaşılması gereklidir. Kesir, ikinci terimi sıfırdan farklı olan tam sayı ikililerinin her birine denir. Bütün kesirlerin oluşturduğu kümeye de kesirler kümesi denir. $K = \{(a:b) | (a,b) \in Z, b \notin 0\}$ şeklinde ifade edilir. Rasyonel sayılar öğrenme alanı öğretilirken öğrencilerin ön bilgileriyle ilişki kurularak günlük yaşantıya dair örneklerle somutlaştırılarak eğlenceli bir oyun şeklinde öğretim yapılmalıdır (Pala, 2016).

Ortaokulda ilk kez 7.sınıf öğrencilerinin karşısına çıkan rasyonel sayılar kavramı matematikteki denklem, olasılık, oran, orantı, üçgende benzerlik, doğrunun eğimi, üslü ve kare köklü ifadelerde dört işlem vb. gibi birçok konunun temelini oluşturan bu konunun çok iyi öğrenilmesi gereklidir. Rasyonel sayıların diğer sayı sistemlerine göre daha farklı özelliklerinin bulunması öğrenme-öğretme sürecinde birtakım zorluklara yol açmaktadır (Akkaya, 2019).

Eş parçalara bölünmüş bir bütünün parçalarından biri veya birkaçı olarak tanımlanan kesir kavramı birinci sınıftan altıncı sınıfa kadar her sınıf düzeyinde işlenirken ilk kez yedinci sınıfta “rasyonel sayılar” kavramı olarak işlenmektedir. Birinci sınıfta bütün ve yarım kavramları, ikinci sınıfta çeyrek kavramı, üçüncü sınıfta kesir, pay, payda, kesir çizgisi, birim kesir kavramları, dördüncü sınıfta kesir çeşitleri kavramları, kesirleri sıralama, beşinci sınıfta kesirleri toplama ve çıkarma, altıncı sınıfta kesirlerde çarpma ve bölme işlemleri olarak kesirden bahsedilmiştir (Aktaş, 2019).

2.8. İlgili Araştırmalar

“Matematik Öğretiminde Film ve Videoların Önemi” adlı araştırmada matematik derslerinde videoların kullanımı ile ilgili Türkiye’de bu konuda çalışılmamasının bir eksiklik olduğu ve bu eksikliğin giderilmesi için bu araştırmanın yapıldığı vurgulanmıştır. Videolar aracılığıyla matematik derslerinin ilginç ve eğlenceli bir şekilde öğretilebileceği üzerinde durulmuştur. Araştırmanın ilk kısımlarında matematik öğretiminde kullanılacak videoların önemi ve etkili bir şekilde nasıl kullanılmaları gerektiğiyle ilgili temel atılmıştır. Daha sonra, matematik tarihi ile ilgili videolar örnekler verilmiş ve elde edilen verilerin ışığı altında öğretmen adaylarına ve öğretmenlere öneriler sunulmuştur. Araştırmanın sonucunda ise öğretmenlere matematik öğretiminde kullanılacak videoları seçerken göz önünde bulundurmaları gereken video kontrol listesi verilmiştir (Ürey & Yıldız, 2014). “Animasyon Yönteminin İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Akademik Başarıya ve Kalıcılığına Olan Etkisi” adlı araştırma sonucunda deney grubundaki öğrencilerle kontrol grubundaki öğrenciler arasında Fen Bilgisi Dersinin akademik başarısı ve bilginin

kalıcılığına olan etkisi yönünden animasyon yöntemiyle ders işlenen deney grubu lehine istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olduğu görülmüştür. Ayrıca animasyon yöntemiyle ders işlenen deney grubundaki öğrencilerin animasyon yöntemiyle ilgili olumlu görüşler sergilediği tespit edilmiştir (Daşdemir, 2006).

“Matematik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemiyle Hazırlanan Animasyon Tekniğinin Kullanımı” adlı araştırma sonucunda bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle ders işlenen deney grubunda, aktif öğrenme yöntemiyle ders yapılan kontrol grubuna göre öğrenci başarıları açısından anlamlı bir farklılık olduğu ve bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle ders işlenen deney grubu öğrencilerinde, aktif öğrenme yöntemiyle ders işlenen kontrol grubu öğrencilerine göre matematik tutumları açısından da anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür (Öztürk T. , 2011).

“Fizik Dersi Optik Ünitesinin Bilgisayar Destekli Öğretiminde Kullanılan Animasyonların ve Simülasyonların Akademik Başarıya ve Akılda Kalıcılığına Etkisinin İncelenmesi” isimli çalışma sonucunda bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinden animasyonların ve simülasyonların, öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı ve bilgilerin kalıcılıklarını pozitif yönde etkilediği vurgulanmıştır (Bülbül, 2009).

“Simetri Konusunda Hazırlanan Animasyonların Değerlendirilmesi” adlı araştırma sonucunda simetri konusunda hazırlanan animasyonlarla ders işleyen öğrencilerin matematik başarıları anlamlı derecede farklılaştığı görülmüştür (Durmuş, 2017).

“İlkokul 4.Sınıf Öğrencilerinin Kesirler Konusunda Bilgisayar Animasyonları Yardımıyla Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi” adlı araştırma sonucunda bilgisayar animasyonları yardımıyla kesirlerle problem kurma çalışmalarının öğrencilerin problem kurma başarılarını pozitif yönde geliştirdiği gözlemlenmiştir (Atalay, 2017).

“Elektriğin İletimi Ünitesinin Öğretiminde Grup Araştırması ve Animasyonlarının Etkisi” adlı araştırma sonucunda Elektriğin İletimi ünitesinde animasyonla öğretimin akademik başarı açısından grup araştırması ve mevcut programdaki öğretime göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği bulunmuş, öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumlarında ve bilgilerin kalıcılığında gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Altaş, 2016).

“Hücre Zarından Madde Geçişi Konusunun Uzaktan Eğitimle Öğretilmesinde Video ve Animasyon Kullanımının Öğrenci Başarısı ile Motivasyona Etkisi” adlı araştırma sonucunda her iki grupta da yer alan öğrencilerin akademik başarılarında bir artış olmuştur. Fakat bu artışın deney grubunda daha fazla olduğu görülmektedir. Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin motivasyonlarındaki değişimler anlamlı bir farklılık göstermemiştir (Öztürk E. , 2014).

“Animasyon Destekli Öğretimin Öğrencilerin Müzik Dersi Akademik Başarısına Etkisinin İncelenmesi” adlı araştırma sonucunda ortaokul 7. Sınıf çalgı ve çalgı toplulukları ünitesinde animasyon kullanımının müzik derslerinde anlama ve kavrama düzeyinde başarıyı artırıcı nitelikte olduğu sonucuna varılmıştır (Orhan, 2019).

“Ortaokul Öğrencilerinin Maddenin Halleri ve Isı Ünitesinde Animasyon Kullanımının Akademik Başarılarına Etkisi” adlı araştırma sonucunda ortaokul sekizinci sınıf fen ve teknoloji dersinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve bilgilerinin kalıcılığına istatistiksel olarak anlamlı etki yaptığını ortaya çıkarmıştır (Göllü, 2019).

“Animasyon Destekli Fen Bilimleri Dersinin Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Öğrenilen Bilgilerin Kalıcılığına Etkisi: Maddenin Değişimi Ünitesi Örneği” adlı araştırma sonucunda uygulanan Animasyon destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının akademik başarıyı ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığını arttırmada daha etkili olduğu istatistikî olarak belirlenmiştir (Akdoğan, 2019).

“Hayat Bilgisi Öğretiminde Çizgi Film ve Animasyon Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri” adlı araştırma sonucunda çizgi filmin ve animasyonun en önemli yararları şunlardır; kalıcılığı artırma, rol model olma, dersi eğlenceli kılma, öğretime yardımcı olma, kazanımların kalıcı izli olmasını sağlama ve kazanımların pekiştirilmesi olarak belirtilmiştir. Çizgi filmin ve animasyonun dezavantajları ise; sürekli kullanım sonucu yaşanan olumsuzluklar, olumsuz rol model oluşturabilmeleri, her kazanım için uygun olmayışı ve yanlış iletiler içermesi olarak görülmüştür (Aslan, 2020).

“Kesirler ve Rasyonel Sayıların Öğretilmesinde Karşılaşılan Güçlüklerin Giderilme Yöntemleri” adlı araştırma sonucunda konunun görsel yöntemlerle anlatılması gerektiği ve bilgisayar destekli matematik uygulamalarına yer verilmesi gerektiği belirtilmiştir (Altun, 2004).

“Etkinlik Temelli Öğretimin Ortaokul 7.Sınıflarda Rasyonel Sayılarla İşlemler Konusunda Öğrenme Ürünlerine Etkisi” adlı araştırma sonucunda etkinlik temelli eğitim gören deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarında, tutumlarında ve kalıcı öğrenmelerinde istatistiksel olarak anlamlı derecede bir artış olmuştur (Işık, 2019).

“Ortaokul 7.Sınıf Rasyonel Sayılar Konusunun Öğretiminde Kavram Haritası Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Tutumuna Etkisi” adlı araştırma sonucunda, ders uygulama süreci öncesinde araştırma gruplarının bilgi düzeylerinin ve matematik dersine karşı tutumlarının birbirine denk olduğu görülmüştür. Daha sonra grupların uygulanan öğretim süreci sonrasında hem akademik başarılarında hem de matematik dersine yönelik tutum açısından deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görülmüştür (Kaya, 2019).

“Aktif Öğrenme Yaklaşımının 7.Sınıf Matematik Dersi Rasyonel Sayılar Konusunun Öğretimine Etkisinin Akademik Başarı, Tutum ve Kalıcılık Düzeyleri Bağlamında İncelenmesi” adlı araştırma sonucunda rasyonel sayılar konusunun öğretiminde, aktif öğrenme yaklaşımı uygulanan öğrencilerin başarılarında geleneksel öğretim yöntemine göre daha fazla artış sağlandığı ve uygulama bitiminden sonra yapılan kalıcılık testi sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilememiştir (Suna, 2019).

“Matematik Öğretiminde Karikatürlerle Zenginleştirilmiş Eğitsel Matematik Hikayelerinin Kullanılmasının Öğrencilerin Matematik Başarısına Etkisi” adlı araştırma sonucunda eğitsel matematik hikayeleri ve mizah içerikli karikatürlerin matematik öğretiminde kullanılmasının, öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı ve öğrencilerin negatif tamsayılara yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği ve deney grubu öğrencilerinin matematik kaygılarında azalma olduğu tespit edilmiştir (Ünüvar, 2019)

“Tam Sayılar Konusunun Karikatürle Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Başarılarına Etkisi” adlı araştırma sonucunda Karikatürlerle yapılan öğretimin, matematik başarısını, matematik tutumunu ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını anlamlı olarak olumlu yönde etkilediği, matematik kaygısını ise azalttığı sonuçlarına ulaşılmıştır (Dereli, 2008).

“İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 7.Sınıf “Işık” Ünitesinin Öğretiminde Kavram Karikatürleri Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarıları, Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algıları ve Motivasyonları Üzerine Etkisi” isimli araştırma sonucunda deney ve kontrol gruplar arasında akademik başarıları üzerinde anlamlı bir farklılığın olmadığı, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ve Fen’e yönelik motivasyonları arasında ise deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Aynı zamanda deney grubu öğrencilerinin kavram karikatürleri ile işlenen dersleri daha eğlenceli buldukları, derslere ilgilerinin arttığı, derslere karşı farklı bakış açıları geliştirmelerine yardımcı olduğu yorumu yapılabilir (Sayın, 2015).

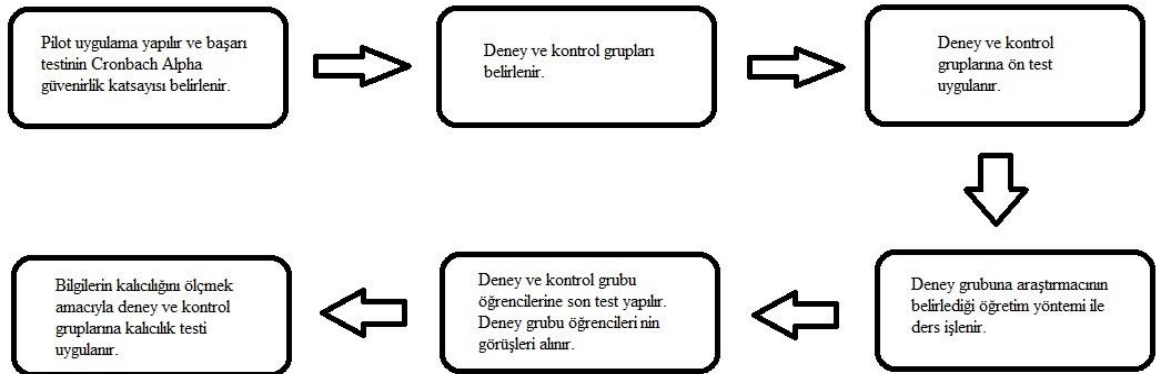
“Televizyonda İşitsel ve Görsel Bilgi İçin Çocukların Hafızası” adlı çalışmada çocukların televizyonda video ve ses arasındaki ilişki incelenmiştir. Susam Sokağı isimli çocuk programı ele alınarak araştırma yapılmıştır. Araştırma sonucunda görsel materyallerin çocukların öğrenmelerini ve kalıcılığını arttırdığı gözlemlenmiştir. Çocukların görsel zekasına hitap ederek işlenen derslerin akademik başarı puanlarını arttıracakları üzerinde durulmuştur (Kathy & Stevens, 1984).

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli

Animasyonların ve karikatürlerin 7.sınıf öğrencilerine “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler” ünitesinin öğretiminde birlikte kullanılmasının öğrencilerin akademik başarı ve kalıcılığı arasında oluşturacağı farklılıkları araştırmayı amaçlayan bu çalışmada deney ve kontrol gruplu ön test-son test yarı deneysel desen uygulanmıştır. Çalışmada deney grubu öğrencilerine animasyonlar ve karikatürlerin birlikte kullanıldığı yapılandırmacı öğretim yöntemi ile ders işlenirken, kontrol grubu öğrencilerine ise yapılandırılmış sınıf ortamında ders kitabındaki etkinliklere bağlı kalınarak matematik öğretimiyle ders işlenmiştir. Araştırmanın modelinin simgesel gösterimi aşağıdaki Şekil 7’de verilmiştir.



Şekil 7. Araştırmanın modelinin simgesel gösterimi.

3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 eğitim öğretim yılında Kayseri ilinin Melikgazi ilçesindeki bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 7.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerini okulun matematik öğretmeni tarafından sınıf başarı ortalamaları birbirine en yakın olan iki şube seçmesiyle oluşturulmuştur. Araştırmaya katılan deney ve kontrol gruplarındaki öğrenci sayıları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

Araştırmanın Çalışma Grubu Öğrenci Dağılımı

Gruplar / Cinsiyet	Kız	Erkek	Toplam
Deney Grubu	14	14	28
Kontrol Grubu	11	14	25

3.3. Veri Toplama Aracı

Araştırmada bağımlı ve bağımsız değişkenleri ölçmek için nicel veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından uzman görüşleri alınarak çoktan seçmeli 4 seçenekli sorulardan oluşan “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Başarı Testi” geliştirilip kullanılmıştır.

Araştırmaya katılan öğrencilerin matematik akademik başarı düzeylerini ölçmek amacıyla ortaokul 7.sınıf “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler” ünitesini içeren 9 kazanımın yer aldığı “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Başarı Testi” araştırmacı tarafından hazırlanacaktır. “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler” ünitesinin içerdiği kazanımlar ve soru dağılımı aşağıdaki Tablo 2’deki gibidir:

Tablo 2

Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Ünitesi Kazanımlar ve Soru Dağılımı

Öğrenme Alanı	Kazanımlar	Soru Numaraları
Rasyonel Sayılar	“Rasyonel sayıları tanıtır ve sayı doğrusunda gösterir.”	1,2,3,4,5
	“Rasyonel sayıları ondalık gösterimle ifade eder.”	6,7,8,9
	“Devirli olan ve olmayan ondalık gösterimleri rasyonel sayı olarak ifade eder.”	10,11,12,13
	“Rasyonel sayıları sıralar ve karşılaştırır.”	14,15,16,17,18
Rasyonel Sayılarla İşlemler	“Rasyonel sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.”	19,20,21,22,23
	“Rasyonel sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.”	24,25,26,27,28,29
	“Rasyonel sayıların kare ve küplerini hesaplar.”	32
	“Rasyonel sayılarla çok adımlı işlemleri yapar.”	30,31,32,33,34
	“Rasyonel sayılarla işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer.”	35,36,37,38,39,40

MEB (2018). *Ortaokul Matematik dersi öğretim programı (5,6,7 ve 8. sınıflar)*, Ankara: MEB.

Ortaokul 7.sınıf matematik dersi kapsamında “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler” ünitesine ayrılan süre 5 haftadır.

“Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Başarı Testi” hazırlanırken kazanımlar incelenecek ve kazanımlara uygun önceki yıllarda sorulan sorulardan faydalanılmıştır.

Dokuz kazanımdan toplam 4 seçenekli 40 çoktan seçmeli soru araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Sorular ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde görevli akademisyenler, ortaokullarda görev yapan matematik öğretmenlerine inceletilmiştir. Gerekli olan düzeltmeler yapıldıktan sonra Kayseri ili MEB’e bağlı devlet okullarında 8.sınıflarda okuyan 169 öğrenciye 40 sorudan oluşan “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Başarı Testi” uygulanmıştır. Pilot uygulama için 8.sınıf öğrencilerinin seçilmesinin nedeni; 8.sınıfta okuyan öğrencilerin bu konuları önceden işlemiş olmalarıdır. Hazırlanan başarı testinin güvenirlik katsayısı 0 ile 0.40 arasında ise test güvenilir değildir, 0.40 ile 0.60 arasında ise test düşük güvenirliğe sahiptir, 0.60 ile 0.80 arasında ise test güvenilir, 0.80 ile 1 arasında ise test yüksek güvenirliğe sahiptir (Özdamar, 2009).

Araştırmacı tarafından hazırlanan “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Başarı Testinin” Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0,89 olarak hesaplanmıştır. Bu güvenirlik değerinin oldukça yeterli olduğu görülmektedir. Yani maddelerin güvenilirliği oldukça yüksektir. Bu yüzden başarı testinden herhangi bir madde çıkartılmamıştır. Başarı testinin geçerliliği için matematik alanında uzman öğretim elemanlarının görüşlerine başvuruldu ve kapsam geçerliliğinin uygun olduğu görüşleri alınmıştır. Pilot uygulama analizi sonrası ön test uygulaması aşamasına geçilmiştir. Pilot uygulamaya ilişkin test analizleri Tablo 2’de ve teste ait madde analizleri ise Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3

Pilot Uygulamaya İlişkin Test İstatistikleri

İstatistikler	N	Min.	Max.	X	S	Var.
Test Puanları	169	0	39	12,2	8,11	65,85

Tablo 4

Pilot Uygulamaya İlişkin Madde İstatistikleri

Madde Numarası	Madde Güçlüğü	Madde Ayırt Edicilik Katsayısı
S01	,30	,09
S02	,38	,39
S03	,55	,46
S04	,56	,41
S05	,43	,49
S06	,34	,74
S07	,36	,76
S08	,42	,67
S09	,35	,67
S10	,40	,70
S11	,47	,40
S12	,27	,60
S13	,17	,64
S14	,22	,31
S15	,29	,21
S16	,21	,11
S17	,17	-,03
S18	,50	,23
S19	,33	,68
S20	,43	,57
S21	,30	,50
S22	,32	,52
S23	,22	,29
S24	,16	,53
S25	,31	,26
S26	,27	,54
S27	,26	,34
S28	,19	,35
S29	,32	,63
S30	,30	,49
S31	,27	,52
S32	,24	,24
S33	,24	,48
S34	,16	,16
S35	,28	,34
S36	,28	,49
S37	,36	,45
S38	,28	,58
S39	,18	,35
S40	,11	,28

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırma, Milli Eğitim Müdürlüğü ve ilgili diğer mercilerden alınan izinler doğrultusunda 2021-2022 Eğitim-Öğretim yılında Kayseri ili Melikgazi ilçesine bağlı devlet ortaokulunda uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarını okulun matematik öğretmeni başarı ortalamaları birbirine en yakın olan şubeleri seçmesiyle belirlenmiştir. Araştırmacının deney ve kontrol grupları arasındaki yanlılığı ortadan kaldırmak amacıyla deney grubunda araştırmacı tarafından ders işlenirken, kontrol grubunda ise sınıfın kendi öğretmeni tarafından ders işlenmiştir. Araştırmacının Web 2.0 araçları aracılığıyla hazırladığı animasyonlar ve karikatürler alanında uzman öğretim elemanları, matematik öğretmenleri, Türkçe öğretmenleri tarafından incelenmesi sağlanmıştır ve gerekli düzenlemeler ders uygulaması öncesinde yapılmıştır. Araştırmanın deney ve kontrol gruplarının belirlenmesinin ardından uygulamaya başlamadan 1 hafta önce gruplara aynı gün aynı ders saatinde ön test uygulanmıştır. Araştırmanın ön testinin aynı gün aynı ders saatinde uygulanmasının nedeni grupların birbirleriyle olan etkileşimini engellemektir. Ön test sonrası yapılan analizler ile grupların denk olduğu görülmüştür. Ön test uygulamasından sonra araştırmacı Web 2.0 araçları aracılığıyla hazırladığı animasyonların ve karikatürlerin birlikte kullanıldığı yapılandırmacı öğretim yöntemiyle 28 kişilik deney grubuna toplam 5 hafta 10 ders saati boyunca ders işlenmiştir. Araştırmacı ders uygulama sürecinde animasyonları öğrencilerle paylaşmış bu sayede hem derse gelmeden önce hem dersin sonunda hem de evde tekrar amaçlı izlemelerini sağlamıştır. Araştırmacı öğrencilere karikatürlerin ve boş sayfaların bulunduğu kitapçık hazırlayıp deney grubu öğrencilerin tamamına dağıtıp dersi bu materyal ile işlemiştir. Dersin işlenişinde karikatürde bulunan yazılar öğrenciler tarafından okunmuş ve yorumlanmıştır. Daha sonra araştırmacı gerekli açıklamaları yaparak dersi işlemiştir. Ders uygulaması sonrası deney grubu öğrencilerinden dersin işlenişine alakalı görüşleri alınmıştır. Ders uygulaması bittikten sonra deney ve kontrol grubu öğrencilerine son test yapılmış ve analizleri yapılmıştır. Araştırmacı son test uygulamasından yaklaşık 6 hafta sonra deney ve kontrol gruplarına kalıcılık testi uygulanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmada uygulama öncesinde “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler” ünitesinin kazanımları ile ilgili olarak araştırmacı tarafından hazırlanacak 40 sorudan oluşan başarı testinin güvenilirliği hesaplamak için SPSS paket programı ile testin ve maddelerin analizi yapılmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanmış olan başarı testi ön-test, son-test ve kalıcılık testi olmak üzere üç defa uygulanmıştır. Uygulama süreci boyunca ise elde edilen nicel veriler SPSS programına aktarılmıştır. Başarı testinde puanlama yapılırken her bir doğru cevaba “1” puan, her bir yanlış ve boş bırakılan cevaba ise “0” puan verilecektir (Keskinlik, 2019). Ön-test, son-test ve kalıcılık testlerinin analizleri yapılmadan önce Shapiro-Wilk testi ile verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlenmiştir. Örneklem grup büyüklüğünün 50’den küçük olduğu durumlarda kullanılan Shapiro-Wilk testi bir normallik testidir (Büyüköztürk, 2017). Araştırmaların Skewness ve Kurtosis değerlerine bakmak verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini anlamının bir diğer yoludur. Verilerin Skewness ve Kurtosis değerleri -2 ile +2 değerleri arasında ise verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmektedir (George D. & Mallery , 2010). Veriler normal dağılım varsayımlarını sağlamadığı takdirde non-parametrik testler kullanılmalıdır. Bunlar deney ve kontrol gruplarının karşılaştırılmasında “Mann Whitney U-testi”, deney ve kontrol gruplarının kendi içerisindeki karşılaştırmalarında ise “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” kullanılmalıdır. Eğer veriler normal dağılım varsayımlarını sağlar ise parametrik testler kullanılmalıdır. Bunlar ise deney ve kontrol gruplarının karşılaştırılmasında “Bağımsız örneklem t- testi”, deney ve kontrol gruplarının kendi içerisindeki karşılaştırmalarında ise “Bağımlı Örneklem t-testi” kullanılmalıdır (Eymen, 2007).

Tablo 5

Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Puanlarına Ait Shapiro-Wilk Normal Dağılım Test Sonuçları

Test	İstatistik	sd	p
Deney Grubu	,980	28	,839
Kontrol Grubu	,870	25	,004

Tablo 6

Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Puanlarına Ait Skewness ve Kurtosis Değerleri Sonuçları

Test	Skewness	Kurtosis
Deney Grubu	,016	-,366
Kontrol Grubu	-,398	,291

Tablo 5 ve Tablo 6 incelendiğinde 28 öğrencinin bulunduğu deney grubu ön test verilerinin normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p > 0,05$).

Aynı şekilde 25 öğrencinin bulunduğu kontrol grubu ön test verilerinin de normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($-2 < -0,398$ ile $0,291 < 2$).

Tablo 7

Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test Puanlarına Ait Shapiro-Wilk Normal Dağılım Test Sonuçları

Test	İstatistik	sd	p
Kız	,987	14	,997
Erkek	,918	14	,207

Tablo 8

Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test Puanlarına Ait Skewness ve Kurtosis Değerleri Sonuçları

Test	Skewness	Kurtosis
Deney Grubu	,150	,186
Kontrol Grubu	-,284	-1,312

Tablo 7 ve Tablo 8 incelendiğinde deney grubunun 14 kız öğrencisinin ön test verilerinin normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0,05$).

Aynı şekilde deney grubu 14 erkek öğrencisinin de ön test verilerinin normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0,05$).

Tablo 9

Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Puanlarına Ait Shapiro-Wilk Normal Dağılım Test Sonuçları

Test	İstatistik	sd	p
Deney Grubu	,893	28	,008
Kontrol Grubu	,938	25	,132

Tablo 10

Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Puanlarına Ait Skewness ve Kurtosis Değerleri Sonuçları

Test	Skewness	Kurtosis
Deney Grubu	,637	-,940
Kontrol Grubu	,813	,160

Tablo 9 ve Tablo 10 incelendiğinde 28 öğrencinin bulunduğu deney grubu son test verilerinin normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($-2<0,637$ ile $0,-940<2$).

Aynı şekilde 25 öğrencinin bulunduğu kontrol grubu son test verilerinin de normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0,05$).

Tablo 11

Deney Grubu Öğrencilerinin Son Test Puanlarına Ait Shapiro-Wilk Normal Dağılım Test Sonuçları

Test	İstatistik	sd	p
Kız	,887	14	,072
Erkek	,912	14	,170

Tablo 12

Deney Grubu Öğrencilerinin Son Test Puanlarına Ait Skewness ve Kurtosis Değerleri Sonuçları

Test	Skewness	Kurtosis
Kız	-,217	-1,535
Erkek	1,196	2,232

Tablo 11 ve Tablo 12 incelendiğinde deney grubunun 14 kız öğrencisinin son test verilerinin normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0,05$).

Aynı şekilde deney grubu 14 erkek öğrencisinin de son test verilerinin normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0,05$).

Tablo 13

Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Puanlarına Ait Shapiro-Wilk Normal Dağılım Test Sonuçları

Test	İstatistik	sd	p
Deney Grubu	,966	28	,480
Kontrol Grubu	,937	25	,125

Tablo 14

Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Puanlarına Ait Skewness ve Kurtosis Değerleri Sonuçları

Test	Skewness	Kurtosis
Deney Grubu	,345	-,409
Kontrol Grubu	,436	-,940

Tablo 13 ve Tablo 14 incelendiğinde 28 öğrencinin bulunduğu deney grubu kalıcılık testi verilerinin normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0,05$).

Aynı şekilde 25 öğrencinin bulunduğu kontrol grubu kalıcılık testinin verilerinin de normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0,05$).

Tablo 15

Deney Grubu Öğrencilerinin Kalıcılık Testi Puanlarına Ait Shapiro-Wilk Normal Dağılım Test Sonuçları

Test	İstatistik	sd	p
Kız	,944	14	,466
Erkek	,948	14	,524

Tablo 16

Deney Grubu Öğrencilerinin Kalıcılık Testi Puanlarına Ait Skewness ve Kurtosis Değerleri Sonuçları

Test	Skewness	Kurtosis
Kız	-,475	,793
Erkek	,833	1,050

Tablo 15 ve Tablo 16 incelendiğinde deney grubunun 14 kız öğrencisinin kalıcılık testi verilerinin normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0,05$).

Aynı şekilde deney grubu 14 erkek öğrencisinin de kalıcılık testi verilerinin normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0,05$).

Araştırma verilerinin normal dağılım gösterdiği tablolarla gözlemlenmiştir. Araştırma verileri normal dağılım gösterdiğinden varsayımlar parametrik testler ile analiz edilmelidir. Deney ve kontrol gruplarının karşılaştırılmasında ve deney grubu öğrencilerini cinsiyete göre karşılaştırmada “Bağımsız Örneklem T-Testi” kullanılmalıdır. Deney ve kontrol gruplarının kendi içerisindeki karşılaştırmalarında ise “Bağımlı Örneklem T-Testi” kullanılmalıdır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Web 2.0 araçları kullanılarak araştırmacı tarafından hazırlanan karikatür ve animasyonlarla desteklenen yapılandırmacı öğretimin 7.sınıf öğrencilerinin “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler” alt öğrenme alanındaki akademik başarılarına ve bilgilerin kalıcılığına etkisinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen deneysel çalışma sonucunda elde edilen veriler SPSS paket programı ile analiz edilmiştir. Bu bölümde; araştırmanın alt problemleriyle ilgili verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgulara ve bulgulara ilişkin yorumlar üzerinde durulmuştur.

4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın birinci alt problemi “Deney ve kontrol gruplarının ön test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” olarak belirlenmiştir.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını analiz etmek için “Bağımsız Örneklem İçin T-Testi” kullanılmış ve sonuçlar Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17

Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Başarı Puanları Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	S	sd	t	p
Deney	28	8,21	2,61	51	1,39	,171*
Kontrol	25	7,36	1.70			

*p>0,05

Tablo 17 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin başarı testi ön test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

[$t(51)=1.39, p>0,05$].

Buna göre deney grubu ve kontrol grubu için uygulama öncesinde konu ile ilgili sahip oldukları bilgilerin denk olduğu söylenebilir. Bir başka ifade ile ön test puanları arasında anlamlı farklılığın olmadığı, son test başarı puanları yorumlanırken ön test başarı puanlarının yanlı katkısının olmadığı anlamına gelmektedir.

4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın ikinci alt problemi “Deney grubu öğrencilerinin ön test başarı puanları arasında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test başarı testinden aldıkları puanların cinsiyete göre anlamlı bir farklılığın olup olmadığını analiz etmek için “Bağımsız Örneklem T-Testi” kullanılmış ve sonuçlar Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18

Deney Grubu Öğrencileri Ön Test Başarı Puanlarının Cinsiyete Göre Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	S	sd	t	p
Kız	14	8,35	2,87	26	,284	,779*
Erkek	14	8,07	2,42			

* $p>0,05$

Tablo 18 incelendiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test başarı puanları arasında cinsiyete göre anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı belirlenmiştir

[$t(26)=0.284, p>0,05$].

Buna göre deney grubu için uygulama öncesinde cinsiyete göre kız ve erkek öğrencilerin konu ile ilgili sahip oldukları bilgilerin denk olduğu söylenebilir. Bir başka ifade ile deney grubu kız ve erkek öğrencilerin son test başarı puanları yorumlanırken ön test başarı puanlarının yanlı katkısının olmadığı anlamına gelmektedir.

4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Deney ve kontrol gruplarının son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” olarak belirlenmiştir.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını analiz etmek için “Bağımsız Örneklem İçin T-Testi” kullanılmış ve sonuçlar Tablo 19’de verilmiştir.

Tablo 19

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Başarı Puanlarının Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	S	sd	t	p
Deney	28	15,21	7,25	51	3,523	,001*
Kontrol	25	9,60	3,47			

*p<0,05

Tablo 19 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin başarı testi son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu belirlenmiştir [t(51)=3,523, p<0,05]. Bu sonuca göre Web 2.0 araçları kullanılarak araştırmacı tarafından hazırlanan karikatür ve animasyonların “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler” alt öğrenme alanı öğretiminde kullanılması 7.sınıf öğrencilerinin akademik başarısı üzerinde etki yaptığı söylenebilir.

4.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Deney grubu öğrencilerinin son test başarı puanları arasında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin son test başarı testinden aldıkları puanların cinsiyete göre anlamlı bir farklılığın olup olmadığını analiz etmek için “Bağımsız Örneklem T-Testi” kullanılmış ve sonuçlar Tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20

Deney Grubu Öğrencileri Son Test Başarı Puanlarının Cinsiyete Göre Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	S	sd	t	p
Kız	14	19,14	7,62	26	3,371	,002*
Erkek	14	11,28	4,23			

*p<0,05

Tablo 20 incelendiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin son test başarı puanları arasında cinsiyete göre kız öğrenciler lehine anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu belirlenmiştir [t(26)=3.371, p<0,05]. Bu durum, cinsiyetin anlamlı bir değişken olduğunu göstermektedir. Bu sonuca göre Web 2.0 araçları kullanılarak araştırmacı tarafından hazırlanan karikatür ve animasyonların “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler” alt öğrenme alanı öğretiminde kullanılması 7.sınıf kız öğrencilerinin akademik başarısı üzerinde daha fazla etki yaptığı söylenebilir.

4.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın beşinci alt problemi “Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” olarak belirlenmiştir.

Deney grubunda yer alan öğrencilerin ön ve son testlerinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını analiz etmek için “Bağımlı Örneklem İçin T-Testi” kullanılmış ve sonuçlar Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21

Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Başarı Puanlarının Bağımlı Örneklem T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	S	sd	t	p
Ön Test	28	8,21	2,61	27	-4,657	,000*
Son Test	28	15,21	7,25			

*p<0,05

Tablo 21 incelendiğinde deney grubuna ait ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık gözlenmiştir [$t(27)=-4,657$, $p<0,05$].

Bu sonuç, deney grubuna uygulanan öğretim yönteminin öğrenciler üzerinde olumlu yönde etki yaptığı söylenebilir. Bir başka ifade ile deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası başarı ortalamaları $X=8,21$ iken $X=15,21$ olarak artmıştır. Web 2.0 araçları aracılığıyla araştırmacı tarafından hazırlanan karikatür ve animasyonların “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler” alt öğrenme alanının öğretiminde kullanılması, deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarını arttırmada oldukça etkili olduğu görülmüştür.

4.6. Araştırmanın Altıncı Alt Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın altıncı alt problemi “Kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” olarak belirlenmiştir.

Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön ve son testlerinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını analiz etmek için “Bağımlı Örneklem İçin T-Testi” kullanılmış ve sonuçlar Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22

Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Başarı Puanlarının Bağımlı Örneklem T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	S	sd	t	p
Ön Test	25	7,36	1,70	24	-2,850	,009*
Son Test	25	9,60	3,47			

* $p<0,05$

Tablo 22 incelendiğinde kontrol grubuna ait ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık gözlenmiştir [$t(24)=-2,850$, $p<0,05$].

Bu sonuç, kontrol grubuna uygulanan yapılandırılmış MEB ortamında ders kitabı etkinliklerine bağlı kalınarak yapılan öğretim yönteminde öğrenciler üzerinde olumlu yönde etki yaptığı söylenebilir. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası başarı ortalamaları $X=7,36$ iken $X=9,60$ olarak artmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının son test puan ortalamaları karşılaştırıldığında, deney grubunun kontrol grubuna göre “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler” alt öğrenme alanında daha başarılı olduğunu söylemek mümkündür.

4.7. Araştırmanın Yedinci Alt Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın yedinci alt problemi “Deney ve kontrol gruplarının kalıcılık test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” olarak belirlenmiştir.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını analiz etmek için “Bağımsız Örneklem İçin T-Testi” kullanılmış ve sonuçlar Tablo 23’de verilmiştir.

Tablo 23

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Kalıcılık Testi Başarı Puanlarının Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	S	sd	t	p
Deney	28	12,53	4,95	51	2,194	,033*
Kontrol	25	9,80	4,00			

*p<0,05

Tablo 23 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin başarı testi kalıcılık testi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu belirlenmiştir [t(51)=2.194, p<0,05]. Bu sonuca göre Web 2.0 araçları kullanılarak araştırmacı tarafından hazırlanan karikatür ve animasyonların “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler” alt öğrenme alanı öğretiminde kullanılması 7.sınıf öğrencilerinin bilgilerin kalıcılığı üzerinde olumlu etki yaptığı söylenebilir.

4.8. Araştırmanın Sekizinci Alt Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın sekizinci alt problemi “Deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testi başarı puanları arasında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin kalıcılık testinden aldıkları puanların cinsiyete göre anlamlı bir farklılığın olup olmadığını analiz etmek için “Bağımsız Örneklem T-Testi” kullanılmış ve sonuçlar Tablo 24’da verilmiştir.

Tablo 24

Deney Grubu Öğrencileri Kalıcılık Testi Başarı Puanlarının Cinsiyete Göre Bağımsız Örneklem T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	S	sd	t	p
Kız	14	15,14	4,97	26	3,236	,003*
Erkek	14	9,92	3,40			

*p<0,05

Tablo 24 incelendiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin kalıcılık testi başarı puanları arasında cinsiyete göre kız öğrenciler lehine anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu belirlenmiştir [$t(26)=3.236$, $p<0,05$]. Bu durum, cinsiyetin anlamlı bir değişken olduğunu göstermektedir. Bu sonuca göre Web 2.0 araçları kullanılarak araştırmacı tarafından hazırlanan karikatür ve animasyonların “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler” alt öğrenme alanı öğretiminde kullanılması 7. sınıf kız öğrencilerinin bilgilerin kalıcılığı üzerinde daha fazla etki yaptığı söylenebilir.

4.9. Araştırmanın Dokuzuncu Alt Problemine Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın dokuzuncu alt problemi “Web 2.0 araçları aracılığıyla araştırmacı tarafından hazırlanan animasyonların ve karikatürlerin birlikte kullanıldığı yapılandırmacı öğretim yöntemiyle ders işlenen deney grubu öğrencilerinin görüşleri nelerdir?” olarak belirlenmiştir. Bu alt probleme ilişkin olarak öğrenci görüşlerini almak üzere öğrencilerden boş bir kâğıda isimleri yazmadan görüşlerini yazmaları istenmiştir.

Matematik dersine ait “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler” ünitesinin öğretiminde uygulanan öğretim yöntemi hakkındaki öğrencilerin genel olarak düşünceleri şu şekildedir:

- Karikatür ve animasyonlarla ders işlemenin ders kitabına göre daha etkili, çok iyi, eğlenceli ve daha anlayışlı olduğu ifade edilmiştir.
- Karikatür materyali çok beğenilmiştir.
- Animasyonların derslere hem hazırlıkta hem de tekrarlarda kullanılmasının çok yararlı olduğu söylenmiştir.
- Anlaşılması zor olan bu soyut konuda hem görsellik hem de işitsellik özelliği sayesinde kolay anlaşılacağı söylenmiştir.

- Karikatürdeki yazıları okuyarak derse aktif katılım sağlandığı söylenmiştir.
- Diğer matematik konularında da bu materyallerin kullanılması önerilmiştir.

ÖĞRENCİ A

Ders kitabına göre gitmekte ise Bu şekilde karikatürlerle işlenmiş daha eğlenceli bu şekilde daha iyi anladım kitapta biraz karışık anlatılmış üstelik videolarda çok güzel olmuş.

ÖĞRENCİ B

Görüşlerim

1. Normalde hiç anlayamayacağım bir konuydu çok güzel anladım.
2. konu anlatımları vardı ve animasyonlarla gayet iyi anladım.
3. Kitapçıkta yazar şeyleri de çok beraber yaptık çok eğlenceliydi.
4. Hocamızda anlatımı çok güzel anlayışlıydı.
5. Teşekkürler. ♥

ÖĞRENCİ C

Bence çok güzel geliyor dersleri çok iyi anlıyorum bence çok beğeniyorum karikatürlü çok iyi oluyor

ÖĞRENCİ D

Bana göre bu daha iyi 2 öğretilerde
çok iyi anlatıyor ama ben bunu daha çok
seviyorum ve bunla daha iyi anlıyorum

ÖĞRENCİ E

Çok güzel bir ders+
çok eğlenceliydi

ÖĞRENCİ F

Hocamızın anlatıklarını
çok iyi anladım kodutları
çok güzel anladım

ÖĞRENCİ G

Görüşlerim

1) Öncelikle ders anlatımınız çok iyi sayenizde
anlamaya çalıştığım şeyleri daha iyi anladım çünkü
hiç bitmese konu hep siz anlatsanız
Kitapçıya göre gitmek daha iyi olur

ÖĞRENCİ H

çok iyi oluyor
daha iyi anladım konuyu
çok teşekkür ederim

ÖĞRENCİ I

Animasyonlarla öğrenmek
çok güzel ve eğlenceli
hocamız çok güzel
ders anlatıyor.

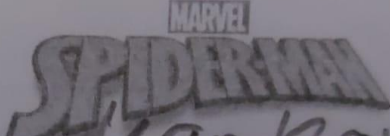
ÖĞRENCİ J

Ben ilk önce bu konuyu anlamam
derdim ve sizin ve yaptığınız
karikürler sayesinde daha çok
anlamaya başladım dersler çok
güzel geçiyor. Enkeleniz için
teşekkürler.

ÖĞRENCİ K

hocamın güzel anlatımı
ile konuları, elbetsiz
anladım

ÖĞRENCİ L

dershen çok
etkili oldum  karıştıran
çok güzel anlatıyor

ÖĞRENCİ M

Derslerimiz çok zevkli geçti aslında
ben çok meraklıydım ama sizin
sayenizde herşeyi öğrendim bu
sayede animasyon yardımıyla da
daha iyi anlamış oldum

ÖĞRENCİ N

Rasyonel sayıları animasyon-
larla işlemek çok eğlenceli
ve güzel

ÖĞRENCİ O

Ben bu konuyu ilk önce
anlamamıştım artık animasyonlar
sayesinde anladım.

ÖĞRENCİ P

Güzel gidiyor böyle daha
iyi anlayabiliyorum.

BÖLÜM V

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Araştırmada ortaokul 7.sınıf matematik dersine ait “Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler” ünitesinin Web 2.0 araçları aracılığıyla araştırmacı tarafından hazırlanan animasyonların ve karikatürlerin birlikte kullanıldığı yapılandırmacı öğretim yöntemiyle desteklenmiş öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve bilgilerin kalıcılığına etkisi incelenmiştir. Araştırmanın bu bölümünde deney grubu öğrencilerine uygulanan öğretim yöntemi ile kontrol grubu öğrencilerine uygulanan öğretim yöntemlerinin akademik başarılarına ve bilgilerin kalıcılığına ait değişimler karşılaştırılmıştır.

Araştırmanın deney grubu ile kontrol grubu ön test puanlarının arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu netice bizlere uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının birbirlerine denk olduğunu göstermektedir. Araştırmanın deney grubu ile kontrol grubu son test puanlarının arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu netice bizlere deney grubuna uygulanan Web 2.0 araçları aracılığıyla araştırmacı tarafından hazırlanan animasyon ve karikatürlerle desteklenen yapılandırmacı öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarını artırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın deney grubu ile kontrol grubu kalıcılık testi puanlarının arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu netice bizlere deney grubundaki öğrencilerin hem akademik başarılarını artırmada hem de bilgilerin öğrencilerin zihninde kalıcılığına daha fazla etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmanın deney grubu öğrencilerinin ön test ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu netice bizlere deney grubuna uygulanan öğretim yönteminin akademik başarıları artırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın kontrol grubu öğrencilerinin ön test ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu netice bizlere kontrol grubuna uygulanan öğretim yönteminin de öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı gözlemlenmiştir. Fakat deney grubuna uygulanan öğretim yönteminin kontrol grubuna uygulanan öğretim yöntemine göre daha fazla akademik başarıyı artırmada etkili olduğu görülmüştür.

Araştırmanın deney grubu kız ve erkek öğrencilerinin ön test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu netice bizlere uygulama öncesi cinsiyet değişkeninin önemli olmadığını göstermektedir. Araştırmanın deney grubu kız ve erkek öğrencilerinin son test puanlarının arasında kız öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu netice bizlere deney grubuna uygulanan öğretim yönteminin kız öğrencilerinin akademik başarılarını artırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın deney grubu kız ve erkek öğrencilerinin kalıcılık testi puanlarının arasında kız öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu netice bizlere deney grubuna uygulanan öğretim yönteminin kız öğrencilerin hem akademik başarılarını artırmada hem de bilgilerin zihinde kalıcılığına daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmanın deney grubu öğrencilerinin araştırmacının Web 2.0 araçları aracılığıyla hazırladığı karikatür ve animasyonlarla desteklenen yapılandırmacı öğretim yöntemiyle ders işlemenin genel olarak ders kitabına göre daha etkili, eğlenceli ve daha anlayışlı oldukları görüşlerinde bulunmuşlardır.

5.2. Öneriler

Bu araştırma, Web 2.0 araçları aracılığıyla hazırlanan karikatürler ve animasyonlarla desteklenen yapılandırmacı öğretim yönteminin araştırmacılara ve öğretmenlere yol gösteren bir ışık olacaktır. Bu araştırma uygulamasının bulguları doğrultusunda ulaşılan sonuçlara bakarak araştırmacılara önerilerde bulunulmalıdır. Araştırmacılar için şu önerilerde bulunulabilir:

1. Web 2.0 araçları aracılığıyla hazırlanan karikatürler ve animasyonlarla desteklenen yapılandırmacı öğretim yöntemi her sınıf seviyesinde kullanılabilir.
2. Web 2.0 araçları aracılığıyla hazırlanan karikatürler ve animasyonlarla desteklenen yapılandırmacı öğretim yöntemi her ders için kullanılabilir.
3. Web 2.0 araçları aracılığıyla hazırlanan karikatürler ve animasyonlarla desteklenen yapılandırmacı öğretim yöntemi her konu için kullanılabilir.
4. Web 2.0 araçları ile desteklenen öğretimlerin yaygınlaşabilmesi için “Web 2.0 Araçları Eğitimi” alınabilir.
5. Animasyon ve karikatürlerle desteklenen öğretimlerle işlenen derslerde öğrencilerin derse olan tutumu incelenebilir.
6. Animasyon ve karikatürlerle desteklenen öğretimlerle işlenen derslerde öğrencilerin motivasyonları hakkında araştırma yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Akdoğan, E. (2019, Ağustos). *Animasyon destekli fen bilimleri dersinin beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisi: Maddenin değişimi ünitesi örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Akkaya, Ş. (2019). *Yedinci sınıf rasyonel sayılar ünitesinin 5e öğrenme modeline göre planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesinin öğrencilerin akademik başarı ve matematik dersine karşı tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Aktaş, D. (2019). *Öğretmen ve öğrencilerin kesir ve rasyonel sayı kavram tanımları*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aktepe, E. (2012). *7.sınıflarda cebirsel denklemlerin yapılandırmacı öğretim yaklaşımına uygun hazırlanmış çalışma yapraklarıyla öğretimin öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akyol, G., Bağcaz, D., Göloğlu, C., Hasırıpı, S., Özerhan, A., & Uyanık, E. (2010). İkiden fazla grup ortalamasının karşılaştırılması: Tek yönlü varyans analizi. *Başkent Üniversitesi*. Ankara. <http://tip.baskent.edu.tr/kw/upload/464/dosyalar/cg/sempozyum/ogrsmpzsnm12/10.1.pdf> adresinden alındı
- Alkan, R. (2009). *İlköğretim 7.sınıf öğrencilerinin matematik dersi rasyonel sayılar konusu ile ilgili hata ve kavram yanlışlarının analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altaş, E. (2016, Aralık). *Elektriğin iletimi ünitesinin öğretiminde grup araştırması ve animasyonlarının etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Altınel, Z. T. (2018, Ağustos). *Fen bilimleri dersinde yavaş geçişli animasyon tekniğinin öğrencilerinin akademik başarılarına ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Altun, H. (2004). *Kesirler ve rasyonel sayıların öğretilmesinde karşılaşılan güçlüklerin giderilme yöntemleri*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Arslan, Ş. (2019). *Web 2.0 Araçlarının Tanıtımının Öğretmen Adaylarının Eğitim Teknolojisi Standartları Özyeterliliği ve Öğretim Teknolojisine Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aslan, Ş. (2020). *Hayat bilgisi öğretiminde çizgi film ve animasyon kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir.
- Atalay, Ö. (2017). *İlkokul 4.Sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda bilgisayar animasyonları yardımıyla problem kurma becerilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.
- Avcı, Ş. (2020). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı*. <http://formasyon.akdeniz.edu.tr:> http://formasyon.akdeniz.edu.tr/wp-content/uploads/2020/07/Formasyon_9.-hafta.pdf adresinden alındı
- Ayhan, H. (2017). *Ortaokul 6.sınıf kuvvet ve hareket ünitesinde kullanılan kavram karikatürlerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bülbül, O. (2009). *Fizik dersi optik ünitesinin bilgisayar destekli öğretiminde kullanılan animasyonların ve simülasyonların akademik başarıya ve akılda kalıcılığına etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Büyükoztürk, Ş. (2017). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.

- Çavaş, B. (2016). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Slideplayer: <https://slideplayer.biz.tr/slide/10160851/> adresinden alındı
- Daşdemir, İ. (2006). *Animasyon yönteminin ilköğretim fen bilgisi dersinde akademik başarıya ve kalıcılığına olan etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Dede, Y., & Argün, Z. (2004). Matematik Düşüncenin Başlangıç Noktası: Matematiksel Kavramlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi* (39), 338-355.
- Demirci, Ö. (2011). *8.sınıf öğrencilerinin asitler ve bazlar konusyla ilgili yanlışlarını gidermede animasyon destekli kavramsal değişim metinlerinin etkililiğinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Dereli, M. (2008). *Tam sayılar konusunun karikatürle öğretiminin öğrencilerin matematik başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Doruk, G. (2016, Nisan). *Küme destekli bireyselleştirilme tekniğinin yedinci sınıf öğrencilerin rasyonel sayılar konusundaki başarılarına ve matematiğe yönelik kaygı, tutum ve özyeterlik algılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Durmuş, S. (2017). *Simetri konusunda hazırlanan animasyonların değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.
- Erdoğan Kaya, S. (2014, Ağustos). *Ortaokul 8. sınıflarda matematik dersi geometrik cisimler ve yüzey alanları alt öğrenme alanlarının ORFF yaklaşımıyla öğretiminin akademik başarı ve tutuma etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erdoğan, S. (2014). *Cisimler ve yüzey alanları alt öğrenme alanlarının orff yaklaşımlarıyla öğretiminin akademik başarı ve tutuma etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ertem, S. (1999). *Matematik öğretiminde bilgisayar ve teknolojinin kullanımı üzerine bir inceleme*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

- Evrekli, E. (2016). *Animasyon destekli kavram karikatürlerinin kavramsal anlama, derse yönelik tutum ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algularına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Eymen, U. (2007). SPSS 15.0 veri analiz yöntemleri. Ankara: İstatistik Merkezi.
- George D., & Mallery , M. (2010). *Testing normality including skewness and kurtosis*. <https://imaging.mrc-cbu.cam.ac.uk/statswiki/FAQ/Simon> adresinden alındı.
- Göllü, O. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin maddenin halleri ve ısı ünitesinde animasyon kullanımının akademik başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş
- Güç, F. (2017, Ekim). *Rasyonel sayılar ve rasyonel sayılarda işlemler konusunda ters-yüz sınıf uygulamasının etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.
- Güler, H. (2010). *Karikatür kullanılarak yapılan öğretimin ilköğretim 6.sınıf öğrencilerinin matematik dersi doğal sayılar alt öğrenme alanındaki akademik başarılarına ve matematik dersine karşı tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gün, S. (2015). *Yabancı dil olarak türkçenin öğretiminde web 2.0 sesli ve görüntülü görüşme uygulamalarının (skype9 konuşma becerisine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- İpekoğlu, A. (2017). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik çözüm önerilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Işık, H. (2019, Haziran). *Etkinlik temelli öğretimin ortaokul 7.Sınıflarda rasyonel sayılarla işlemler konusunda öğrenme ürünlerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Siirt.
- Kaba, D. (2015). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Slideplayer: <https://slideplayer.biz.tr/slide/2776997/> adresinden alındı.
- Karşahinoğlu, Ş. (2013). *E-öğrenme uygulamalarında animasyon kullanımı ve temel hentbol oyun kurallarını anlatan bir animasyon uygulaması*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Ankara.

- Kathy, P., & Stevens, E. (1984). Children's memory for auditory and visual information on television. *Developmental Psychology*, 212-218.
- Kaya, S. (2019). *Ortaokul 7.Sınıf rasyonel sayılar konusunun öğretiminde kavram haritası kullanımının öğrencilerin akademik başarısına ve tutumuna etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Keskinkılıç, V. (2019). *Ortaokul 6.Sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanında gösterip yaptırma yönteminin öğrenci başarısına ve kalıcılığına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir.
- Kocakavak, D. (2019). *Karikatürlerle zenginleştirilmiş fen bilimleri öğretiminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Korucu, S. (2009). *Çokgenler konusunda karikatür ve bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kuş, S. (2018). *Karikatür kullanımının toplama ve çıkarmaya dayalı problem çözme becerisine ve tutumuna etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- MEB. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1,2,3,4,5,6,7 ve 8.Sınıflar)*.<http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201813017165445-MATEMAT%C4%B0K%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI%202018v.pdf> adresinden alındı.
- MEB. (2019). *Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Matematik 7.Sınıf Ders Kitabı*.
- Mercan, M. (2019, Ağustos). *6.Sınıf matematik dersine ait "Tam sayılar ve cebirsel ifadeler" konularının scratch destekli öğretiminin akademik başarı, motivasyon ve bilgilerin kalıcılığına etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Orhan, M. (2019, Ocak). *Animasyon destekli öğretimin öğrencilerin müzik dersi akademik başarısına etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özcan, F. (2008). *Dokuzuncu sınıf coğrafya öğretiminde animasyonların yeri ve önemi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

- Özcan, M. F. (2015). *7.Sınıf türkçe dersi "Bildirme ve dilek kipleri" konusunun öğretiminde animasyon destekli 5E modelinin başarı, kalıcılık ve tutuma etkisi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Özdamar, K. (2009). *Paket program ile istatistiksel veri analizi*. Eskişehir: Kaan Kitapevi.
- Özkan, C. (2019, Mayıs). *7.Sınıf "Rasyonel sayılar" konusunun 5E öğrenme modeli ile öğretiminin öğrenci başarısına ve eleştirel düşünme becerisine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Öztürk, E. (2014, Mayıs). *Hücre zarından madde geçişi konusunun uzaktan eğitimle öğretilmesinde video ve animasyon kullanımının öğrenci başarısı ile motivasyona etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öztürk, T. (2011, Nisan). *Matematik öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle hazırlanan animasyon tekniğinin kullanımı*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Pala, A. (2016). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin rasyonel sayılar ve bu sayılarla yapılan dört işlemin öğretiminde en çok kullandıkları kuralların belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Sancar, M. (2019, Haziran). *Ortaokul öğrencilerinin üçgenler ve dörtgenler konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesinde ve matematiğe yönelik tutumlarında kavram karikatürlerinin etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Sayın, Ş. (2015). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi 7.Sınıf "Işık" ünitesinin öğretiminde kavram karikatürleri kullanımının öğrencilerin akademik başarıları, sorgulayıcı öğrenme becerileri alguları ve motivasyonları üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Soylu, D., & Dede, Y. (2004). Öğrencilerin Matematikte Başarısını Etkileyen Faktörler: Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri Bakımından. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217-230.
- Suna, Y. (2019, Haziran). *Aktif öğrenme yaklaşımının 7.Sınıf matematik dersi rasyonel sayılar konusunun öğretimine etkisinin akademik başarı, tutum ve kalıcılık düzeyleri bağlamında incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

- Şahin, Z. (2018). *Geometri öğretiminde kavram karikatürü kullanımının beşinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarına ve erişim düzeylerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tan, Ş. (2017). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Tekin, İ. (2021). *Web 2.0 aracıyla desteklenen İngilizce kelime öğretiminin etkisinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Doktora Tezi, Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Düzce.
- Türk Dil Kurumu. (2011). Türkçe sözlük: <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alındı
- Türkan, S. (2010, Haziran). *7.Sınıf öğrencilerinin yaşamımızdaki elektrik ünitesindeki akademik başarılarına, fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarına animasyonun etkisinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitimi Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Uluişik, V. (2019). *Beden eğitimi dersinde yapılandırmacı öğretim yaklaşımının ortaöğretim öğrencilerinin değer yönelimlerine etkisi*. Doktora Tezi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Ünüvar, E. (2019). *Matematik öğretiminde karikatürlerle zenginleştirilmiş eğitsel matematik hikayelerinin kullanılmasının öğrencilerin matematik başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Ürey, M., & Yıldız, C. (2014). Matematik öğretiminde film ve videoların önemi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 429-439.
- Yağcı, G. (2019, Temmuz). *İlkokul 3.Sınıf öğrencilerinde kavram karikatürlerinin matematik dersindeki akademik başarıya etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Yeniterzi, B. (2009). *7.sınıfta uygulanan rasyonel sayılarla ilgili etkinliklerin matematik kazanımlarını elde etmeye etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Yıldız, Z. (2009). *Geometrik cisimlerin yüzey alanları ve hacimleri konularında bilgisayar destekli öğretimin ilköğretim 8.sınıf öğrenci tutumu ve başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yurttadur, Ş. (2019). *Fen bilimleri dersinde karikatür kullanımının öğrencilerin erişileri, sorgulayıcı öğrenme beceri algıları ve motivasyonlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Yüksel, T. (2015). *Ortaokul 7.sınıf matematik dersi dönüşüm geometrisi ve örüntü-süslemeler alt öğrenme alanlarının görsel sanatlar dersi ile desteklenmesinin öğrenci başarıları ve tutumlarına etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.



EKLER

EK 1. Tez Araştırma İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 28.09.2021-E.178400



T.C.
KAYSERİ VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-47882400-602.04.01-33123133
Konu : Araştırma Uygulama İzni Hk.
(Halil İbrahim KOÇ)

27.09.2021

GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi: 15/09/2021 tarih ve 167122 sayılı yazımız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, İlköğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Halil İbrahim KOÇ'un "7. Sınıf Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Ünitesinin Öğretiminde Animasyon ve Karikatür Kullanılmasının Öğrencilerin Başarısına ve Kalıcılığın Etkisi" konulu tez önerisinin uygun görüldüğüne dair 27/09/2021 tarih ve 32991828 sayılı Valilik Oluru ekte gönderilmiştir.

Söz konusu araştırma ile ilgili sonuç raporunun, çalışma bitiminden itibaren en geç 30 gün içerisinde müdürlüğümüze gönderilmesi hususunda;
Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

İl Millî Eğitim Müdürü

Ek;
-Araştırma İzin Onayı (1 adet)
- Mühürlü Ölçek Örnekleri (10 sayfa)
-Yazı ve Ekleri (55 sayfa)



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Sayı : E-17311665-044-178702
Konu : Anketler (Halil İbrahim KOÇ)

29.09.2021

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : a) 14.09.2021 tarihli ve 80287700-044- 166322 sayılı yazı.
b) 27.09.2021 tarihli ve E-47882400-602.04.01-33123133 sayılı yazı.

Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, İlköğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans programı öğrencisi Halil İbrahim KOÇ'un, Doç. Dr. Mine AKTAŞ danışmanlığında yürüttüğü "7.Sınıf Profesyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Ünitesinin Öğretiminde Animasyon ve Karikatür Kullanılmasının Öğrencinin Başarısına ve Kalıcılığına Etkisi" isimli tez çalışması kapsamında Kayseri İl Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı okullarda uygulama yapmasına izin verilmesine dair ilgi (a) yazınız Kayseri Valiliğine iletilmiş olup, alınan ilgi (b) cevabi yazı ve ekleri ilişikte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Rektör Yardımcısı

Ek:İlgi (b) yazı ve ekleri (takım)

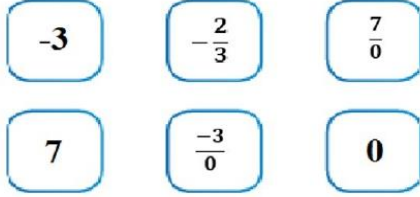
EK 2. Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarla İşlemler Başarı Testi ve Cevap Anahtarı

MATEMATİK

"RASYONEL SAYILAR VE RASYONEL SAYILARLA İŞLEMLER" ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ

Sevgili Öğrenciler, lütfen aşağıdaki soruları cevaplarken soruları dikkatle okuyunuz. Çözümlerinizi soruların altlarındaki boşluklara yazınız. Başarılar...

1.



Yukarıda verilenlerden kaç tanesi rasyonel sayıdır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6

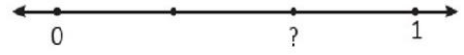
2.

$\frac{15}{x-2}$, $\frac{9}{x+3}$, $\frac{13}{1-x}$ sayıları birer rasyonel sayıdır.

Buna göre x aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) -3 B) 1 C) 2 D) 3

3.



Yukarıdaki sayı doğrusunda 0 ile 1 arası eş parçalara bölünmüştür.

Aşağıdakilerden hangisi soru işareti yerine gelebilir?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{1}{2}$

4.



Yukarıdaki sayı doğrusunda -1 ile 0 arası eş parçalara bölünmüştür.

Buna göre aşağıda verilen kesirlerden hangisi A, B ve C noktalarına karşılık gelemez?

- A) $-\frac{1}{8}$ B) $-\frac{1}{4}$
C) $-\frac{5}{8}$ D) $-\frac{3}{4}$

MATEMATİK



Yukarıda eş parçalara bölünmüş sayı doğrusu verilmiştir.

Aşağıdakilerden hangisi soru işareti yerine gelebilir?

- A) $-3\frac{3}{4}$ B) $-4\frac{3}{4}$ C) $-3\frac{1}{4}$ D) $-4\frac{1}{4}$

6. $\frac{7}{5}$ sayısının ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A. 5,7 B. 7,5
C. 0,14 D. 1,4

7. $\frac{11}{3}$ sayısının ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A. 11,3 B. 3,11
C. 3,6 D. $3,\overline{6}$

8. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A. $\frac{2}{5} = 0,4$ B. $\frac{-3}{4} = -0,75$

C. $-\frac{1}{2} = -0,2$ D. $\frac{5}{10} = 0,5$

9. $-2\frac{7}{25}$ sayısının ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A. -2,7 B. -2,25
C. -2,28 D. -2,35

10. Ondalık gösterimi $-1,6$ olan sayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A. $-\frac{1}{6}$ B. $-\frac{16}{10}$
C. $-\frac{16}{100}$ D. $-\frac{10}{6}$

MATEMATİK

11. x, y ve z sıfırdan farklı birer rakam olmak üzere;
 $x,0yz$ sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A. $\frac{x0yz}{1000}$ B. $\frac{xyz}{100}$
C. $\frac{x0yz}{100}$ D. $\frac{xyz}{1000}$

12. Devirli ondalık gösterimi $2,\overline{8}$ olan sayının rasyonel olarak gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

A. $\frac{28}{10}$ B. $\frac{26}{9}$
C. $\frac{28}{9}$ D. $\frac{26}{10}$

13. Devirli ondalık gösterimi $1,3\overline{6}$ olan sayının rasyonel olarak gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

A. $\frac{136}{100}$ B. $\frac{136}{90}$
C. $\frac{123}{100}$ D. $\frac{123}{90}$

14.

$$a = \frac{2}{3}, b = \frac{4}{5}, c = \frac{8}{11}$$

Yukarıdaki sayıların doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A. $a < b < c$ B. $b < c < a$
C. $a < c < b$ D. $b < a < c$

15.

$$a = -\frac{2}{3}, b = -\frac{4}{5}, c = -\frac{8}{11}$$

Yukarıdaki sayıların doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A. $a < b < c$ B. $b < c < a$
C. $a < c < b$ D. $b < a < c$

MATEMATİK

16. $a = -\frac{4}{5}$, $b = \frac{11}{10}$, $c = -\frac{13}{20}$

Yukarıdaki sayıların doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A. $b < a < c$ B. $b < c < a$
C. $c < b < a$ D. $c < a < b$

17. $-\frac{14}{24} < \frac{a}{4} < \frac{7}{6}$

Yukarıdaki sıralamanın doğru olabilmesi için a yerine yazılabilecek kaç tane tam sayı değeri vardır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8

18. Aşağıdaki sayılardan hangisi en küçüktür?

- A. 0,3 B. $0,3\bar{6}$ C. 0,36 D. $0,\bar{36}$

19. $\frac{2}{3} + \frac{7}{12}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A. $\frac{9}{15}$ B. $\frac{3}{4}$
C. $\frac{12}{15}$ D. $\frac{5}{4}$

20. $\frac{1}{4} - \frac{1}{16}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A. $-\frac{1}{12}$ B. $\frac{-3}{16}$
C. $\frac{3}{16}$ D. $\frac{1}{12}$

21.

$$0,4 + 2\frac{7}{25}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A. 2,11 B. 2,32
C. 2,68 D. 2,74

22.

$$\left(-\frac{3}{5}\right) - \left(-\frac{3}{20}\right)$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A. $-\frac{6}{15}$ B. $-\frac{9}{20}$
C. $-\frac{15}{20}$ D. $\frac{-6}{20}$

23.

$$\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4} + \left(\frac{1}{3} - x\right)$$

işleminde x yerine aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{-1}{2}$
C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{-1}{6}$

24.

$\frac{4}{5}$ sayısının toplama işlemine göre tersi a, çarpma işlemine göre tersi ise b olsun.

Buna göre a.b değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A. -1 B. 1
C. $-\frac{16}{25}$ D. $\frac{25}{16}$

25.

- I. Rasyonel sayılarda toplama işlemine göre etkisiz eleman 0'dır.
II. Rasyonel sayılarda çıkarma işlemine göre etkisiz eleman 0'dır.
III. Rasyonel sayılarda çarpma işlemine göre etkisiz eleman 1'dir.
IV. Rasyonel sayılarda çarpma işlemine göre yutan eleman 0'dır.

Yukarıda verilen ifadelerden hangisi veya hangileri doğrudur?

- A. I ve IV B. III ve IV
C. I, II ve III D. I, III ve IV

26.

$$\left(-\frac{4}{5}\right) : \left(-\frac{1}{15}\right)$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A. $\left(-\frac{4}{3}\right)$ B. $\frac{4}{3}$ C. 12 D. (-12)

27.

$$\left(\frac{4}{5}\right) \cdot \left(-\frac{1}{5}\right) = A \text{ ve}$$

$$\left(\frac{4}{5}\right) : \left(-\frac{1}{5}\right) = B \text{ olarak veriliyor.}$$

Buna göre A:B işleminin sonucu kaçtır?

A. $\left(\frac{1}{25}\right)$ B. $\frac{16}{25}$ C. 25 D. $\left(-\frac{1}{25}\right)$

28.

$$\left(-2\frac{1}{2}\right) \cdot \left(3\frac{8}{3}\right) : \left(4\frac{1}{4}\right)$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A. $\left(\frac{10}{3}\right)$ B. $\left(-\frac{10}{3}\right)$

C. $\left(-\frac{3}{10}\right)$ D. $\left(\frac{3}{10}\right)$

29.

8 sayısının $-\frac{1}{2}$ 'ye bölümü kaçtır?

A) -4 B) 4 C) -16 D) 16

30.

$$2 + \frac{1 - \frac{1}{2}}{2}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A. $\left(\frac{9}{4}\right)$ B. $\left(-\frac{9}{4}\right)$

C. 3 D. 1

31.

$$\frac{2 + \frac{2}{5}}{2 - \frac{2}{5}}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A. $\left(\frac{5}{8}\right)$ B. $\left(\frac{12}{5}\right)$
 C. $\left(\frac{2}{3}\right)$ D. $\left(\frac{3}{2}\right)$

32.

$$\frac{\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^2}{\left(\frac{1}{6}\right)^2}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A. (-2) B. $\left(\frac{1}{2}\right)$
 C. $\left(-\frac{1}{2}\right)$ D. 2

33.

$$\left(1 + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{3}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{4}\right) \cdots \left(1 + \frac{1}{10}\right)$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A. $\left(\frac{10}{3}\right)$ B. $\left(\frac{11}{2}\right)$
 C. $\left(\frac{2}{11}\right)$ D. $\left(\frac{3}{10}\right)$

34.

$$1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{4}}}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A. $\left(\frac{2}{3}\right)$ B. $\left(-\frac{1}{3}\right)$
 C. -2 D. 4

35.

Denemedeki soruların $\frac{2}{5}$ 'ini çözen Fatma'nın geriye 54 sorusu kalmıştır.

Buna göre deneme kaç sorudan oluşmaktadır?

- A. 90 B. 100 C. 120 D. 135

MATEMATİK

36. Bir havuzun $\frac{3}{7}$ 'si su ile doludur. Deponun yarıya kadar gelmesi için 100 litre su eklenmesi gerekmektedir.
- Buna göre havuzun su kapasitesi kaç litreden oluşmaktadır?**
- A. 700 B. 1000 C. 1200 D. 1400
37. Resul dört günde 600 sayfalık kitabı okumayı hedeflemiştir. Birinci gün kitabın $\frac{1}{5}$ 'ini, ikinci gün kitabın $\frac{1}{6}$ 'sını, üçüncü gün ise kitabın $\frac{1}{3}$ 'ünü okumuştur.
- Buna göre Resul dördüncü gün kaç sayfa kitap okumalıdır?**
- A. 120 B. 180 C. 240 D. 300
38. Bir işçinin maaşı 3000 TL'dir. İşçi maaşının $\frac{1}{3}$ 'ünü ev kirasına ayırıyor. Geriye kalan parasının $\frac{1}{5}$ 'ü ile faturalarını ödüyor. Daha sonra ise kalan parasının $\frac{3}{4}$ 'ünü bankaya yatırıyor.
- Buna göre son durumda işçinin ne kadar parası kalmıştır?**
- A. 200 B. 300 C. 400 D. 500
39. Kayısı kurutulduğunda kütlesi $\frac{7}{10}$ azalıyor.
- Buna göre 15 kg kuru kayısı elde etmek için kaç kg kayısıya ihtiyaç vardır?**
- A. 35 B. 50 C. 70 D. 150
40. Bir tahta çubuğun bir ucundan çubuğun uzunluğunun $\frac{1}{6}$ 'sı kesilirse çubuğun orta noktası 8 cm kaymaktadır.
- Buna göre başlangıçtaki tahta çubuğun uzunluğu kaç cm'dir?**
- A. 16 B. 48 C. 80 D. 96

MATEMATİK

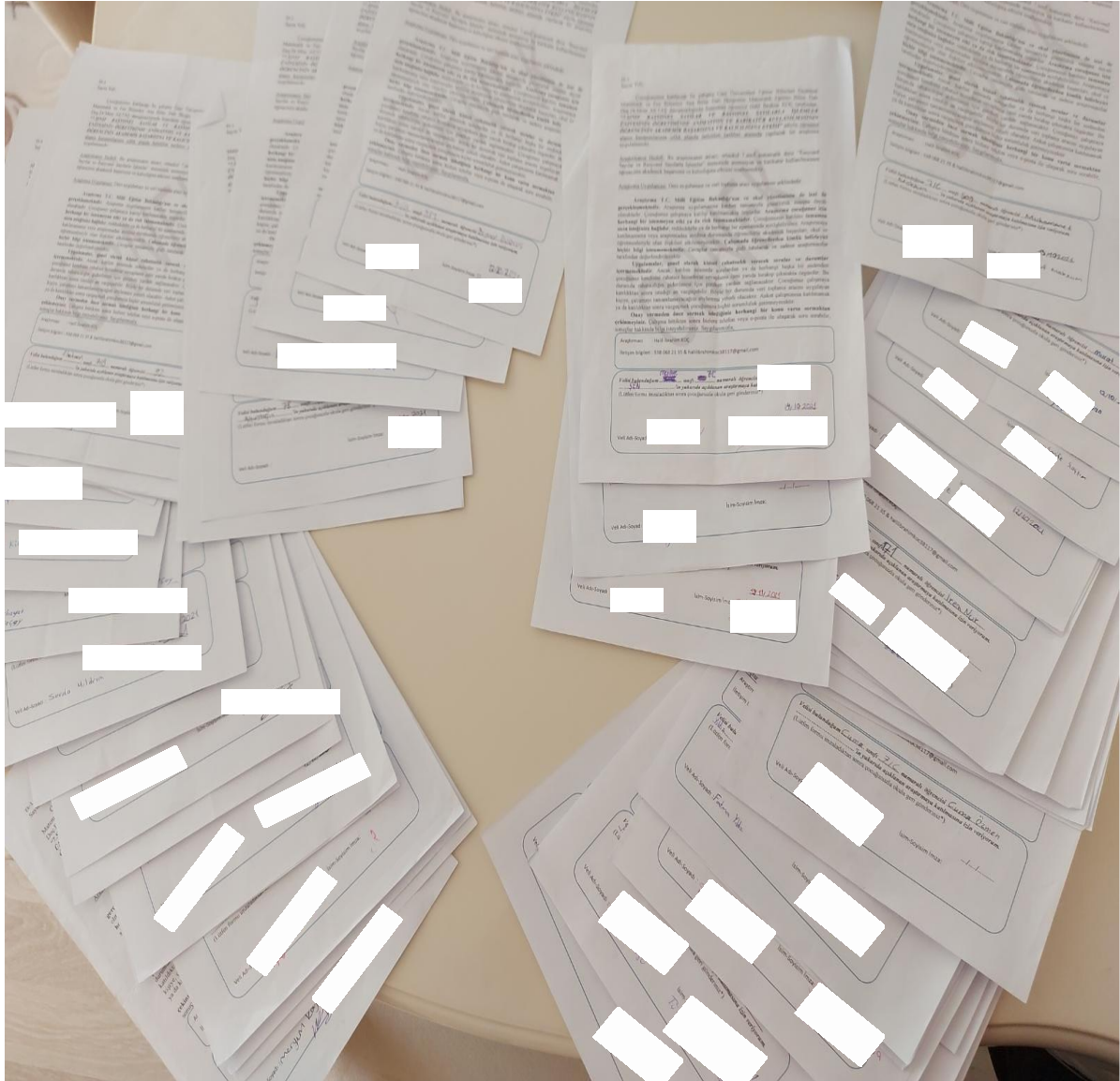
AD SOYAD		TARİH	
SINIF		SINAV	

A	B	C	D	■	A	B	C	D	■	A	B	C	D	■	A	B	C	D	
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	21	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	31	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	22	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	32	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	23	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	33	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	24	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	34	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	25	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	35	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	26	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	36	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	27	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	37	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	28	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	38	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	29	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	39	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	30	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	40	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2020 - 2021 EĞİTİM - ÖĞRETİM YILI SINIFI MATEMATİK DERSİ YAPRAK TEST CEVAP ANAHTARI

1. B	2. D	3. B	4. C	5. A	6. D	7. D	8. C	9. C	10. B
11. A	12. B	13. D	14. C	15. B	16. A	17. C	18. A	19. D	20. C
21. C	22. B	23. A	24. A	25. D	26. C	27. A	28. B	29. C	30. A
31. D	32. C	33. B	34. D	35. A	36. D	37. B	38. C	39. B	40. D

EK 3. Veli Onam Formu Fotoğraf Örneği



VELİ ONAM FORMLARI

EK 4. Araştırma Uygulaması Sırasında Çekilen Fotoğraf Örnekleri











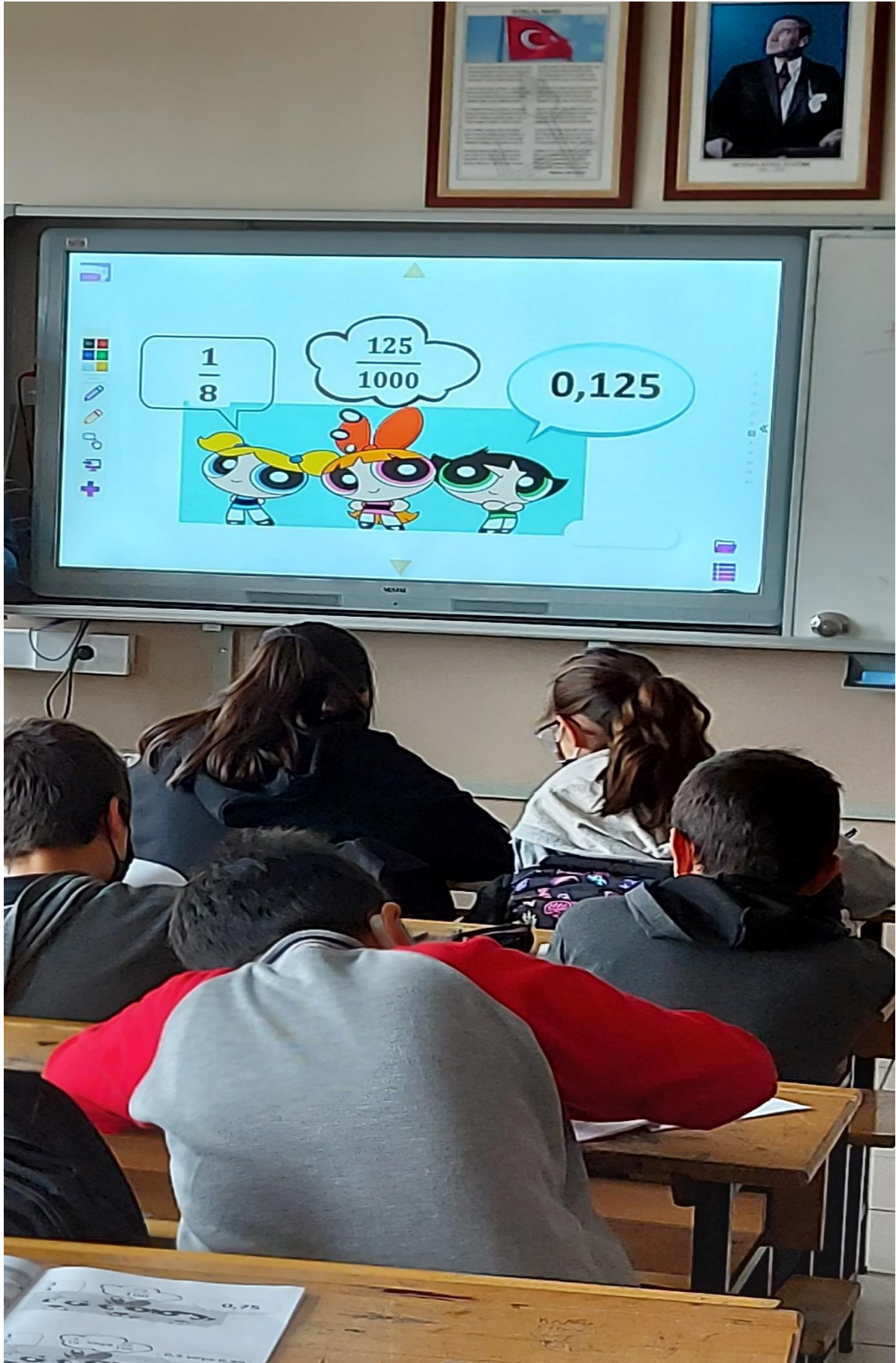


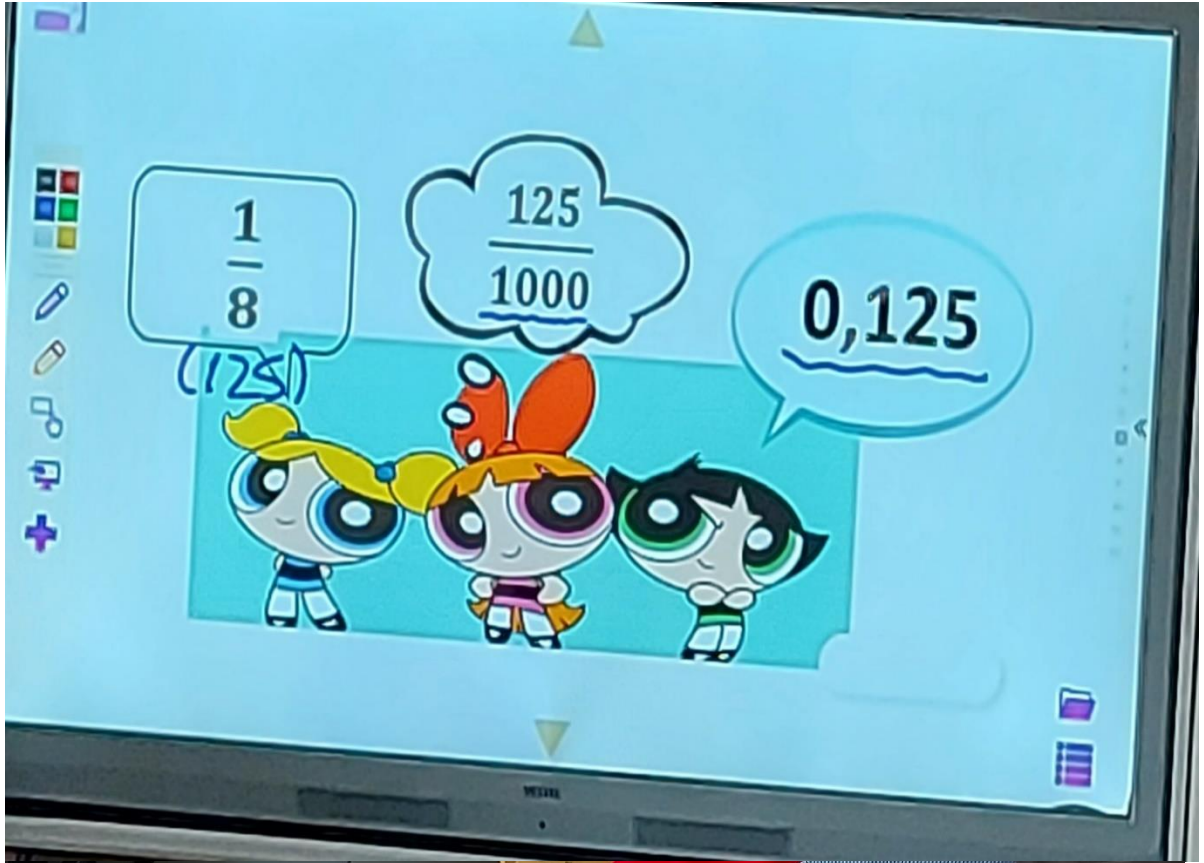


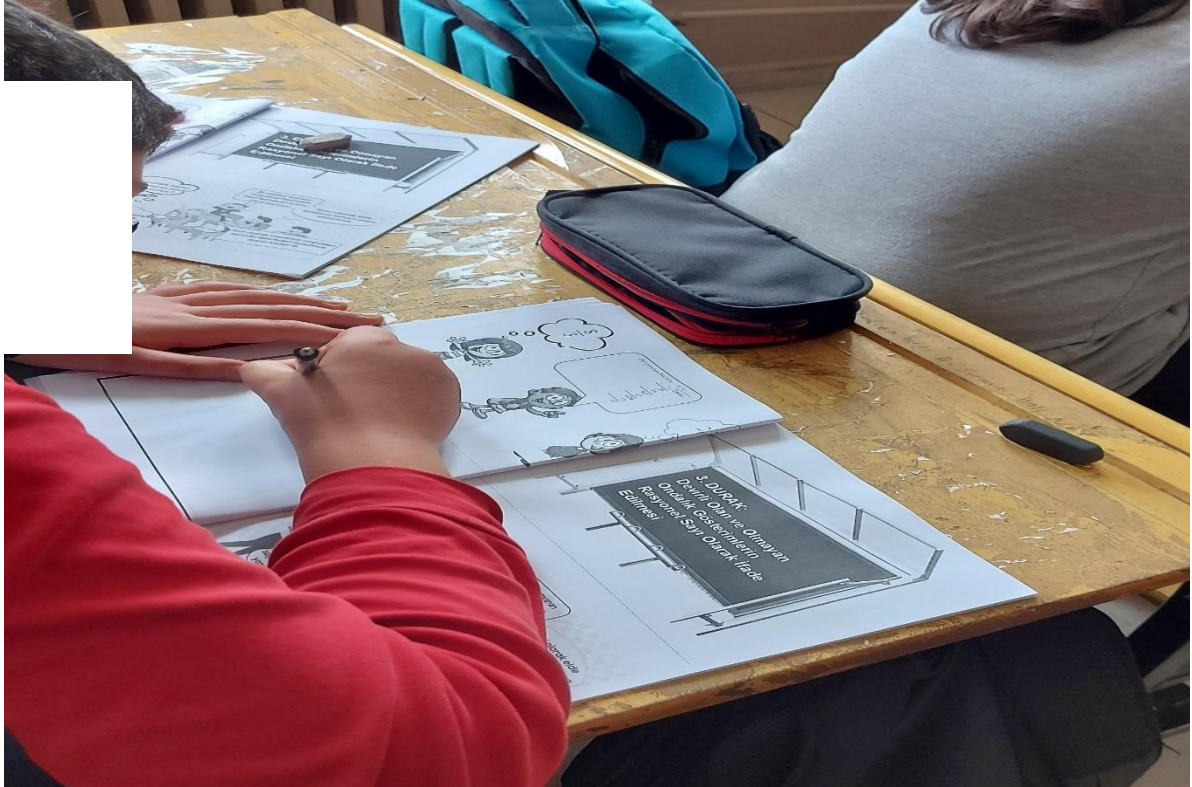




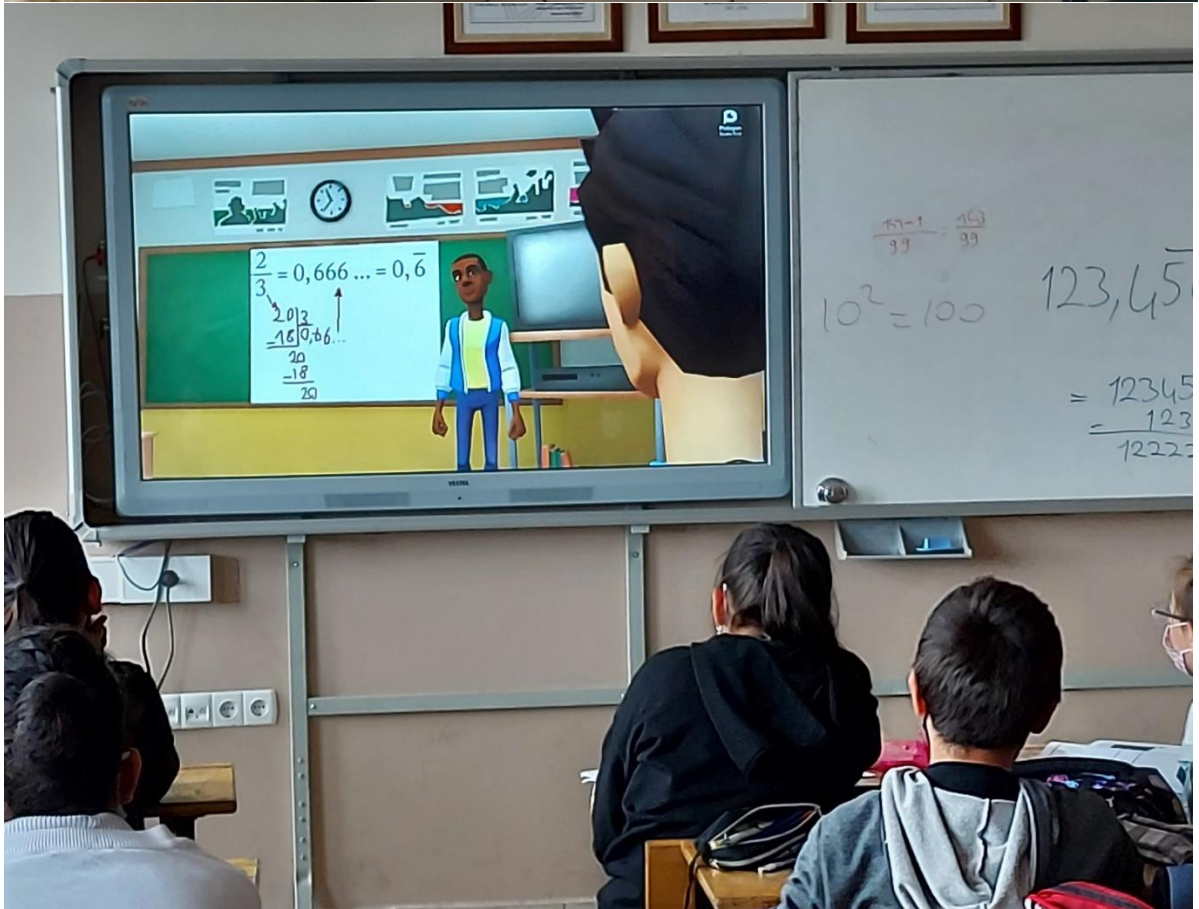
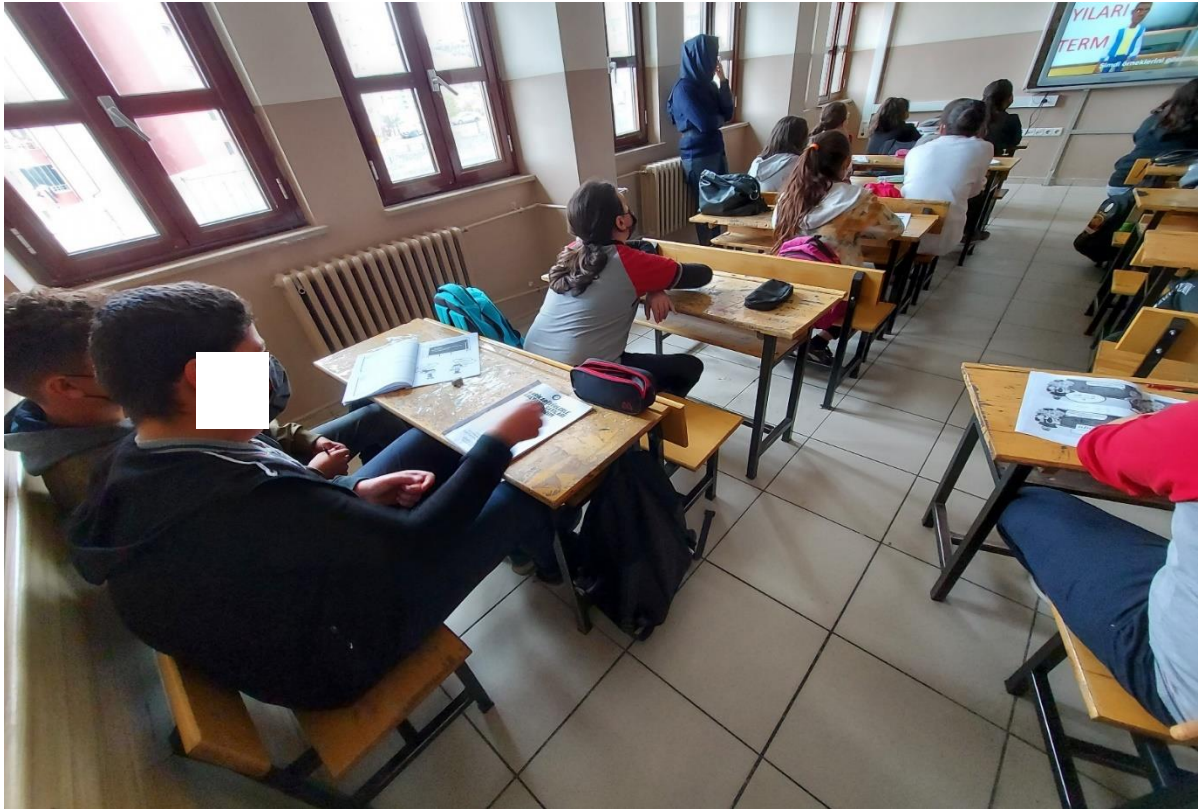






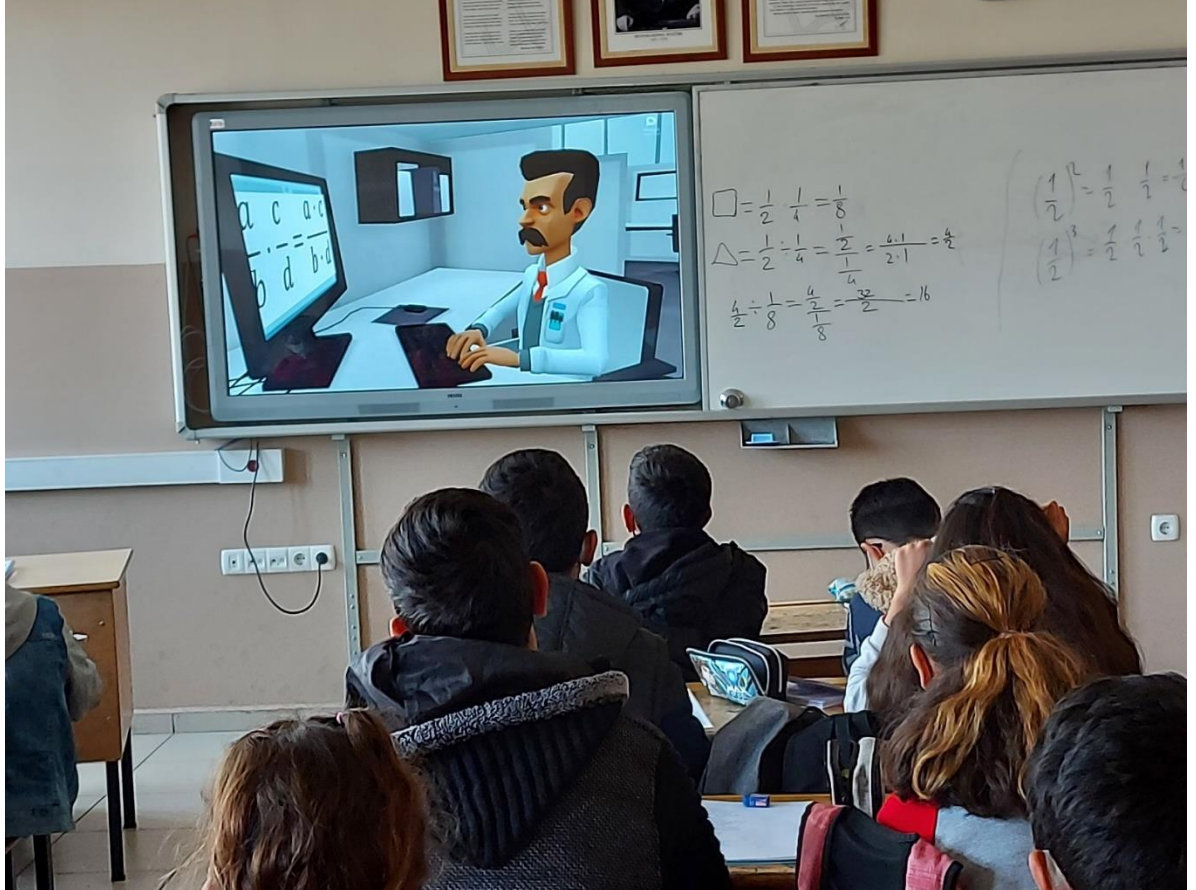
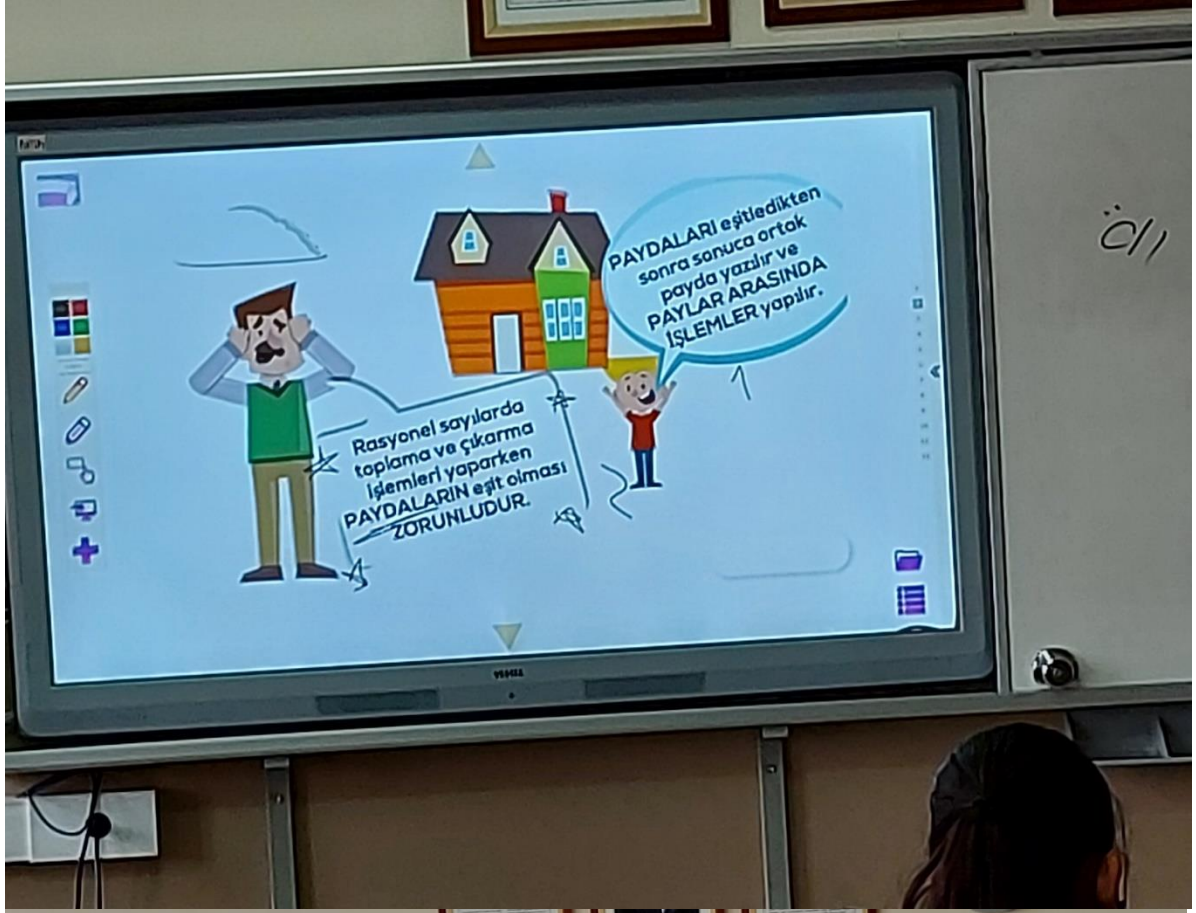


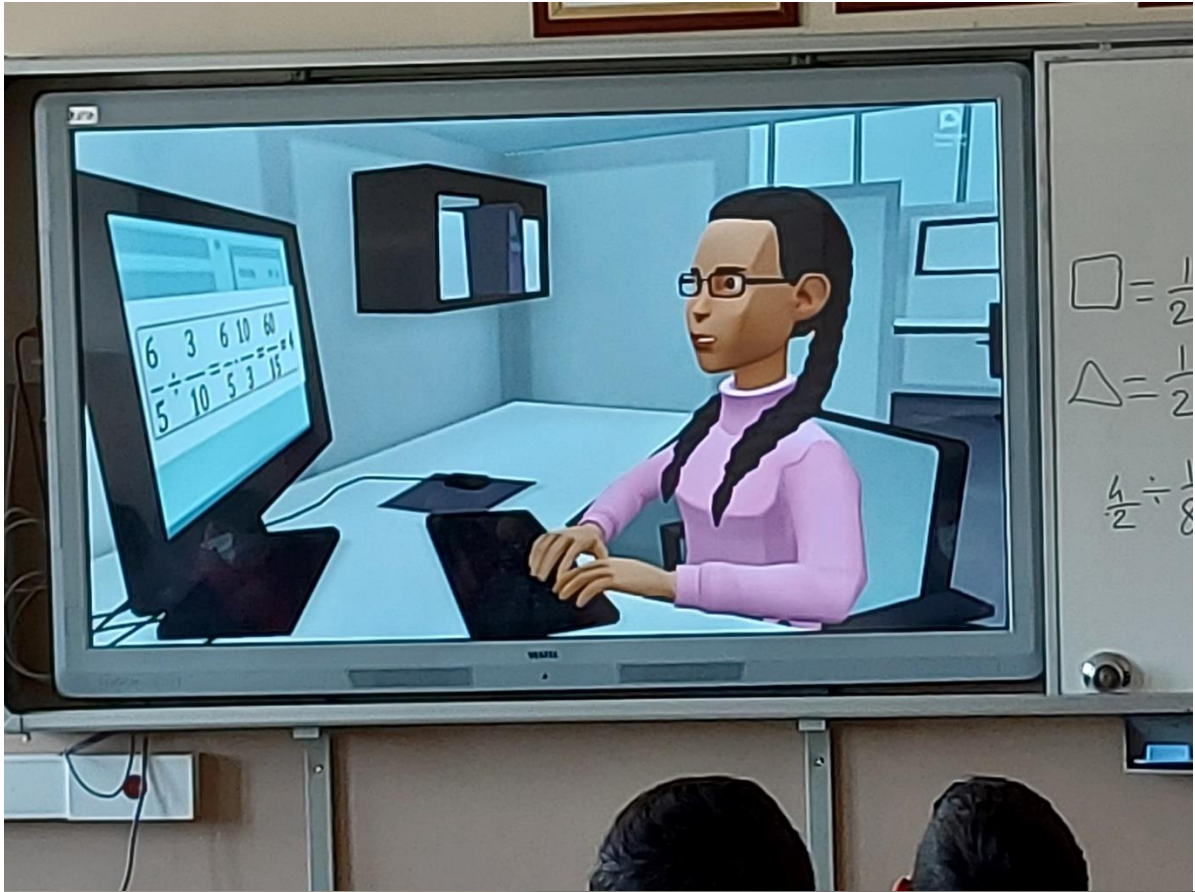


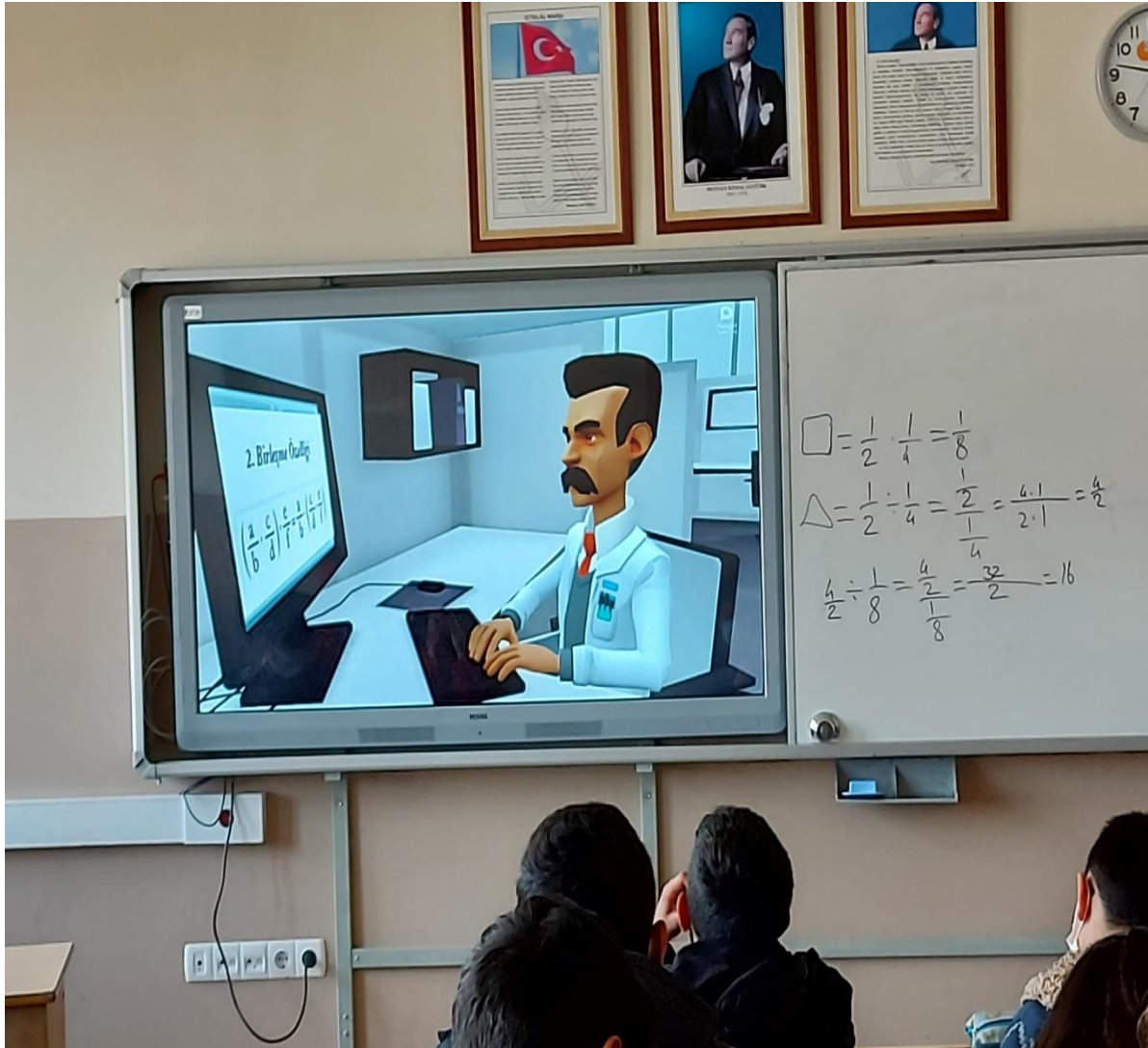


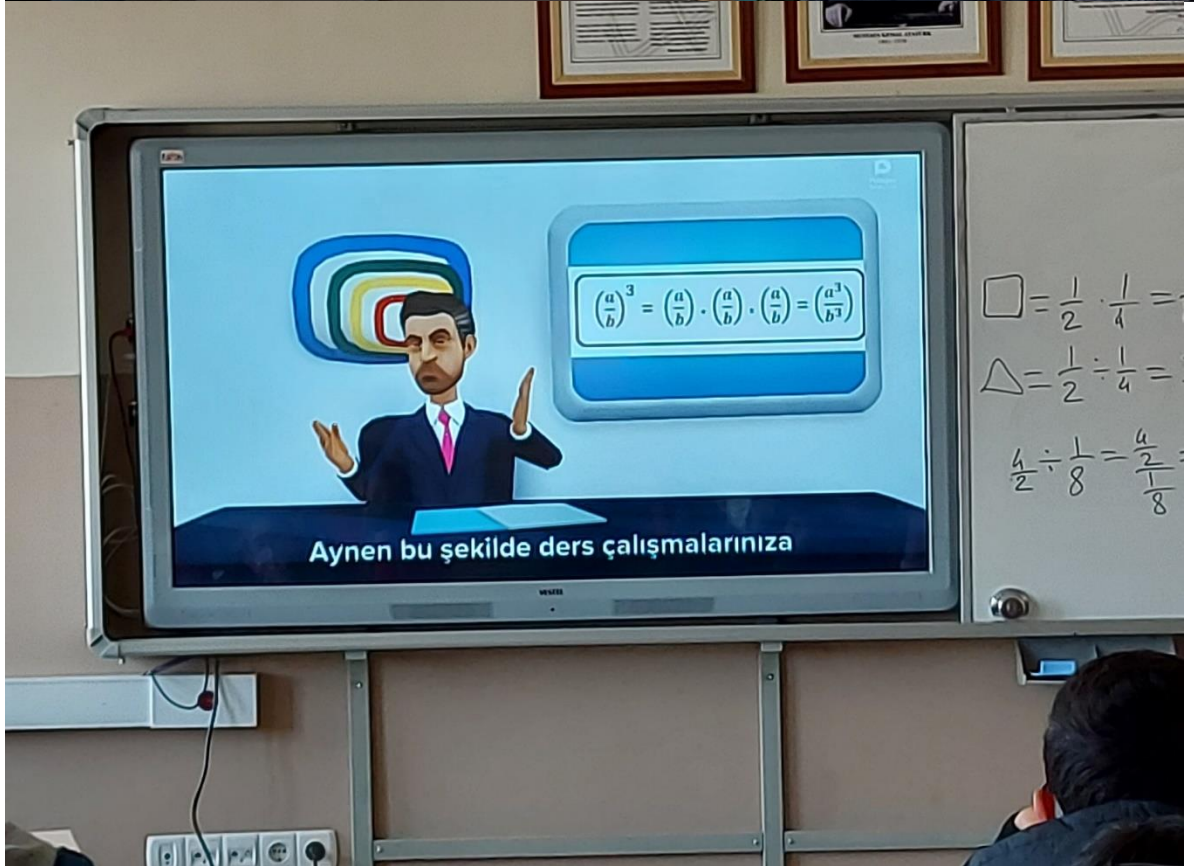
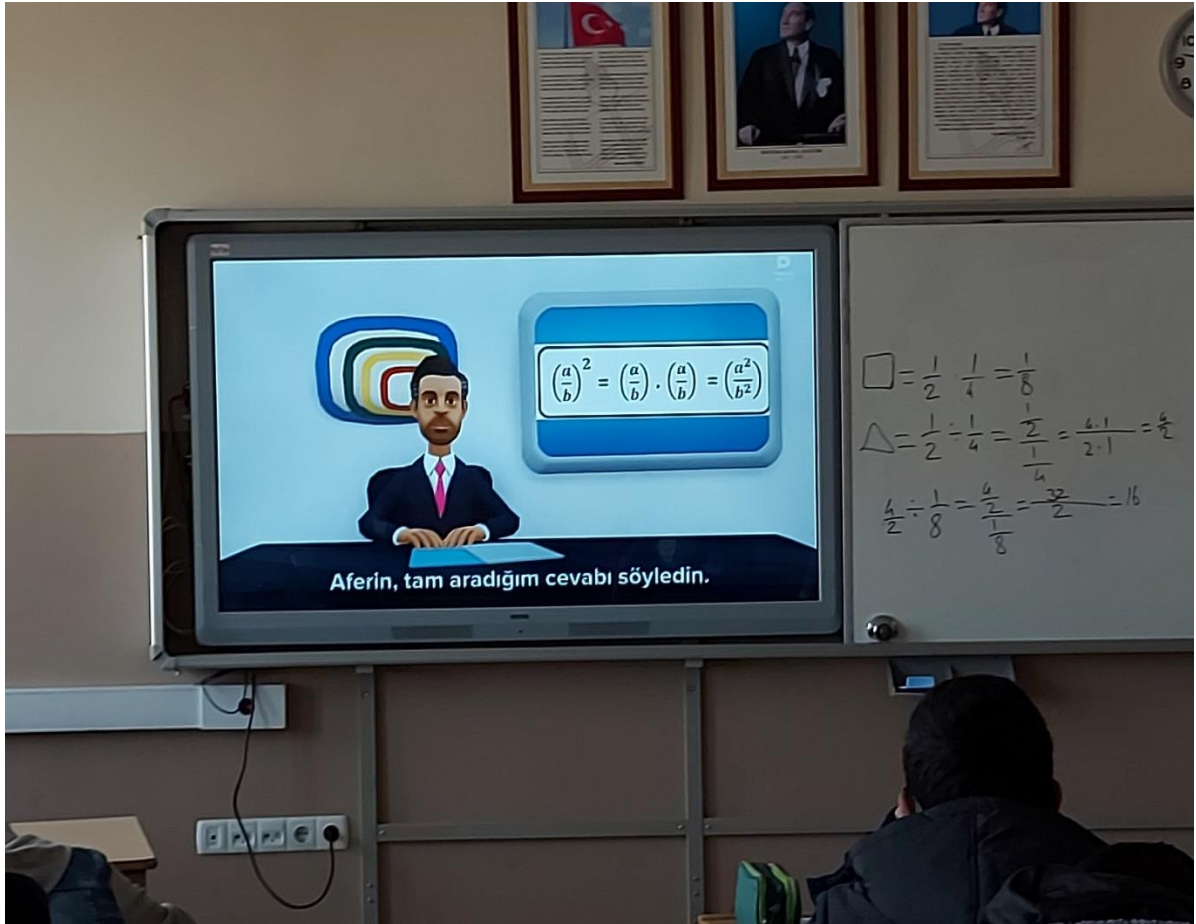














GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...