



T. C.

ORDU ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GREEN SCREEN (CHROMA KEY) UYGULAMASININ
6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİ
AKADEMİK BAŞARILARINA VE DERSE YÖNELİK
TUTUMLARINA ETKİSİ**

ESRA AKIN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI**

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ORDU 2022

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Esra AKIN

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

GREEN SCREEN (CHROMA KEY) UYGULAMASININ 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİ AKADEMİK BAŞARILARINA VE DERSE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ

Esra AKIN

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ, 123 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: Prof. Dr. Cengiz ÖZYÜREK)

Bu araştırmada, Green Screen (Chroma Key) uygulamasının 6. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nicel ve nitel araştırmanın bir arada kullanıldığı ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Nicel veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen ve güvenilirliği 0.89 olarak ölçülen başarı testi, açık uçlu sorular ve Nuhoğlu (2008) tarafından geliştirilen tutum ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Nitel veri kısmında ise araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak elde edilmiştir.

Araştırma, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Ordu ili Fatsa ilçesinde bulunan Mehmet Akif Ersoy Ortaokulunda 6. sınıfta öğrenim gören öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. 6. sınıfa devam eden öğrencilerden deney grubu 26 öğrenci ve kontrol grubu 26 öğrenciden oluşmakta olup çalışma toplam 52 öğrenci ile yapılmıştır. Uygulama, Fen Bilimleri dersi öğretim programına göre 5 hafta (20 ders saati) sürmüştür. Çalışma sonucunda elde edilen nicel verilerin analizleri SPSS 22.0 programı kullanılarak yapılmıştır. Verilerin analizi yapılmadan önce normallik testine bakılmış ve verilerin normal dağılım göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sebeple analizlerde parametrik olmayan testler kullanılmıştır. Nitel veri analizinde, deney grubu öğrencileriyle yapılan yarı yapılandırılmış görüşme sorularından elde edilen sonuçlarda içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Analizlerin sonuçları çizelge şeklinde sunulmuş ve sonuçları çizelge tablolarına göre yorumlanmıştır. Çalışma sonucunda, Green Screen uygulamasının kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin başarı, tutum ve açık uçlu soru puanlarına bakıldığında kontrol grubu öğrencilerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmanın gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca yarı yapılandırılmış görüşme sorularının analizine göre, görüşme yapılan deney grubundan 10 öğrencinin yüksek oranda “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesine ilişkin görüşlerinin doğru olduğu ve Green Screen uygulamasına yönelik olumlu yönde görüşlerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlara göre, Green Screen (Chroma Key) uygulamasının ders öğretiminde ve ders dışı öğrenimde tekrar amacıyla kullanılabilirliği yorumu yapılabilir.

Anahtar Kelimeler: Green screen, Yeşil ekran, Chroma key, Akademik başarı, Güneş sistemi ve tutulmalar, Tutum, Fen eğitimi.

ABSTRACT

THE EFFECT OF GREEN SCREEN (CHROMA KEY) APPLICATION ON 6TH GRADE STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT AND ATTITUDE TOWARDS SCIENCE COURSE

Esra AKIN

ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED
SCIENCES

MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

SCIENCE TEACHER EDUCATION

MASTER THESIS, 123 PAGES

(SUPERVISOR: Prof. Dr. Cengiz ÖZYÜREK)

This study aims to explore the effects of Green Screen (Chroma Key) application on the academic success in and attitude towards the science course in 6th grade students. This study was designed as quasi-experimental with pretest-posttest control group, in which quantitative and qualitative research were used together. Quantitative data were obtained using the success scale, developed by the researcher, with a reliability of 0.89, open ended questions, and the attitude scale developed by Nuhoglu (2008). Qualitative data were obtained by using a semi-structured interview form developed by the researcher.

The study was conducted with 6th grade students at Mehmet Akif Ersoy Middle School in the Fatsa district of the city of Ordu during the 2020-2021 academic year. The study was conducted with a total of 52 students enrolled in 6th grade consisting of 26 students in the experiment group and 26 students in the control group. The implementation continued for 5 weeks (20 class hours) according to the Science curriculum. The quantitative data obtained in the study were analyzed using SPSS 22.0 program. A normality test was performed prior to the data analysis and the results showed that the data had a normal distribution. Thus, non-parametric tests were used in the analyses. In analyzing the qualitative data which were obtained from the experiment group students using semi-structured interviews, a content analysis method was used. The results of the analyses were tabulated and interpreted accordingly. When the scores of success, attitude, and open-ended questions of the students in the experimental group, in which the Green Screen application was used, were examined, a statistically significant difference was found compared to the control group students. Additionally, the analysis results of the semi-structured interview questions showed that 10 students in the experiment group who were interviewed had a higher level of views on the "Solar System and Eclipses" unit and had positive views on the Green Screen application. These results can be interpreted as Green Screen (Chroma Key) application can be used for repetition purposes in classroom teaching and extracurricular learning.

Keywords: Green Screen, Chroma key, Academic success, Solar system and eclipses, Attitudes, Science education.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamda bana yol gösteren ve destek olan danışman hocam Prof. Dr. Cengiz ÖZYÜREK'e ve çalışma sürecimde her sorumda desteğini esirgemeyen Prof. Dr. Erol TAŞ'a teşekkür ederim.

Tez çalışmama başladığım bu uzun ve zorlu süreç boyunca bana destek olan ve başaracağıma her daim inanan değerli eşim Naki AKIN'a, desteklerini her zaman hissettiğim ve süreç boyunca üzerimdeki yükleri alan, her daim yanımda olan sevgili annem Esmâ KENAN ve babam Ahmet KENAN'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışma sürecim içerisinde ailemize katılan canım oğlum Yusuf Deniz AKIN'a bu zorlu süreçte yanımda olduğu ve varlığıyla mutlu ettiği için teşekkür ederim.

Bu çalışmada emeği geçen ismini sayamadığım tüm katılımcılara, meslektaşlarıma ve hocalarıma yürekten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİL LİSTESİ	VII
ÇİZELGE LİSTESİ	VIII
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ	X
EKLER LİSTESİ	XI
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu.....	1
1.2 Eğitim Teknolojisi.....	4
1.3 Araştırmanın Amacı ve Önemi	6
1.4 Araştırmanın Problem Cümlesi	7
1.5 Alt Problemler	7
1.6 Sayıtlar	8
1.7 Sınırlılıklar.....	9
1.8 Tanımlar	9
2. GENEL BİLGİLER	11
2.1 Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi	11
2.1.1 Green Screen (Chroma Key)	11
2.1.1.1 Özel Efekt ve Görsel Efekt Kavramı.....	11
2.1.1.2 Green Screen (Chroma Key) Çalışması ve Özellikleri	14
2.1.1.3 Green Screen Mobil Uygulaması	15
2.1.2 Astronomi ve Fen Eğitimi	18
2.1.3 Öğretim Tasarım Modelleri	21
2.1.3.1 ASSURE Öğretim Tasarımı Modeli	23
2.2 Önceki Çalışmalar.....	26
2.2.1 Yurtiçinde Yapılan İlgili Çalışmalar	26
2.2.2 Yurtdışında Yapılan İlgili Çalışmalar	28
3. MATERYAL VE YÖNTEM	31
3.1 Yöntem	31
3.1.1 Araştırma Deseni.....	31
3.1.2 Araştırmanın Değişkenleri.....	33
3.1.3 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	33
3.1.4 Araştırmada İzlenen Yol.....	34
3.1.5 Veri Toplama Araçları.....	35
3.1.5.1 Güneş Sistemi ve Tutulmalar Başarı Testi (GSTBT).....	35
3.1.5.2 Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği (FBYTÖ).....	39
3.1.5.3 Açık Uçlu Sorular.....	39
3.1.5.4 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	40
3.1.6 Verilerin Analizi	41
3.2 Materyal.....	45
3.2.1 Araştırmada Kullanılan Etkinlikler	45
3.2.2 Green Screen Uygulama Arayüzü.....	46

4. ARAŞTIRMA BULGULARI	49
4.1 Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum	49
4.2 İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum	49
4.3 Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum	50
4.4 Dördüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum	51
4.5 Beşinci Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum	51
4.6 Altıncı Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum	52
4.7 Yedinci Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum	53
4.8 Sekizinci Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum	54
4.9 Dokuzuncu Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum	54
4.10 Onuncu Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum	61
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	68
5.1 Sonuç ve Tartışma	68
5.2 Öneriler	72
6. KAYNAKLAR	73
EKLER	82
ÖZGEÇMİŞ	123

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 Görsel Efektin Bilgisayar Ortamında Oluşturulması (Uçar, 2019).....	12
Şekil 2.2 Özel Efektin Sahnesi İçin Kullanılan Maket Örneği (Gergin, 2013).....	13
Şekil 2.3 Görsel ve Özel Efektin Green Screen ile Birleşimi (Uçar, 2019).....	14
Şekil 2.4 Green Screen by Do Ink Mobil Uygulaması (Do Ink, (2020). Green Screen by Do Ink Mobil Uygulaması Kullanımı. http://www.doink.com/support (Erişim Tarihi: 16.12.2020).....	17
Şekil 2.5 Chroma Key İşlemi (Do Ink, (2020). Green Screen by Do Ink Mobil Uygulaması Kullanımı. http://www.doink.com/support (Erişim Tarihi: 16.12.2020).....	17
Şekil 2.6 Astronomi ile Diğer Bilimler Arasındaki İlişki (Hacısalıhoğlu, 2006; Akt. Taşcan ve Ünal, 2015).....	20
Şekil 2.7 ASSURE Öğretim Tasarımı Modeli (Keleş ve ark., 2016).....	24
Şekil 3.8 Green Screen by Do Ink Uygulama Arayüzü (https://apps.apple.com/us/app/green-screen-by-do-ink/id730091131 Erişim Tarihi: 16.12.2020).....	46
Şekil 3.9 Green Screen Uygulama Arayüzü İçeriği (http://www.doink.com/description Erişim Tarihi: 16.12.2020).....	46
Şekil 3.10 Yeşil Perde Kullanılarak Gerçekleştirilen Öğrenci Çekimi.....	47
Şekil 3.11 GS Uygulaması Kullanılarak Çekimlerin Düzenlenmesi.....	47

ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1 Araştırma Deseni.....	32
Çizelge 3.2 Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrenci Sayısı	34
Çizelge 3.3 Araştırmada İzlenen Yollar ve Zamana Göre Dağılımı.....	34
Çizelge 3.4 26 Maddeden Oluşan Başarı Testinin Genel Test İstatistiği.....	36
Çizelge 3.5 26 Maddelik GSTBT'nin Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik İndeksleri.....	37
Çizelge 3.6 GSTBT'nin Maddelere Göre Ayırt Edicilik İndekslerinin Yorumlanması.....	38
Çizelge 3.7 GSTBT Gruplara Göre Ön Test ve Son Test Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları	41
Çizelge 3.8 GSTBT Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları.....	42
Çizelge 3.9 FBYTÖ Gruplara Göre Ön Test ve Son Test Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları	43
Çizelge 3.10 FBYTÖ Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları	44
Çizelge 4.11 Deney ve Kontrol Gruplarının GSTBT Ön Test Puanlarına Yönelik Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	49
Çizelge 4.12 Deney ve Kontrol Gruplarının GSTBT Son Test Puanlarına Yönelik Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	49
Çizelge 4.13 Deney ve Kontrol Gruplarının FBYTÖ Ön Test Puanlarına Yönelik Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	50
Çizelge 4.14 Deney ve Kontrol Gruplarının FBYTÖ Son Test Puanlarına Yönelik Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	51
Çizelge 4.15 Kontrol Grubunun GSTBT Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	52
Çizelge 4.16 Deney Grubunun GSTBT Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	52
Çizelge 4.17 Kontrol Grubunun FBYTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	53
Çizelge 4.18 Deney Grubunun FBYTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	54
Çizelge 4.19 Deney ve Kontrol Gruplarının Açık Uçlu Sorulardan Aldıkları Puan Ortalamaları.....	55
Çizelge 4.20 Açık Uçlu 1. Sorunun Gruplar Arası Doğruluk Düzeyleri	56
Çizelge 4.21 Açık Uçlu 2. Sorunun Gruplar Arası Doğruluk Düzeyleri	57
Çizelge 4.22 Açık Uçlu 3. Sorunun Gruplar Arası Doğruluk Düzeyleri	58
Çizelge 4.23 Açık Uçlu 4. Sorunun Gruplar Arası Doğruluk Düzeyleri	59

Çizelge 4.24 Açık Uçlu 5. Sorunun Gruplar Arası Doğruluk Düzeyleri	60
Çizelge 4.25 Açık Uçlu 6. Sorunun Gruplar Arası Doğruluk Düzeyleri	61
Çizelge 4.26 Birinci Görüşme Sorusuna Yönelik Öğrenci İfadeleri	62
Çizelge 4.27 İkinci Görüşme Sorusuna Yönelik Öğrenci İfadeleri	63
Çizelge 4.28 Üçüncü Görüşme Sorusuna Yönelik Öğrenci İfadeleri	64
Çizelge 4.29 Dördüncü Görüşme Sorusuna Yönelik Öğrenci İfadeleri.....	65
Çizelge 4.30 Beşinci Görüşme Sorusuna Yönelik Öğrenci İfadeleri	66
Çizelge 4.31 Altıncı Görüşme Sorusuna Yönelik Öğrenci İfadeleri	67

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

AR	: Augmented Reality (Artırılmış Gerçeklik)
AUS	: Açık Uçlu Sorular
EBA	: Eğitim Bilişim Ağı
FBYTÖ	: Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği
GS	: Green Screen
GSTBT	: Güneş Sistemi ve Tutulmalar Başarı Testi
IOS	: Iphone Operating System
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
MOOC	: Massive Open Online Courses (Kitlesele Çevrimiçi Kurslar)
ODSGM	: Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü
TAP	: Test Analiz Programı
ULAKBİM	: Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi
VR	: Virtual Reality (Sanal Gerçeklik)
YÖK	: Yükseköğretim Kurulu

EKLER LİSTESİ

Sayfa

EK 1: Güneş Sistemi ve Tutulmalar Başarı Testi (GSTBT)	83
EK 2: “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” Başarı Testi Belirtke Tablosu	95
EK 3: Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği (FBYTÖ)	96
EK 4: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	98
EK 5: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Belirtke Tablosu.....	99
EK 6: Açık Uçlu Sorular	100
EK 7: Açık Uçlu Sorular İçin Belirtke Tablosu.....	101
EK 8: GS Uygulamasında Kullanılan Ders Etkinlik Planları.....	102
EK 9: Etkinliklerin Konulara Göre Dağılımı.....	108
EK 10: Deney Grubuna Uygulanan Ders Etkinlik Planlarındaki GS Çalışma Öncesi Hazırlığı.....	109
EK 11: GS Uygulaması Video Çekimleri ve Görüntüleri.....	112
EK 12: Çalışmanın Uygulama İzinleri	120
EK 13: FBYTÖ Uygulama İzin E-Mail	122

1. GİRİŞ

1.1 Problem Durumu

Günümüzde dinamik olarak hızlı ve sürekli bir değişim içerisinde olan teknolojinin, hayatın her alanında yer aldığı görülmektedir. Bu hızlı ve dinamik gelişim dijital dünyanın gelişmesine neden olmuş ve toplumların yaşantısında farklı bir dünyanın kapılarını aralamıştır. Toplumları her alanda etkileyen teknolojiye bu süreç eğitim alanını da etkilemiştir. Eğitim programlarının yeniden şekillenmesine, değişmesine ve dönüşümüne zemin hazırlamıştır.

20. yüzyılın son dönemlerinden itibaren hızlı bir şekilde gelişim ve dönüşüm geçiren teknoloji, eğitimin her alanına yansıdığı gibi fen alanında da bilimsel okuryazarlığın boyutlarını değiştirmiştir (NRC, 1996; Hurd, 1998). Fen eğitimine yansıyan en önemli amaçlardan biri teknolojinin gelişimiyle beraber fen okuryazarlığının teknoloji ile entegrasyonunun önemi olduğu görülmektedir. Teknoloji ile desteklenen bilimsel okuryazarlığa sahip bireylerin buldukları toplum, çevre ve doğa ile etkileşimde olduğunu daha iyi anlamlandırdığı görülmüştür (NRC, 1996; Bauer, 1996; Hurd, 1998; Murphy, 2001).

Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte bilgisayarların ve daha sonra büyük bir bilgi ve paylaşım ağı olan internetin, hayatımıza girmesiyle birlikte yeni bir çağın başladığını söylemek mümkündür. Sağlık alanında, bankacılıkta, eğitim alanında, işyerlerinde yer edinen internet, bilgisayarların ve mobil cihazların hayatımıza girmesiyle birlikte yaşantımızın merkezini aldığını söylemek doğru olacaktır. (Bulun ve ark., 2004).

Teknolojide meydana gelen bu hızlı ilerleyiş, bilgisayar ve internet ile katlanarak artmış, mobil cihazların ortaya çıkması ile bilgiye ulaşım alanı daha da genişlemiştir (Çiloğlugil, 2006). Bilgisayar ve kablolu internet teknolojik anlamda hızlı ilerleyişin başlangıcı olsa da zaman ve mekan sınırlaması nedeniyle süreç yönetimini kısıtlamaktaydı. Ancak mobil cihazlar ve kablosuz internet, insanların sınırlılıklarını ortadan kaldırarak bireylerin özgürleşmesinin önünü açmıştır (Bulun ve ark., 2004). Mobil cihazların taşınabilir olması, hızlı ve kesintisiz erişim imkanı sağlayarak hayatın pek çok alanında değişimlere sebep olmuştur. Zaman tasarrufu,

bilgiye çabuk ulaşma, hızlı ve güvenli alışveriş gibi pek çok alanda mobil cihazlar önemli teknolojik araçlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Mobil cihazların geçmişten günümüze geçirdiği bu hızlı evrimleşme pek çok alanı etkilediği gibi eğitim alanını da etkilemiştir. Mobil araçlar, günümüz eğitim teknolojileri arasında yerini almıştır (Akay, 2019).

İnternet erişimine kablosuz olarak bağlanmayı sağlayan pek çok mobil cihaz bulunmaktadır. Akıllı telefonlar ise en yaygın mobil cihazlardır. Günümüz teknolojisinde akıllı telefonların pek çok özelliği olduğunu düşünürsek bir “cep bilgisayarı” demek yanlış olmayacaktır. Akıllı telefonlar, bireylerin bilgiye hızlı ve kolay ulaşmasını sağlayan teknolojik cihazlardır. Öğrencilerin yer ve mekan sınırlaması olmadan bilgiye kendilerinin ulaşmalarına olanak sağlandığı alanlar birey için daha ilgi çekici hale gelmektedir (Ryu ve Parsons, 2009). Akıllı telefonlara kişinin ihtiyacına göre yüklediği programlara “uygulama” adı verilmektedir. Uygulamalar, insanların ihtiyaçlarına göre oluşturdukları ve kullanıma sundukları yazılımlardır. Akıllı telefonların işletim sistemine bağlı sanal mağazalara yüklenen bu uygulamalar internet ağı sayesinde pek çok akıllı telefon kullanıcısının sanal mağazasında görünür olur ve erişim imkanı kazanılır.

Eğitim alanında kullanılmak üzere geliştirilen pek çok uygulama yer almaktadır. Eğitim ve teknolojinin bir araya gelmesiyle oluşturulan uygulamalar öğrencilerin ilgisini yüksek oranda çekmekte, 3D görselliğin yüksek olmasıyla derinlik ve gerçek ortam algısını yaşatmakta, karmaşık yapıları basitleştirerek sunmaktadır. Bu nedenle uygulamaların kullanımının kolay olması öğrencilerin ilgisini çekmekte ve motivasyonunu arttırmaktadır. Ancak eğitim alanında mobil uygulamalar oldukça ilgi çekici olmasına rağmen öğretmenler tarafından yüksek oranda tercih edilmemektedir (Wang, 2016). Bu durumun sebepleri arasında öğretmenlerin teknoloji kullanımını ders içeriğine eklemeye zorlanması (Wang, 2016), ders kazanımlarına uygun mobil uygulama olmaması veya mobil uygulamaların yetersiz kalması olduğu görülmektedir (Shuler ve ark., 2012).

Fizik, kimya, biyoloji, tıp, mühendislik gibi alanda kullanılan mobil uygulamalar bulunmaktadır. Fen alanında da ders içinde veya ders dışında kullanılabilir pek çok mobil uygulama yer almaktadır (Yalçın Çelik ve ark.,

2021). Fen öğretiminde sıkça kullanılan artırılmış gerçeklik (Humanoid AR, Space 4D, Animal 3D vb.), simülasyon ortamları (PhET Simulation, Workbench vb.), sunum teknolojileri içeren web 2.0 araçları (Edmodo, Beyazpano vb.), ölçme değerlendirme (Plickers, Kahoot, Google formlar vb.) gibi pek çok alanı da içeren uygulamalar yer almaktadır (Namdar ve Küçük, 2018).

Fen öğretimi sırasında teknolojiyen yararlanmak soyut kavramların zihinde anlaşılmasını sağlamak için zihnin somutlaştırmayı gerçekleştirmesine yardımcı olur. Bulunması kolay olmayan veya imkansız ortamlarda var olabilmeyi sağlayarak basit deneyimler kazandırmak öğrencilerin ilgisini ve öğrenme hızını canlı tutarak ders algısını canlı tutmayı sağlar (Aykanat ve ark., 2005; Demirci, 2003). Literatür incelendiğinde fen öğretiminde kullanılan pek çok mobil uygulama çalışmalarının olduğu görülmektedir (Kayabaşı, 2016; Akay, 2019; Bilgin, 2019; Kalogiannakis ve Papadakis, 2017; Ateş, 2018; Çallı, 2019; Hoyle ve ark., 2019).

Green Screen (Chroma Key) olarak bilinen yeşil ekran (yeşil perde) uygulamaları, sinema ve televizyon alanında görsel ve özel efekt oluşturmak amacıyla kullanılan bir tekniktir. Son yıllarda eğitim alanında da kullanımının yaygınlaştığı görülmektedir. Özellikle sunum alanlarında ve ders anlatımlarında dekor tasarımlarında kullanılmaktadır (Benli, 2019). Yurt içinde GS tekniğinin ders anlatım aracı olarak kullanıldığı bir bilimsel çalışmaya rastlanmamıştır. Sadece Arıbaş (2018)'a göre Coğrafya eğitimi alan, fakülte kademesindeki öğrencilere yönelik oluşturulabilecek akıllı sınıf tasarımı içerisinde öğrencilerin ders anlatımlarını çekerek konuyu daha iyi anlayabileceklerini ve hazırladıkları ders içeriklerini diğer öğrencilere aktararak paylaşımında bulunabileceklerini belirtmiştir. GS tekniği, ders anlatımlarında akıllı sınıf tasarımı içerisinde kullanılabilir bir uygulama olarak karşımıza çıkmaktadır.

GS tekniği oldukça karmaşık altyapıya sahip bir görsel efekt uygulamasıdır. Ancak eğitim için geliştirilen mobil uygulamaların amacı, anlaşılır bir arayüzden oluşan ve basit kullanım olanağı sunan tasarımlardan oluşan programlardır. Öğrencilerin ilgisini ve dikkatini çeken mobil uygulamalar, öğrencinin sürece hızlı bir şekilde dahil olmasını sağlarken aynı zamanda konuyu istedikleri zamanda tekrar edebilme olanağı da sunar (Özbay, 2016). Bir mobil uygulama olarak geliştirilen

Green Screen by Do Ink uygulamasının bireylerin herhangi bir görsel ve özel efekt bilgisine sahip olmadan çekim yapmalarını sağlayarak arka planı değiştirebilecekleri bir programdır. Kullanımının kolay olması ve öğrencinin ilgisini çekmesi sebebiyle fen eğitiminde öğrencilerin uygulayabilecekleri bir ders anlatım aracı ve yapay simülasyon ortamı olarak karşımıza çıkan bir mobil öğrenme uygulamasıdır.

1.2 Eğitim Teknolojisi

Teknolojideki hızlı ve dinamik ilerleyişin bilgisayarları ve ardından interneti hayatımıza dahil etmesiyle beraber eğitimi etkilemeyeceği şüphesiz düşünülemezdi. Bulduğumuz bu dijital çağda, teknolojinin eğitimle harmanlanması ve verimli olarak kullanılması toplumların çağa ayak uydurmasında ve eğitimdeki rolünün değişiminde önemli bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda eğitim teknolojisi; öğretim programlarının değişmesi ve güncellenmesinde, yeni öğretim süreçlerinin ortaya çıkmasında, uygulanmasında ve dönüşüm geçirmesinde etkili olan sistematik bir süreçtir (Alkan, 1997).

Eğitim teknolojisi, bilim ve teknolojinin etkileşimli olarak gelişmesine zemin hazırlamaktadır. Teknolojik gelişmelerin paralelinde bilimsel gelişimlerde bu süreçten etkilenir (İşman ve Gürgün, 2008). Teknolojik gelişimin etkilediği en önemli alanlardan biri de eğitimidir. Teknolojik gelişim insanlığı ve toplumu önemli ölçüde etkilediği düşünülürse, bireylerin bilgi birikimlerini edinimleri, bilgiyi nasıl kullanacakları ve hangi yapıya dönüşüreceklerinin bilimsel formatta öğretildiği sistem olan eğitimin, geleneksel yöntemlerle anlatımı günümüz toplumlarında yetersiz kaldığı görülmektedir. Bilimsel bilgilerin kazanımlarla öğrenciye sunulmasında teknolojinin kullanımı ön planda olmalıdır. (Yenice, 2003; Çekbaş ve ark., 2003). Bilimsel bilginin teknolojiyle birlikte sunulmasında en önemli etkenlerden biri eğitim ve teknoloji entegrasyonunun sağlandığı ortamlar, kullanılan teknolojik materyallerin çeşitliliği ve teknolojik materyallerin eğitimle uyumlu olması önem taşımaktadır (Akpınar ve ark., 2005).

Eğitim teknolojisinin günümüz koşullarında bize kazandırdığı bir diğer kavram ise “uzaktan eğitim”dir. Uzaktan eğitim yeni bir kavram olmamakla birlikte 2019 yılında Çin’in Wuhan kentinde ortaya çıkan Covid-19 virüsü ile birlikte pandeminin dünyaya yayılması tüm sektör ve alanları etkilediği gibi eğitim alanını da

etkilemiş ve uzaktan eğitimin sürdürülebilir bir eğitim alanı olarak karşımıza çıkmasını sağlamıştır. Pandeminin ilk yılında bir çok ülkede uzaktan eğitim uzun bir süre farklı bir bakış açısı ve boyut kazanmıştır. Uzaktan eğitimin, eğitim alanına kattığı kavramlar olan sanal sınıflar, online eğitim, senkron-asenkron öğrenmeler (Bulun ve ark., 2004) bu dönemde hızlıca gelişim ve dönüşüm geçirerek eğitim teknolojisinde farklı program ve uygulamaların ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Pandemi süreci içerisinde hızlı bir gelişim geçiren uzaktan eğitim süreci, eğitim teknolojisinin bu alanda gelişimine de katkı sağlamıştır.

Eğitim teknolojisindeki sürekli değişim ve gelişimin sağlanması, bilginin teknolojiyle beraber sunulmasıyla mümkündür. Bilgi ve teknolojiyi birarada kullanarak bireye sunacak olan öğretmenlerin, teknolojiyi öğrenme ortamlarında kullandıklarında, teknolojiye yönelik algılarının pozitif yönde olduğu görülmüştür (Hazzan, 2000). Yapılan çalışmalarda, öğretmenlerin teknoloji alanındaki bilgilerinin teknolojiye karşı tutumlarını etkilediği ve teknolojik alanda bilgisi daha fazla olan öğretmenlerin tutumlarının daha yüksek olduğu sonuçları ortaya çıkmıştır (Akkoyunlu, 1996; Coffland, 2000).

Öğrencilerin fen alanında aldıkları eğitimin, ülke kalkınmasına yansıdığı düşünülürse fen eğitiminin kalitesinin artırılmasında fen ve teknolojinin entegrasyonu önemli bir yer tutmaktadır (Akçay ve ark., 2005; Yalçın Çelik ve ark., 2021). Öğretimin farklı yöntem ve tekniklerle sunulduğu ortamlar öğrencinin gelişimini sağlamaktadır. Öğrenme ortamlarına teknolojinin katılması öğrencinin ilgisi ve dikkatini önemli ölçüde çekmektedir (Gerçek, 2019).

Okul öncesi ve ilköğretim döneminde fen eğitimi yaparak yaşayarak öğrenilmesi gereken konuları kapsadığı için en ilgi çeken, merak edilen, soru sorulan ve sorgulanan derslerin başında gelmektedir (Howe ve Jones, 1998; Akt. Akpınar ve ark., 2005). Öğrencilerin kazanması gereken bilgi, beceri ve davranışlara yönelik yetkinliklerin öğretim programlarında belirlenen çerçevede sekiz basamaktan oluştuğu görülmektedir. Bu basamakların her biri, birbiri ile bağlantılıdır. Fen öğretim programında yer alan bu yetkinlik alanlarında bilim/teknolojideki yetkinlikler ile dijital yetkinliklerin kişinin bilimsel bilgi ve teknolojiyi bir arada etkin olarak kullanmasını sağlayan önemli alanlardandır (MEB, 2018).

Fen eğitiminde yer alan bazı kavramların soyut olması öğrencilerin anlamasını zorlaştırmaktadır (Büyükkol ve ark., 2018). Fen dersine yönelik materyal ve teknolojinin kullanımı öğrencilerin kavramları anlamasına yardımcı olup teknolojiyi tanımalarına ve derste kullanmalarına olanak sağlayacaktır. Bu sayede merak duygusu uyanan öğrenciler keşfetmeye yönelerek araştırmaya başlayacaklardır (Akpınar ve ark., 2005).

1.3 Araştırmanın Amacı ve Önemi

Günümüz teknolojisi durmadan ilerlemekle birlikte ülkeler ve toplumlar üzerinde inovasyon kavramının oluşmasına neden olmuştur. Teknolojide meydana gelen sürekli gelişim her alanda yenilenmeyi ve ilerlemeyi zorunlu hale getirirken eğitim alanının da bu durumdan etkilenmemesi mümkün değildir.

Teknoloji ve eğitimin birlikte kullanımının artmasıyla birlikte, öğretmenlerin de bu alanda kendilerini geliştirmeye başlamaları ve teknolojik çağa uygun becerileri kazanmaları gerektiği söylenebilir (International Standarts for Teachers [ISTE], 2014). GS uygulaması, öğrencinin süreçte tek başına uygulamakta güçlük çekebileceği bir uygulama olabilir. Öğretmen süreç içerisinde öğrencilere yol gösteren bir rehber gibi davranarak öğrencileri yönlendirmelidir ve uygulamada teknolojik sorunlara müdahale ederek süreçte oluşabilecek olumsuz durumları ortadan kaldırmalıdır. Öğretmenin, öğretmek istediği konuyu teknoloji kullanarak desteklemesi Teknolojik Alan Bilgisini oluştururken, öğrenmeye uygun teknolojik aracın belirlenmesi ise Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisini oluşturmaktadır (Hu ve Fyre, 2010). Bu sebeple öğretmenin hem Teknolojik Alan Bilgisi ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi oldukça önem taşımaktadır.

Alanyazın incelendiğinde mobil uygulamaların kullanıldığı mobil öğretilere yönelik son yıllarda çalışmaların arttığı gözlemlenmiştir. Mobil öğrenmelerin fen eğitiminde kullanıldığı (Akay, 2019; Ateş, 2018; Bilgin, 2019; Çallı, 2019 ve Hoyle ve ark., 2019) gibi eğitimin farklı alanlarında da kullanıldığı çalışmalara (Aras, 2020; Kösal, 2019) rastlamak mümkündür.

Öğrenci merkezli eğitim anlayışının gelişmesiyle birlikte, öğrencilerin ilgi ve yetenekleri keşfettikleri, dikkat çeken ve motivasyonlarını arttıran ortamlarda daha

aktif rol aldıkları söylenebilir. GS uygulaması da öğrencilerin daha aktif rol aldıkları, kendi öğrenmelerini şekillendirdikleri ve kendilerini izleyerek süreçteki durumlarını gözlemledikleri bir uygulamadır.

Bu çalışmada GS uygulaması kullanılarak yapılan öğretimde öğrencilerin soyut kavramları zihinde somutlaştırmaları istenmektedir. Öğrencilerin GS uygulaması sonrasında fen öğretimine yönelik, akademik başarılarını ve fen bilimleri dersine yönelik tutumları hakkında bilgi sahibi olmak istenmiştir. Ayrıca çalışma sonucunda GS uygulamalarının fen alanındaki farklı konularda ve diğer alanlarda uygulanmasında kullanılacak etkinliklere yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın amacı, 6. sınıf Fen Bilimleri dersinde yer alan “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesinin öğretiminde Green Screen (Chroma Key) uygulamasının kullanımının öğrencilerin fen bilimleri dersi akademik başarılarına ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemektir.

1.4 Araştırmanın Problem Cümlesi

Green Screen (Chroma Key) uygulamasının 6. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi nedir?

1.5 Alt Problemler

- 1.** Green Screen uygulamasının kullanıldığı deney grubu ile sadece öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, GSTBT ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- 2.** Green Screen uygulamasının kullanıldığı deney grubu ile sadece öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin GSTBT son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- 3.** Green Screen uygulamasının kullanıldığı deney grubu ile sadece öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, FBYTÖ ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

4. Green Screen uygulamasının kullanıldığı deney grubu ile sadece öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, FBYTÖ son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
5. Sadece öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, GSTBT ön-testten ve son-testten aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
6. Green Screen uygulamasının kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin GSTBT ön-testten ve son-testten aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
7. Sadece öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, FBYTÖ ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
8. Green Screen uygulamasının kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin, FBYTÖ ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
9. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin GS uygulaması sonucunda “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesine ilişkin açık uçlu sorulardan aldıkları puanlar arasında anlamlı farklılık var mıdır?
10. Green Screen uygulamasının kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin GS uygulamasına ile birlikte “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesine ilişkin görüşleri nelerdir?

1.6 Sayıtlar

1. Araştırmada kullanılan GS uygulamasında kullanılan etkinliklerin “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesinin öğretiminde yeterli bir ders materyali olarak kabul edilmiştir.
2. Araştırma sürecinde öğrencilerin cevapladığı ölçme araçlarına içtenlikle cevap verdikleri kabul edilmiştir.

3. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin, araştırma sürecinde uygulanmış olan ölçme araçlarının sonuçlarını etkileyecek bir etkileşimde bulunmadıkları kabul edilmiştir.
4. Araştırmacı, çalışmanın uygulanma süresi içerisinde yansız davranmıştır.
5. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama süresince arasındaki tek fark öğretim sırasında uygulanan GS uygulamasıdır.

1.7 Sınırlılıklar

1. Bu araştırma, 2020-2021 eğitim öğretim yılı bahar döneminde (Covid-19 pandemisi dolayısıyla) gerçekleştirilmiştir.
2. Ordu ili Fatsa ilçesinde Mehmet Akif Ersoy Ortaokulunda 6. sınıfta öğrenim görmekte olan toplamda 52 (26 deney grubu, 26 kontrol grubu) öğrenciyle gerçekleştirilmiştir.
3. Araştırma süresi, “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesi için öğrenim programında ayrılan süre ile sınırlı tutulmuştur.
4. Araştırmada deney grubuna Green Screen uygulamasına dayalı dersler uygulanırken, kontrol grubuna sadece öğretim programına yönelik uygulamalar yapılmıştır.
5. Araştırmanın nicel aşamasında veri toplama aracı olarak GSTBT, açık uçlu sorular ve FBYTÖ uygulanırken, nitel aşamasında veri toplamak için yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır.

1.8 Tanımlar

Green Screen (Chroma Key): Arka planda kullanılan yeşil rengin önünde çekilen görüntülerin özel yazılımlar kullanılarak arka plandaki bölgeler üzerine istenilen görüntülerin yerleştirilmesi işlemidir. Bu sayede arka planda yapılan değişiklikler ile kişi veya karakterlerin başka bir ortamdaymış gibi gösterilmesi sağlanır (Uçar, 2019).

Eğitim Teknolojisi: Eğitimle ilgili ulaşılmak istenen hedeflerin farklı öğretim yolları kullanılarak bireylerin istedik davranışlar kazanmalarını gerçekleştiren bir alandır (Çilenti, 1988; Akt. Deryakulu, 1991).

Astronomi Eğitimi: Astronomi bilimi, evrensel yasaların incelendiği ve yeryüzü ile farklı düzeyde özelliklere sahip büyük bir laboratuvardır (Tunca, 2002). Öğrenciler için, Dünya ve Evrendeki yerini tam olarak anlayabileceği alan astronomidir (Koçer, 2002).

Fen Bilimlerine Yönelik Tutum: Fen bilimlerine yönelik tutum bu alan ile ilgili konuları sevme ve hoşlanma gibi duyguları ifade eden bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Simpson ve ark., 1994). Bireylerin fene yönelik tutumları erken dönemde aile içerisinde şekillenerek başlar ve gelişir. Fen alanına yönelik olarak; bilimle ilgilenen, aileden gelen bilime merak ve eğilimin çocukta fene yönelik olumlu tutum geliştirdiği görölmüştür (Aktamış ve ark., 2008). Bu sebeple fen bilimlerine karşı tutum ilkokul çağlarında başladığı söylenebilir. (Jewett, 1996).

Akademik Başarı: Psikomotor ve duyuşsal değişimleri dışarıda tutup programdaki diğer davranış değişimlerini ifade eden durumdur (Ahmann ve Glock, 1971; Akt. Erdoğdu, 2006). Akademik başarının eğitimdeki genel durumuna bakacak olursak, okullarda okutulan derslerin sonucunda öğretimlerce uygulanan test puanları veya notlarla kazanılan beceri ve bilgilerin ölçülmesi durumudur (Carter ve Good, 1973; Akt. Erdoğdu, 2006).

Assure Öğretim Modeli: Öğretilmek istenen alana yönelik olarak öğretimlerin ders içerisine teknolojiyi entegre etmek için planladığı bir öğretim modeli yöntemidir (Shelly ve ark., 2012).

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

2.1.1 Green Screen (Chroma Key)

GS ile ilgili ilk uygulamalar, 1930'lu yıllarda negatif filmlerde kullanılmaya başlanmıştır. Bu teknik kullanılarak çekilen ilk film “Bağdat Hırsızı” olmuştur. GS uygulamaları ilk zamanlarında özel efekt olarak değerlendirilmekteydi. Ancak teknolojinin gelişmesiyle ve bilgisayar teknolojisinin hızla ilerlemesiyle birlikte görsel efekt olarak yerini almıştır (Zinderen, 2012).

1950'li yıllarda televizyonların renklenmesiyle birlikte TV kanallarında GS (Chroma key) yöntemi kullanılmaya başlanmış olup büyük dekorlar kullanılarak çekimler gerçek mekanlarda çekiliyormuş algısı yaratılmıştır (Durmaz, 1999).

GS tekniği, öncelikli olarak sinemada ve TV’de kullanıldığı gibi fotoğrafçılarında kullandığı yöntemlerden biridir. Perdenin önünde duran bir kişi veya cismin arkasına istenilen manzara ve görüntü yerleştirilir (Zinderen, 2012). 2010 yılında ise GS tekniği daha önce denenmemiş bir alanda uygulanmıştır. “The Icebook” isimli projeksiyon eşleme çalışması, GS tekniğinin de kullanıldığı tiyatro oyunlarında sahne düzenlenmesi için kullanılabilecek ilk prototip olma özelliğini taşımaktadır (Alpay, 2015).

GS (Chroma Key) kullanılarak oluşturulan sahne, dekor, mekan ve efektlerin ve gerekli düzenlemeler olan renk, ışık, birleştirme ve ayrışma gibi terimler önem taşımaktadır. GS'nin temelini oluşturan bu tekniklerin anlaşılması, araştırmada kullanılmış olan GS uygulamasının çalışma durumu ile ilgili bilgi sağlayacağı düşünülmektedir.

2.1.1.1 Özel Efekt ve Görsel Efekt Kavramı

Teknolojinin gelişimi ile birlikte değişimin ve dönüşümün süreklilik sağladığı söylenebilir. Teknolojik hızın sürekli artması yarar ve zarar dengesine bakıldığında her iki yönü de etkilediği görülmüştür. Ancak teknolojinin sağladığı yararların kolaylığı ve yarar fazlalığı hayatın içinde vazgeçilemez bir yer bulmasına ve zorunlu bir etken olarak kalmasına da sebep olmaktadır (Uçar, 2019).

Green Screen uygulamasının temelini oluşturan görsel ve özel efektler özellikle sinema sektöründe yoğun olarak kullanılan bir tekniktir. Teknolojinin hızlı ilerlemesi sinema sektörünü de hızlı bir şekilde etkilemiştir. Yüksek maliyetli film ve senaryolarda artık teknolojik gelişimler sayesinde GS aracılığıyla özel ve görsel efektler eklenerek hem maliyetler düşürülmüş hem de gerçeğe uygun sahnelerin ve görüntülerin eklenmesi sağlanmıştır. GS'nin anlaşılabilirliği için özel ve görsel efekt kavramlarının GS'nin temelini oluşturduğu düşünülürse bu bağlamda açıklanarak anlaşılmasına çalışılmıştır.

Teknik anlam olarak görsel efektler; izleyiciyi görsel açıdan etkileyen sahneleri oluşturan, gerçek dışı dünyaların oluşturulmasına imkan veren, çekim yapılması imkansız alanlarda bulunuyor hissi uyandıran, maliyeti yüksek olabilecek çekimlerin yapılmasını sağlayan işlemleri gerçekleştiren durumdur (Herdem, 2010). Görsel efektler, bilgisayar teknolojisi ve programlama kullanılarak oluşturulan bilim ve sanatın harmanlandığı bir görsel anlatım biçimi olarak karşımıza çıkmaktadır (Yurdigül ve Zinderen, 2011).



Şekil 2.1 Görsel Efektin Bilgisayar Ortamında Oluşturulması (Uçar, 2019)

Özel efekt kavramı da aslında görsel efektle aynı amacı taşıyan bir kavramdır. Gerçek ortamda çekilmesi zor ve maliyet açısından yüksek sahne ve çekimlerin yerine kullanılan bir tekniktir (Rickitt, 2007). Ancak özel efektler sahne ortamında yapılan ve kamera çekimleri ile oluşturulan efektler olarak karşımıza çıkmaktadır (Byrne, 2009). Özel efektlerde kamera çekimleri, çizimler, maket ve modeller, makyaj tasarımları, patlayıcı kullanımı gibi fiziksel materyallerin kullanılarak oluşturulduğu efekt çeşididir (Ormanlı, 2010; Uçar, 2019). Özel efektler de sahnenin olabildiğince gerçekçi görülmesini sağlayan bir tekniktir (Ormanlı, 2010).



Şekil 2.2 Özel Efektin Sahnesi İçin Kullanılan Maket Örneği (Gergin, 2013)

Görsel ve özel efekt kavramları birbirine çok benzediği için karıştırılan teknikler olup, izleyicinin bu efektleri birbirinden ayırması zor olmaktadır (Uçar, 2019). Amaç efektlerin birbiriyle uyum içinde çalışması ve izleyiciye sahnenin etkisini yansıtabilmesidir. Aslında izleyicinin efektleri ayırt edememesi durumu efektlerin doğru bir şekilde iç içe geçerek harmanlandığının bir göstergesini oluşturur. Kısaca görsel efektlerin oluşturulmasında bilgisayar teknolojisi ve programları önem taşırken, özel efektlerin yaratılmasında fiziksel alan, malzeme ve kamera kullanımı önem taşımaktadır. Bu sebeple özel efektlere fiziksel efekt de denilmektedir (Uçar, 2019).

Görsel ve özel efektler sadece sinema alanında değil televizyon dizilerinde, animasyonlarda, uzaktan eğitimde ders programlarında da kullanılmaktadır (Gürsaç, 2001; Gürsaç, 2004; Uğramaz, 2020). Görsel ve özel efektlerin kullanıldığı en önemli alanlardan biri Green Box (Green Screen) gibi teknik alanlardır. Yeşil ekran, bilgisayar yazılımlarıyla eklenecek olan görsel efektlerin çekilen sahneye eklenebilmesi için kullanılan bir materyaldir. Böylece oyuncu ve sahneye eklenecek efektlerin bütünleşmesi sağlanır. Yeşil ekranın diğer renklere göre ince hatları daha iyi yansıttığı görüldüğü için tercih edilmiştir (Bergan, 2008; Akt. Ormanlı, 2010).

GS çekimlerinde sahnenin kesilmesi, birleştirilmesi, ışık ve renk gibi ayarlamalar önem taşır. Bu ayarlamalar ile görsel ve özel efektler sahneye yerleştirildiğinde oyuncularla birlikte uyum içinde olması gerekir. Bu sayede sahne gerçekçi gözükerek izleyiciyi etkisi altına alabilir (Uğramaz, 2020).



Şekil 2.3 Görsel ve Özel Efektin Green Screen ile Birleşimi (Uçar, 2019)

GS tekniğinin sinemada kullanımının artması ile birlikte ve teknolojinin ilerleyişi ile görsel efektin gelişimi ve özel efekt sahnelerinin kolaylıkla eklenmesi sayesinde zor ve maliyetli çekimlerin yapılması kolaylaşmıştır. Sinema ve televizyon sektörü GS tekniğinin kullanımını arttırarak maliyet azaltarak kazanç sağlamıştır (Uçar, 2019).

2.1.1.2 Green Screen (Chroma Key) Çalışması ve Özellikleri

GS tekniğinin temelini Chroma Key oluşturur ve teknik uygulanırken yapılan işleme Key'leme işlemi de denilmektedir (Uçar, 2019). Chroma Key, bir renk tonunun ortadan kaldırılmasıyla sanal ve gerçek ortamları oluşturan görüntülerin birleştirilmesi işlemine verilen isimdir (Yurdigül ve Zinderen, 2011). Key'leme işleminde görüntünün yerleştirilebilmesi için arka planda bulunan renk ve onun tonları çıkarılarak görsel veya özel efektler yerleştirilir. Yani arka planda kullanılan yeşil fon ortamdaki oyuncu veya nesnelerin ortamdaki ayrıştırılarak başka bir ortama eklenmesini sağladığı gibi oyuncu veya nesnelerin arkasına görüntü veya katman eklenerek birleştirilme yapılabilmesini de sağlamaktadır (Yurdigül ve Zinderen, 2011; Uçar, 2019).

Arka plan rengi olarak yeşil renk kullanılmasının nedeni ise, bir çok renk kullanılarak özel ve görsel efekt birleştirme, ayırma, ışık ve görüntünün gerçekçi şekilde sahneye yerleştirilmesi işlemleri gerçekleştirilmiş ancak en iyi sonuçları yeşil ve mavi renklerin verdiği görülmüştür. Bunun nedeni ise ten renginin ve ortam renklerinin ayrılması işleminde yeşil ve mavi renklerin daha net ve iyi sonuçlar vermesinden kaynaklı olduğu söylenebilir. Ayrıca kamera sistemleri yeşil arka plana

daha duyarlı olduğu için çekimlerde ses ve gürültü oluşma oranlarını da düşürdüğü görülmüştür. Sinema çekimlerinde yeşil ekranın uygun olmadığı durumlarda mavi ekranın kullanıldığı da görülmektedir (Aksoy, 2016; Akt. Uçar, 2019). Bu nedenle “Blue-Green Box” uygulamalar olarak da karşımıza çıkmaktadır (Wilky, 1996; Akt. Yurdigül ve Zinderen, 2011).

GS uygulamasında Chroma Key yöntemi ne kadar önemli olsa da bir diğer önemli nokta da doğru ışıklandırma dır. Çekimi yapılacak sahne için uygulanacak olan efekt, ayırma ve birleştirme gibi işlemler için gerekli ışığın yeşil perdenin renk, parlaklık, doygunluk değerlerini de doğru yansıtması gerekmektedir. Doğru ışıklandırmanın olması oyuncu veya nesnenin yerleştirileceği ortam ile uyumlu çalışmasını sağlamaktadır (Benli, 2019). Arka plan olarak yeşil perde (GS) kullanılacaksa oyuncu, kostüm, aksesuar veya nesne üzerinde yeşil renk kullanılmamalıdır. Eğer oyuncu veya nesnelere yeşil renk kullanılırsa, GS üzerine yerleştirilen görsel efekt görüntüleri arka fona eklendiği gibi görüntüde yer alan diğer yeşil alanlara da eklenecektir. Bu olay GS tekniğinde delinme olarak adlandırılır ve görüntüde istenmeyen durumların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Benli, 2019). Eğer oyuncu veya çekim alanında yeşil renk kullanılması zorunlu olan ortamlar varsa arka plan fon rengi farklı bir renk belirlenerek (Blue Box- mavi ekran) çekimler gerçekleştirilir (Gürsaç, 2004).

2.1.1.3 Green Screen Mobil Uygulaması

Sinema çekimlerinde, televizyon; dizileri, haber kanalları, hava durumu sunularında, animasyonlarda, uzaktan eğitimde ve tiyatrodaki sahne sanatları gibi pek çok alanda karşımıza çıkan GS uygulaması, görselliğin zenginleştirilmesinde, çekim maliyetlerin düşürülmesinde ve zor, tehlikeli veya imkansız alanlarda bulunma kolaylığı sağlamasında kullanılan bir tekniktir. Her alanda kullanılan bu tekniğin eğitim alanında, ders içeriğinde kullanılmasına yönelik çalışma yapılabileceği düşünülerek öğrencilerin dikkatini ve ilgisini çekeceği, derse karşı tutumlarını etkileyeceği ayrıca başarılarında olumlu yönde rol oynayacağı düşünülmektedir.

GS tekniğinin sinemada ve televizyon uygulamalarında bilgisayar teknolojisi, kamera çekimleri ve teknik bilgi verilerinin yüksek olduğu düşünülürse öğretmen ve öğrencilerin uygulama aşamasında başarılı olabilmesi mümkün görülmemektedir.

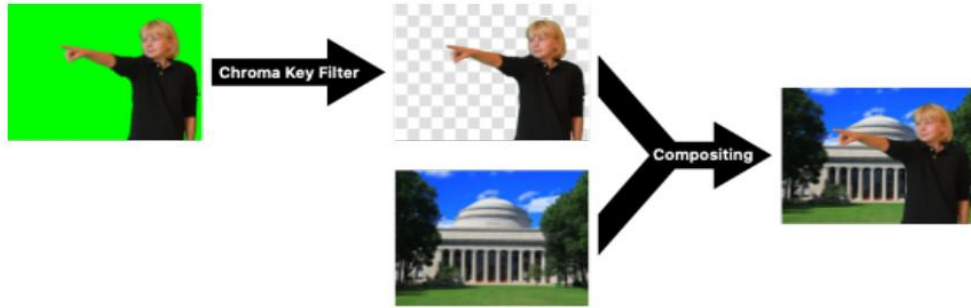
Ancak teknolojinin bir diğeri olumlu yönü ise her alandan veya sektörden bireylerin kullanabileceği uygulamaların da ortaya çıkmasına zemin hazırlamasıdır. Mobil uygulamaların amacı; kullanımı kolay, pratik ve ulaşılabilir olmasıdır. GS'ye yönelik bir çok uygulama geliştiricisi tarafından geliştirilen mobil uygulamalar mevcuttur. GS ile ilgili bu uygulamaların kullanımı bir mobil aracı ve arka planda oluşturulacak yeşil bir perde ile sağlanabilir.

Piyasada kullanılan Android ve IOS tabanlı işletim sistemini destekleyen uygulama geliştirici mağazaları incelendiğinde eğitim alanına yönelik olarak geliştirilen en iyi GS mobil uygulamasının IOS işletim sisteminde yer alan Green Screen by Do Ink uygulaması olduğu görülmüştür. Uygulama satın alımı gerektiren bir uygulamadır. Ancak uygulama içerisinde sürekli güncellemelerin yapıldığı görülmektedir. Uygulama geliştiricilerinin GS mobil uygulamasına yönelik teknolojik gelişmelerin sürekli entegre edildiğini bize göstermektedir.

Uygulama geliştirici Do Ink (DK Pictures, Inc.), eğitim alanında yaratıcı uygulamalar geliştiren ve pazarlayan bir şirkettir. Genellikle yeşil ekran, animasyon ve çizim alanında programlar ve uygulamalar geliştirmektedir. Matematik, Fen, Tarih ve daha pek çok eğitim alanında öğrencilerin bildiklerini, kendilerinin gösterebildikleri platformlar oluştururlar. Uygulama geliştiricilerin amacı, öğrencilerin ve öğretmenlerin uygulamayı kolaylıkla kullanabilmesinin sağlanmasıdır (<http://www.doink.com/description>). Green Screen by Do Ink uygulamasının ortaya çıkması ise, bir öğretmenin sınıf içinde kullanımı kolay olan hem öğretmen hem öğrencinin kullanabileceği bir yeşil ekran uygulaması olup olmadığı araştırması ile başlamış olup uygulama geliştiricilerine sorulduğunda olmadığı görülmüş ve eğitime yönelik GS uygulaması oluşturulmuştur. Mobil uygulama oluşturulurken en önemli amacın kullanım kolaylığı olması, uygulamanın en önemli yönünü oluşturmaktadır. Green Screen mobil uygulamasının yapılan çekimlerden sonra mobil cihaz üzerinde düzenlenebilmesi de kullanım pratikliği sağlayan bir durumdur.

2.1.1.3.1 Mobil uygulamada Green Screen Efekti Nasıl Çalışır?

GS efekti, iki farklı görüntüyü tek bir görüntüde birleştirerek çalışır. İki görüntü katmanlar halinde birbiri ardında dizilir. Normal çekimde, görüntüler birbirini kapatacağından bir görüntüyü görürken diğerini göremeyiz. Ancak Uygulama, yeşil ekran önündeki çekilen görüntüyü renk filtresinden geçirir ve yeşil renkli kısımları şeffaf hale getirir.



Şekil 2.4 Green Screen by Do Ink Mobil Uygulaması (Do Ink, (2020). Green Screen by Do Ink Mobil Uygulaması Kullanımı. <http://www.doink.com/support> (Erişim Tarihi: 16.12.2020)

Böylece arka planda oluşan şeffaf alana ikinci görüntü eklenerek görüntülerin birleşmesi sağlanır. GS uygulaması ile üç adede kadar görüntü birleştirilebilir ve görüntü kaynağı olarak mobil cihazda bulunan fotoğraf ve video kitaplığındaki görüntüler veya internet kaynaklarından istenilen görüntüler indirilerek eklenebilir.

Uygulama, otomatik olarak Chroma Key işlemi kullanmaktadır. Key'leme işleminde, arka plandaki renk olan yeşil alanı kaldırarak yeşil renk haricinde kalan görüntüyü ayırır.



Şekil 2.5 Chroma Key İşlemi (Do Ink, (2020). Green Screen by Do Ink Mobil Uygulaması Kullanımı. <http://www.doink.com/support> (Erişim Tarihi: 16.12.2020)

2.1.1.3.2 Green Screen Mobil Uygulamasının Fen Öğretiminde Kullanımı

GS uygulamasının kullanımında öncelikli olarak soyut kazanımlara sahip ve gerçekte öğrencinin bulunmasının mümkün olmadığı ortamlar düşünülerek öğretimin yapılacağı konu ve kazanımlar belirlenmiştir. 6. sınıflarda yer alan “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesi, Astronomi alanında yer alan bir ünite olup öğrencilerin ilgisini çekmektedir. Ancak kavramların soyut olması ve öğrencilerin uzay ortamında bulunmasının imkansız olduğu düşünüldüğünde öğrencilerin konuya yönelik kavramları öğrenmesinde güçlükler yaşadığı söylenebilir. Bu nedenle öğrencilerin hem uzay ortamında bulunuyormuş algısının oluşmasına hem de kendi bildikleri ve öğrendiklerini anlatma ve sonrasında izleyerek öğrenmelerini kontrol etmelerine yardımcı olacağı düşünülmüştür.

GS uygulaması görüntü kaydı gerektiren bir uygulama olduğu için bu konuda istekli öğrencilerden seçilerek oluşturulmuş ve gerekli çekim ve düzenleme çalışmalarından sonra çalışmada yer alan öğrencilerle birlikte izlenmiştir. GS uygulaması sonunda düzenlenen ve sürekli izlenebilen video kayıtları öğrencilere verilerek derse yönelik yapılan çalışmalara istenilen zamanda ulaşabiliyor olmalarına da imkan tanınmıştır.

GS uygulamasının fen öğretimine yönelik alanyazın taraması yapıldığında ders öğretimine yönelik bilimsel bir çalışmaya rastlanmamıştır. GS uygulamasının hem fen alanında hem de ders öğretiminde kullanımına yönelik ilk araştırma olup alanyazına katkı ve yarar sağlanacağı düşünülmektedir.

2.1.2 Astronomi ve Fen Eğitimi

1936 yılında Mustafa Kemal Atatürk, astronomi eğitiminin gelecekte ne kadar önemli olduğunu ve çalışmaların hızla ilerleyeceğini şu sözlerle dile getirmiştir: “Geleceğin en etkili silahı da, aracı da kuşkunuz olmasın teyyaredir. Bir gün insanoğlu teyyaresizde göklerde yürüyecek, gezegenlere gidecek, belki de Ay’dan bize haber yollayacaklardır. Bu mucizenin gerçekleşmesi için 2000 yılını beklemeye gerek kalmayacaktır. Gelişen teknoloji daha şimdiden bunu müjdeliyor. Bize düşen görev ise, batıdan bu konuda fazla geri kalmamayı temindir.” (Babaoğlu, 2016). Mustafa Kemal Atatürk, ne kadar ileri görüşlü bir lider olduğunu bir kez daha

kanıtlamıştır. Kuşkusuz batılı ülkeler ve Sovyetler uzay çalışmalarına ağırlık vermiş ve bu konuda önemli çalışmalar yaparak ilerlemişlerdir. Astronomi eğitiminin erken dönemde ve doğru öğretimi sayesinde astronomiyi seven ve ilgilenen bireylerin yetiştirilmesi de mümkün olacaktır.

Astronomi eğitiminin ilgili olduğu çalışma alanları ve öğretim yöntemleri gün geçtikçe gelişmekte ve ilerlemektedir (Bailey ve Slater, 2003). Evren ve üzerinde yaşadığımız Dünya'ya olan ilgi astronominin her zaman ilgi çekici olmasına ve astronominin ilişkili olduğu fen bilimleri alanına da ilgi duyulmasına yol açmıştır. Bu ilişki sayesinde insanlar uzayı merak edip araştırmaya başlamış ve astronominin gelişmesini sağlamışlardır (Trumper, 2011).

Fen eğitimi içerisinde öğrencilerin en ilgisini çektiği ve merak uyandırdığı konu olan astronomi eğitiminin bireylere doğru yollarla ve yöntemlerle öğretilmesiyle birlikte öğretim programlarını buna göre geliştiren ülkeler astronomi ve uzay bilimlerinden etkili bir şekilde yararlanmayı sağlamışlardır (Tunca, 2002). Yapılan çalışmalar da göstermektedir ki fen derslerine olan ilgi, astronomi eğitimi ve öğretimi sayesinde artmaktadır (Pasachof ve Percy, 1990; Akt. Gülseçen H., 2002). Astronomi ve fen bilimleri birbiri ile ilişkili olan alanlardır ve bu sebeple fen bilimlerinin gelişimde astronomi alanının etkisi büyüktür. Amerika Birleşik Devletleri fen ve matematik alanlarında geri kaldıklarını fark ettikleri zaman, Sovyetler Birliği'nin uzay çalışmalarında önde olması onların uzay çalışmalarına hız vermeleri gerektiğini fark etmelerini sağlamış ve temel fen programlarını geliştirerek astronomi alanıyla zenginleştirmişlerdir. Amerika'da geliştirilen STAR projesi buna en iyi örnektir. Ayrıca Fransa'da CLEA projesi ile temel fen programlarını astronomi eğitimi üzerine şekillendirmişlerdir (Koçer ve Gülseçen, 2001). Fen eğitimi içerisinde astronomi eğitimi ve öğretimi önemli bir yere sahiptir. Astronomiyle ilişkili olan fizik, kimya, biyoloji gibi fen bilimleri alanı ile coğrafya ve jeoloji gibi sosyal bilimler alanlarının öğreniminde astronominin kullanımı öğrencilerin hem ilgisini çekmesi hem de bilimsel kavramların daha kolay anlaşılmasını sağlayacaktır (Gülseçen, 2002). Merak ve hayal gücünü geliştiren astronomi, tüm ülkelerin fen bilimleri alanının anlaşılabilirliğini arttırmak için ve yeni nesillerin fen ve mühendislik alanında çalışmalarında gelişimini sağlamak için önemli bir alandır

(Percy, 1998a). İnsanın kavramakta güçlük çektiği noktalardan biri de hayal edilemeyecek büyüklüğe sahip evrenin konum ve zaman olarak algılanması güçlüğüdür. Bu bağlamda bilimsel düşünceler ve bilim felsefesi bu algılamanın temelini oluşturur. Bu algılamanın gerçekleşmesinde astronomi eğitimi, felsefi düşünme özgürlüğü ön plana çıkmaktadır (Koçer ve ark., 2003). Astronomi alanı görüldüğü üzere her alanla ilişkisi bulunan ve anlaşılmasında her alandan faydalanan bir bilimdir. Astronominin, fen bilimleri alanıyla ve diğer alanlarla ilişkisi Hacısalihoğlu (2006)'na göre şu şekilde aktarılmıştır (Taşcan ve Ünal, 2015).



Şekil 2.6 Astronomi ile Diğer Bilimler Arasındaki İlişki (Hacısalihoğlu, 2006; Akt. Taşcan ve Ünal, 2015)

Astronominin gelişiminin en güzel yanlarından biri ülkelere ait bir sınıra bağlı değildir. Bütün ülkeler aynı gökyüzünü paylaşır. Araştırmacılar, öğretmenler, öğrenciler ve diğer herkes için ortak olan bir alanın uluslararası olması astronominin gelişimine de katkı sağlamıştır (Aslan, 2010; EAAE, Akt. Taşcan ve Ünal, 2015). Astronomi biliminin uluslararası işbirliği ile gelişimini amaçlayan Uluslararası Astronomi Birliği (IAU), 2012 yılında revize ederek yeniden yayınladıkları “Astronomi Stratejik Planı 2010-2020” astronomi eğitiminin, farklı yaş gruplarını içeren eğitim kademelerindeki önemini şu şekilde açıklamışlardır:

İlköğretim (4-10 yaş) dönemi: Çocukluk çağı hayal gücünün geniş olduğu ve keşif ve gözlem yapmayı sevdikleri bir dönemi oluşturur. Bu yaş grubundaki çocuklar gök cisimlerinin ilgi çekiciliğini, evrenin büyüklüğüne yönelik algılamaları, farklı astronomi konuları severek ve ilgiyle takip edebilir. Bilimsel çalışmalar ve doğa konularına yönelim gösterebilirler.

Ortaöğretim (9-18 yaş) dönemi: Bilim ve teknolojiye ilgi duyulmaya başlandığı bir dönemdir ve astronomi konuları da bu yaş grubunun oldukça ilgisini çeker. Fen bilimleri ve matematik öğretimi ile birlikte astronomi eğitimi verilebilir. Teknoloji ve mühendislik çalışmaları ile bağlantı kurulabilir. Teleskopla gözlemler yaparak bilimsel araştırmalar gerçekleştirmek öğrenciler için heyecan vericidir.

Yükseköğretim ve araştırma eğitimi dönemi: Astronomi ve fen bilimleri alanlarının bağlantılı olması, teknolojinin ve diğer alanların astronomi ile ilişkisinin bulunması üniversite eğitimini bu alanda yapmak isteyen öğrencilerin tercih etmesinin nedenlerinden bazılarıdır. Ayrıca uluslararası işbirliği ekipleri ve projeler ile bilimsel araştırmalar yapmak da bireylerin tercih ettikleri sebeplerden bazılarıdır.

Astronomi eğitiminde üç boyutlu düşünme becerisi ve anlaşılması güç olayların açıklanmasında modellerin kullanılması, soyut kavramları somutlaştırmak için materyallerle desteklenmesi (Düşkün, 2011), deney ve gözlemlerle katılım sağlanması ve teknoloji kullanımı ile hem fiziksel hem düşünsel olarak süreçleri anlamaları sağlanabilir. Böylece yanlış öğrenmelerin de önüne geçilebilecektir (Koçer, 2002).

Ülkemizde okul öncesinden başlanarak ilköğretim ve liselerde astronomi eğitimi hem müfredat alanında hem de uygulamada çağdaş bir anlayışa sahip olarak yeniden ele alınmalı ve bu alanlara yönelik laboratuvar ve bilgisayar destekli öğretim yöntemleri uygulanmalıdır. Amerika'da ve Fransa'da başlatılan projelerde astronomi kullanılarak fen dersleri ve matematiğin sevdirmesi bu derslere yönelik bakış açısını değiştirerek başarılı sonuçlar elde edilmesini sağlamıştır. Ülkemizde de astronomi derslerinin revize edilerek gereken önemin verilmesi, ders kitaplarının ilgili alanın uzmanlarınca yazılması, öğretmenlerin astronomi alanındaki çalışmalara katılması astronomi ve fen eğitiminin gelişimine katkı sağlayacaktır (Koçer, 2002).

2.1.3 Öğretim Tasarım Modelleri

Öğretim gerçekleştirilirken yapılan tüm planlı çalışmalar ve öğretimin etkili olması için kullanılan teknoloji araçları ile maket ve modellerin öğretim sürecinde kullanılması öğretimin başarısına etki ettiği bilinmektedir (Cooke, 2008). Bu planlı ve sistematik ilerlemenin öğretim sürecine olumlu etkisi görülmeye başlandığında

öğretim tasarımı kavramı da ortaya çıkmaya başlamıştır. 1950’li yıllardan önce bazı çalışmalara rastlansa da öğretim tasarımı modelleri asıl 1950’li yıllardan sonra düzenli bir biçimde çalışılmaya başlanmış ve ortaya pek çok öğretim modeli ortaya çıkmıştır (Şimşek, 2011).

Öğretim tasarımı, hedef kitlenin ulaşması gereken eğitim gereksinimlerini planlı ve düzenli bir yaklaşım kullanılarak işlevsel öğrenmeyi gerçekleştirme olarak tanımlanır (Şimşek, 2014). Öğrenmenin ortaya çıkması için uygulamanın planlanması, hedeflere ulaşıp ulaşılmadığının ölçülmesi ve hedeflenen amaçlara ulaşılan kadar uygulamanın değerlendirilmesi ve düzenlenmesinin devam etmesi gibi süreçleri içermelidir (Ocak, 2015). Öğretimde yüksek verimliliği sağlamak, kazandırılmak istenen hedeflere ulaşmak (Siribaddana, 2010; Akt. Özerbaş ve Kaya, 2017) ve değişen eğitim şartlarına uygun modeli kullanmak öğretim tasarımının önemli özellikleri arasında yer alır (Özerbaş ve Kaya, 2017). Günümüzde öğretim tasarımlarının öğrenme ve motivasyon kavramlarından etkilendiği ve etkili bir öğretimin nasıl yapılacağına da yön verdiği görülmektedir (Valiathan, 2010; Akt. Göksu vd., 2014).

Öğretim tasarımında farklı modeller olmasına rağmen hepsinde temel olarak karşımıza çıkan süreçleri sıralayacak olursak; öğretim süreçlerinin planlanması, süreçte kullanılacak materyallerin geliştirilmesi ve tasarlanması, sürecin değerlendirilmesi ve gerekirse düzenlemelerin yapılması gibi süreçleri içerdiği görülmektedir. Pek çok öğretim tasarımı modelinin ortaya çıkmasının nedeni ise, öğretme- öğrenme konusundaki bakış açılarının farklılığı, sıkça kullanılan sektörlerin gereksinimlerinin, tasarım dinamiklerinin ve üretilecek ürün veya çıktılarının farklılaşmasından kaynaklanmaktadır (Şimşek, 2014).

Bir öğretim tasarımı genel olarak üç farklı amaca yönelik becerilere odaklanır. Bu beceriler bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerdir (Ocak, 2015). Öğretim tasarımı modelleri genel olarak beş temel aşamadan oluştuğu bilinmektedir. Bu aşamalar; Analiz (Analyse), Tasarım (Design), Geliştirme (Development), Uygulama (Implementation) ve Değerlendirme (Evaluation) olarak karşımıza çıkar (Şimşek, 2013; Dooley, 2005). Analiz aşamasında süreçle ilgili gereken veriler toplanır, tasarım aşamasında toplanan verilere bakılarak öğretim ile ilgili kararlar

alınır, geliştirme aşamasında öğretime yönelik alınan kararlar geliştirilir ve gerekirse görsel-ışitsel ortamlara dönüştürülür, uygulama aşamasında geliştirilen sistem uygulanır ve uygulama sürecindeki değişkenlere yönelik planlama yapılır. Değerlendirme aşamasında ise tüm bu süreçlerden geçen öğrenme ürünü pilot uygulamadan geçirilir ve gerekli düzeltmeler varsa gerçekleştirilir (Edmond ve ark., 1994; Akt. Keleş ve ark., 2016; Şimşek, 2011).

Ülkemizde gerçekleştirilen bilimsel çalışmalarda öğretim tasarımı modellerinden hangilerinin daha çok kullanıldığına yönelik bir çalışma yapılmıştır. 2003 ve 2012 yılları arasında bilimsel yayımları inceleyen Göksu ve ark. (2014), bu çalışmada SSCI kapsamındaki dergiler, ULAKBİM veri tabanındaki dergilerde yayımlanmış Türkiye adresli makaleler ve YÖK tez bankasından yayımlanmış tezlerden oluştuğu belirtmişlerdir. 43 makale ve 19 tez incelendiğinde Türkiye’de yapılan bilimsel çalışmalarda en çok kullanılan öğretim modellerinin sırasıyla ADDIE, ARCS, Dick ve Carey, Gagne ve Briggs ve ASSURE olduğu görülmüştür (Göksu ve ark., 2014).

Bulduğumuz çağda teknolojinin hızla gelişimi eğitim teknolojilerini de etkilemiştir. İnternetin ortaya çıkmasıyla birlikte sanal iletişim ortamları, taşınabilir mobil cihazlar, web teknolojileri gibi ortamların öğretim sistemine etkisi de ön plana çıkmıştır. Bu teknolojilerin gelişmesi ile uzaktan eğitim, web destekli eğitim ve mobil eğitimin yaygınlaşmasını hızlandırmıştır (Şimşek, 2005). ASSURE modeline baktığımızda öğretmenlerin, öğretim sürecine teknolojiyi dahil edebilecekleri popüler olan ve sınıf içinde kullanıma uygun bir öğretim tasarım modeli olarak karşımıza çıktığı görülmektedir (Sherlly ve ark., 2012).

2.1.3.1 ASSURE Öğretim Tasarımı Modeli

Öğretim gerçekleştirilirken materyal ve teknolojiden en etkili şekilde fayda sağlanması isteniyorsa ve sistematik planlama gerçekleştirilecekse ASSURE modeli kullanılacak etkili öğretim tasarımı modellerindedir (Çetinkaya ve Taş, 2016). Öğretim modelleri genel olarak 3 grupta sınıflandırılabilir (sınıf odaklı modeller, ürün odaklı modeller ve sistem odaklı modeller) hepsinin kullanım amaçları ve süreç sonucunda elde edilen çıktılar farklılık göstermektedir. Sınıf odaklı modellere baktığımızda öğretmenin sınıf ortamında gerçekleştireceği öğretimi teknoloji desteği

ile daha etkili hale getirmek ve sınıf içi öğretimi planlamak olduğu görülmektedir. ASSURE modeli, teknolojinin öğretim sürecine katılmasıyla birlikte öğrenci analizinin yapılması ve sürece öğrencinin katılım sağlamasına olanak veren bir modeldir. Değerlendirme sürecinde revizyona (yenileme) izin vermesi de bu modelin esnek ve sınıf içi kullanımında elverişli olduğunun bir göstergesidir (Keleş ve ark., 2016).



Şekil 2.7 ASSURE Öğretim Tasarımı Modeli (Keleş ve ark., 2016)

ASSURE modelinin adı, modeli oluşturan aşamaların baş harflerinden oluşmaktadır. Bu model, teknolojinin sınıf ortamına eklenmesini sağlayan pratik ve uygulaması kolay olan bir model olarak karşımıza çıkar (Kim ve Downey, 2016). Ayrıca ASSURE modeli, hedefe yönelik hazır materyal kullanılmasına, yeni materyal oluşturulmasına veya var olan materyalin değiştirilerek kullanılmasına izin veren bir modeldir. Böylece hedeflenen kazanımlar için uygulanacak teknoloji sınıf ortamına entegre edilir (Uysal, 2004; Akt. Çetinkaya ve Taş, 2016).

Öğretim tasarım modellerinin tümü öğrenci merkezlidir. Ancak modellerde öğrencilerden istenenler ve öğrenci katılımları farklılık gösterir. ASSURE modelinde, uygulama esnasında yaparak yaşayarak öğrenmesi ve süreçte dönütler verilmesi sağlanmalıdır (Eren ve ark., 2010). ASSURE modelinde öğretmenin rolü rehber olduğu gibi tasarımcı olarak da ön plandadır (Keleş ve ark., 2016).

ASSURE öğretim modelinin aşamalarına bakacak olursak;

- Öğrenen Analizi (Analyze Learners)
- Hedeflerin Belirlenmesi (State Objectives)
- Medya ve Kullanılacak Materyallerin Seçimi (Select Instructional Methods)

- Medya ve Materyallerin Kullanımı (Utilize Media and Materials)
- Öğrenenlerin Katılımı (Require Learner Participation)
- Değerlendirme ve Revize Etme (Evaluate and Revise) (Kim ve Downey, 2016; Smaldino ve ark., 2005; Smaldino ve ark., 2008).

Öğrenenlerin analizi basamağında, öğretim planlanırken öğrencilere kazandırılacak hedefler belirlenmelidir (Bekiroğlu, 2015). Öğrenenlerin demografik özellikleri, sosyo-ekonomik durumları, hazır bulunuşluk düzeyleri, gelişim özellikleri, akademik bilgi düzeyleri ve teknolojiyi kullanma becerisi gibi özellikleri bu aşamada belirlenir (Shelly ve ark., 2012; Özdemir ve Uyangör, 2011).

Hedeflerin belirlenmesi basamağında, ulaşılabilecek hedef ve kazanımlar belirtilmelidir. Öğrenenler analiz edildikten ve ulaşılabilecek hedefler belirlendikten sonra hangi yöntemin uygun olduğuna karar verilir (İbrahim, 2015).

Medya ve kullanılacak materyal seçimi basamağında, öğrenenlerin analizine bakılarak dikkate alınması gereken bir bölümdür. Öğretim sürecine en uygun teknolojik araç-gereçler ortamın uygunluğu da ön plana alınarak karar verilmelidir (Shelly ve ark., 2012).

Medya ve materyallerin kullanımı basamağında, öğretim hedeflerine ulaşmak için kullanılan teknolojik araç-gereçlerin kullanımı ve sınıf ortamında planlamasının oluşturulmasına dayanmaktadır (Shelly ve ark., 2012).

Öğrenenlerin katılımı basamağında, öğrencilerin aktif bir şekilde derse katılmalarını sağlayacak etkinlikler ve ortamlar hazırlanır. Bu bölümde öğrenenlerin teknolojiyi kullanarak derse katılmalarına yönelik motivasyon sağlanır ve süreçte öğrenenlere geri bildirimler verilir (Bekiroğlu, 2015).

Değerlendirme ve revize etme basamağında, öğretim planı baştan sona gözden geçirilir ve değerlendirilmesi yapılır. Bu değerlendirme sadece öğrencilerin ders başarısını belirlemek için değil, tüm öğretim sürecini ve derste kullanılan teknoloji, medya kullanımının da etkisini inceler (Elmalı, 2020). Bu sebeple ASSURE modeli süreç değerlendirmesi yapan bir model olarak karşımıza çıkmaktadır (Keleş ve ark., 2016).

Öğretim tasarımı modellerinin aşamalarına bakıldığında uygulayıcılardan beklenen uzmanlık seviyeleri ve uygulayıcıya sağladığı esneklikler farklılık göstermektedir. ASSURE modelinde uygulayıcı için öğretim tasarımı yapma becerisi başlangıç seviyededir. Bu nedenle uygulayıcı olarak karşımıza çıkan öğretmenler ders planı hazırlarken ASSURE modelini rahatlıkla kullanabilirler. Modelin tasarım kısmının kolay olması sebebiyle ilköğretim ve ortaöğretim için uygun bir modeldir. Ayrıca revize etmeye imkan tanıyan bir model olduğu için daha önce hazırlanan başka bir materyal düzenlenip tekrardan kullanılabilir (Keleş ve ark., 2016).

2.2 Önceki Çalışmalar

2.2.1 Yurtiçinde Yapılan İlgili Çalışmalar

Arıbaş (2018), “Coğrafya Eğitiminde Akıllı Sınıf Uygulamaları” çalışmasında ulaşılabilir teknolojik donanımlar dikkate alınarak coğrafya eğitimi alan fakülte kademesindeki öğrencilerin kullanabileceği bir sınıf tasarım planı oluşturulmuştur. Bu sınıf tasarım planı içerisinde akıllı pencere sistemleri, belgesel ve animasyon gösterim bölümleri, AR teknolojisi, VR gözlükler ve yeşil perde tekniğinin yer aldığı görülmektedir. Çalışmada “yeşil perde tekniği” kullanmak için sınıfın tek bir duvarı kullanılarak konu ile ilgili bilgilerin hazırlanmasına ve sunumunun yapılmasına imkan sağlanabileceği belirtilmiştir. Chroma key tekniği ile fonda yeşil rengin üzerine ilgili konuya uygun görseller eklenerek görüntü birleştirmesi yapılabileceği belirtilmiştir. Öğrencilerin hazırlamış oldukları coğrafya konularını diğer sınıf arkadaşlarıyla da paylaşabileceği ve sınıf ortamının da bir stüdyo ortamı gibi özellik kazanabileceği belirtilmiştir. Bu çalışmada bahsedilen akıllı sınıf uygulamaları tasarım amaçlı düşünülerek oluşturulmuştur. Çalışmada akıllı sınıf araçlarının uygulaması yapılmamıştır.

Ozan (2015), “E-Öğrenme İçin Eğitsel Video Geliştirme” çalışmasında açık ve uzaktan eğitimin yaygınlaşmasıyla birlikte e-öğrenme sürecinde videoların ve içeriklerin önemli olduğunu belirtmiş ve e-öğrenme için eğitsel video geliştirme süreçlerini paylaşmıştır. E-öğrenme sürecinde kullanılan eğitsel video içerikleri oluşturulurken kullanılan yöntemlerden birinin de yeşil perde olduğu belirtilmiştir. Konu uzmanları, sunumlarını yeşil perde önünde gerçekleştirdikten sonra kurgu aşamasında arka plana konuya uygun sunum ve görseller yerleştirilerek videonun

oluşturulduğu belirtilmiştir. Oluşturulan bu eğitsel videolar açık ve uzaktan eğitimde kullanılmıştır.

Özer ve ark., (2017) “Analysis of Middle School Students’ Views and Impressions About a Science Center” çalışmasında ortaokul öğrencilerinin okul dışı öğrenme ortamları olan bilim merkezlerine ilişkin görüşlerini değerlendirmişlerdir. Çalışmada 5, 6, 7 ve 8. sınıfta öğrenim gören 195 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma, nitel bir çalışma olup kesitsel ve boylamsal araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın amacına yönelik olarak öğrenciler Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi’nde deney düzeneklerini öğretim elemanlarının rehberliğinde kullanmışlardır. Son olarak öğrencilerden bilim merkezi hakkında görüş ve izlenimlerini belirten bir ankete cevap vermeleri istenmiştir. Öğrenci görüşleri ve izlenimleri sınıf seviyeleri arasında karşılaştırılmıştır. Deney düzenekleri içerisinde “green screen” uygulamasının yer aldığı gözlenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda uygulanan anket verilerine göre her sınıf seviyesinde ilgi çekici deney düzeneklerinin frekans tablosuna bakıldığında “green screen” deney düzeneğinin diğer deney düzenekleri ile karşılaştırıldığında istenilen oranda dikkat çekmediği görülmüştür.

Öngöz (2019), “Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Alanında Bir Elektronik Mentörlük Programının Planlanması, Uygulanması ve Değerlendirilmesi” çalışmasında bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi alanında elektronik mentörlük programı gerçekleştirilmiştir. Lisansüstü eğitim gören öğrenciler lisans öğrencilerine mentörlük yapmışlardır. Nitel verilerin toplandığı çalışma 17 haftada tamamlanmış ve mentörlerin mentilere birçok konuda yardımcı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Çalışmada, mentilere program sürecinde ilk kez kullandıkları bir teknoloji olup olmadığı sorulmuştur. %63.6’sı program sürecinde daha önce bilmedikleri bir teknolojiyi kullanmayı öğrendiklerini belirtmişlerdir. Kullanmayı öğrendikleri teknolojiler arasında ilk sırada yeşil perde, promter ve kamera gibi TV stüdyo teknolojileri geldiği görülmüştür. Yeşil perde tekniğini kullanan her mentor ve menti grubu, kamu spotu türünde bir çoklu ortam geliştirmeyi başarmıştır.

2.2.2 Yurtdışında Yapılan İlgili Çalışmalar

Eliot (2015), “Twenty-First Century Skills: Using the Web in Chemistry Education” çalışmasında MOOC adı verilen ve popüler olmaya başlanan kitlesel açık çevrimiçi kurslardan bahseder. Bazı üniversiteler tarafından kullanımı yaygınlaşmaya başlanan açık erişime sahip ve ücretsiz ders içerikleri ve kurslardan oluşan bu platformlar tüm dünyadan katılımcıların farklı alanlarda birden fazla ders içeriklerine eriştiği büyük öğrenme alanlarıdır. Bu çalışmada da kitlesel açık çevrimiçi kurslara benzer içeriğe sahip ortaokul kimya dersinde ders kitabı yerine kullanılabilir, tüm öğretmen ve öğrencilerin erişebileceği ücretsiz bir öğrenme platformu oluşturmuşlardır. Çevrimiçi kursların tasarımı 5E modeline uygun olarak tasarlanmıştır. Öğrenme platformunda öğrencinin kendini değerlendireceği alanlar, video materyalleri, geri bildirim içeren bölüm soruları bulunmaktadır. Sitenin tasarımının içerisinde kimya alanıyla ilgili çekimlerde yeşil perde tekniğinin sıkça kullanıldığı görülmektedir.

Zhong ve ark., (2017) “Interactive Teaching Support Systems in Smart Classrooms: Research and Practice” çalışmalarında interaktif öğrenmede akıllı sınıf sistemleri üzerinde durmuşlardır. Çevrimiçi ve çevrimdışı öğrenme ve öğretme ortamlarını çeşitli teknolojiler kullanarak pek çok içeriği bir araya getirdikleri bir platform tasarladılar. Bu teknolojiler içinde tasarladıkları akıllı sınıf uygulamalarına chroma key kompozisyon sistemini de ekleyerek green screen tekniğini de kullandılar. Tasarladıkları akıllı sınıf sistemi Tsinghua Üniversitesi ve uluslararası akademik değişim programlarında yerli ve yabancı üniversiteler tarafından da kullanıldığını belirtmişlerdir.

Pimentel ve ark., (2019) “Active Learning: The Impacts of the Implementation of Maker Education at Sesc High School in Rio de Janeiro” çalışmalarında Rio de Janeiro’da yatılı bir okul olan Sesc Lisesi’nde maker eğitimi uygulamasını gerçekleştirdiler. Yaklaşık 500 öğrencinin katıldığı ücretsiz bir eğitim olan çalışmanın içeriği probleme dayalı öğrenme yaklaşımı üzerine kurulmuştur. Akademik hayatına devam etmek isteyen öğrenciler için dijital eğitim kursu verilmiştir. Çalışmanın değerlendirilmesi için lise öğrencileri ile birlikte vaka çalışması yapılmış ve öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerinde başrol oldukları ve

geliştirdikleri projelerle önemli sonuçlar elde ettikleri görülmüştür. Çalışmada green screen tekniğini, öğrenciler akademik içerik ve multimedya (çoklu ortam içerikleri) etkinlikleri üretmek için kullanmışlardır. Bunun için bir sınıfın duvarı green screen tekniğine uygun yeşil renk ile boyanarak Chroma key duvarı oluşturulmuştur. Böylece öğretmenler de video düzenleme yazılımı kullanarak görsel çıktılarını oluşturabilecekleri, düzenleyebilecekleri ve okulun sanal öğrenme platformu aracılığıyla kullanabilecekleri hale getirdiklerini belirtmişlerdir.

Oakley ve ark., (2019) “What We Learned From Creating One of The World’s Most Popular MOOCs” çalışmalarında kitlesel açık çevrimiçi kursların (MOOC) 2011 yılında ortaya çıktığını ve eğitim dünyasının benzeri görülmemiş bir erişim ağıyla birleştiğini belirtmişlerdir. 2018 yılı itibariyle 11.400 mevcut MOOC olduğunu ve 101 milyon öğrencinin bu açık çevrimiçi kursları kullandığını söylediler. Çalışmada oluşturulan MOOC kursunun öğrencinin kendi kendine öğrenmesi ilkesi (LHTL- Learning How to Learn) üzerine oluşturdukları ders içeriklerini green screen tekniği kullanarak tasarlamışlardır. Eğitimci yeşil perde önünde anlattığı dersler düzenlenerek geçerli arka plan eklenmesi yapılmıştır. Böylece MOOC için oluşturulmuş animasyonlu powerpoint sunumları hazır edilmiştir. Çalışmanın sonuçları 4 yıl gibi uzun bir süreçte elde edilmiş ve eğitimi alan öğrencilerinin ders içeriklerine olumlu yaklaşımlarda bulunduğu sonuçları alınmıştır.

Krauth (2015), “Coming Home From a MOOC” çalışmasında yüksek lisans düzeyinde bir MOOC kursunun pilot uygulama çalışmasını gerçekleştirdi. Bu MOOC kursu istatistiksel ve hesaplamalı fizik dersi üzerine tasarlanan bir açık erişim kursudur. Kursun tasarımında green screen tekniği kullanılmıştır. Ders içeriğinde akademisyen, yeşil perde önünde dersi anlatmış kurgu ekibi de görüntü düzenlemelerini yaparak gerekli arka planları eklemiştir. MOOC kursuna katılım sağlayan öğrencilere uygulanan ankete verdikleri cevaplarda %30’unun kursta ki video içeriklerini beğendiklerini belirtmişlerdir.

Carroll ve ark., (2009) “The Exploratorium’s XTech Program: Engaging STEM Experiences for Middle-School Youth” çalışmalarında, Ulusal Bilim Vakfı hibesi tarafından finanse edilmiş bir eğitim program olduğunu belirtmişlerdir.

XTech, San Francisco eyaletinde yeterli eğitim alamayan ortaokul öğrencilerine yönelik bilim, mühendislik ve teknoloji tabanlı okul sonrası etkinliklerin gerçekleştirildiği bir programdır. Program iki yıl boyunca okul dönemlerinde okul sonrası ve hafta sonları ile yaz dönemlerinde uygulanmıştır. STEM etkinliklerinin gerçekleştirildiği bu eğitimde green screen tekniğinin de etkinlikler içerisinde yer aldığı belirtilmiştir.

Hargis (2014), “Eager Adopters in Education: Strategic Plan Ideas for Integrating Instructional Technology” çalışmasında öğretim teknolojilerinde kullanılmak üzere stratejik planları anlatmaktadır. Öğretim uygulamalarında fakültenin işlevine ve anlamına uygun öğretim teknolojilerinin kullanıldığı “öğrenme laboratuvarları”ndan oluşması gerektiğinden bahsetmiştir. Bu laboratuvarlarda, teknolojiyle donatılmış sınıflar, ekipmanlar, mobil cihazlar, yeşil ekran teknolojisi gibi pek çok teknolojik altyapının kullanılabilceğini belirtmiştir. Öğretim teknolojilerinin felsefesinin öğrencilerin kendi etkinliklerini tasarlamalarını sağlayan, medya açısından zengin eser yaratmasına imkan tanıyan, yaratıcı olmalarına imkan sağlayan sorgulayıcı ve proje tabanlı yaklaşıma dayalı bir yapıdan meydana geldiğini de çalışmasında belirtmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Yöntem

Bu bölümde çalışmada kullanılan araştırma deseni, araştırma değişkenleri, araştırmanın evren ve örneklem seçimi, araştırmada izlenen yol, veri toplama araçları ve verilerin analizine yer verilmiştir.

3.1.1 Araştırma Deseni

Johnson ve ark., (2004) karma yöntem araştırmalarını, nicel ve nitel tekniklerin ve yöntemlerin bir araştırmada birlikte kullanımı olarak tanımlamışlardır. Başka bir ifadeyle Creswell (2008), karma yöntem araştırmalarının temelini nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin birlikte veya harmanlanarak kullanılmasının araştırmanın daha iyi anlaşılmasını sağladığını belirtmiştir. Bir araştırmanın güçlü ve zayıf yönlerinin olduğu düşünülürse tek bir araştırma deseninin, araştırmanın probleminde ve sorularına eksiksiz cevap vermesi beklenemez. Karma araştırma yöntemi, bu güçlü ve zayıf yönleri biraraya getirerek araştırmacının çalışmasında hata yapma oranını düşürür (Johnson ve Christensen, 2004). Bu çalışmada, Green Screen (Chroma Key) uygulamasının 6. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi incelenirken karma araştırma yöntemi kullanılmıştır.

Nicel verilerin elde edilmesinde sık kullanılan yöntemlerden biri deneysel yöntemdir (Çepni, 2007, s. 83). Deneysel yönteminde bir çok çeşidi vardır. Çepni (2007)'ye göre, bazı durumlarda kişilerin deney ve kontrol gruplarına rasgele dağılımı mümkün olmadığı veya istenmediği durumlar olabilir. Bu durumlarda alternatif olarak yarı deneysel yöntem kullanılır. Bu çalışmanın nicel verilerinin elde edilmesinde ön test- son test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak elde edilmiştir. Rasgele atama dışında oluşturulmuş gruplar kendi içinde rasgele deney ve kontrol grubu olarak belirlenir. Her iki gruba çalışmanın başında ön-test uygulanır ve çalışmada deney grubuna müdahale edilirken kontrol grubuna müdahale edilmediği çalışma gerçekleştirilir. Gruplara uygulama sonunda son-test uygulanır. Gruplar arasında farklar karşılaştırılarak deneysel çalışma tamamlanır (Çepni, 2007, s. 84).

Araştırmanın nitel veri eldesinde ise içerik analizi yöntemi kullanılacaktır. İçerik analizi, bir durumu anlamakta ve yorumlamakta öznel değerlerin etkilerinden kurtulmak amacıyla iletişim psikanalizini ve iletileni algılama yöntemi olarak tanımlanır (Bilgin, 2006). Başka bir ifadeyle Berelson (1952), iletişimin görünen içerik kısmının nesnel, sistematik ve nicel yollardan betimlenmesi olarak açıklamıştır (Berelson, 1952; Akt. Gülbahar ve Alper, 2009). İçerik analizi yöntemine bakıldığında nicel veri analizine daha yakın bir veri toplama yöntemi olsa da nitel veri elde edilmesine de katkı sağlayan bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çizelge 3.1 Araştırma Deseni

Gruplar	Çalışma Öncesi	Uygulamalar	Çalışma Sonrası
Deney Grubu	Ön-test	Green Screen Uygulaması	Son-test
	(GSTBT, Açık Uçlu Sorular ve FBYTÖ)	ve Mevcut Öğretim Programı	(GSTBT, Açık Uçlu Sorular, FBYTÖ ve yarı yapılandırılmış görüşme soruları)
Kontrol Grubu	Ön-test	Mevcut Öğretim Programı	Son-test
	(GSTBT, Açık uçlu Sorular ve FBYTÖ)		(GSTBT, Açık Uçlu Sorular ve FBYTÖ)

Çizelge 3.1 incelendiğinde çalışmanın fen bilimleri dersi öğretiminde, Green Screen uygulaması ve mevcut öğretim programı uygulanan deney grubu ile mevcut öğretim programı uygulanan kontrol grubundaki öğrencilerin fen bilimleri dersi akademik başarıları ve derse yönelik tutumları arasında farklılıkların ortaya çıkartılması amaçlanmıştır. Green Screen uygulaması kullanılarak gerçekleştirilen çekimlerin video düzenlemeleri araştırmacı tarafından yapılmıştır. Çalışma 6. Sınıf öğrencileriyle, Güneş Sistemi ve Tutulmalar ünitesi konularıyla gerçekleştirilmiştir. Deneysel uygulamadan önce deney ve kontrol gruplarına Güneş Sistemi ve Tutulmalar Başarı Testi (GSTBT), araştırmacı tarafından oluşturulan açık uçlu sorular ve Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği (FBYTÖ) ön-test olarak uygulanmıştır. Çalışma sonunda da aynı ölçme araçları deney ve kontrol gruplarına son-test olarak uygulaması yapılmıştır. Ayrıca uygulama sonunda deney grubu öğrencilerinden seçilen 10 öğrenciye çalışma sonunda yarı yapılandırılmış görüşme soruları uygulanmıştır.

3.1.2 Araştırmanın Değişkenleri

Bilimsel araştırmalarda neden-sonuç ilişkisi içerisinde birbiriyle bağlantılı olan iki önemli değişken yer almaktadır. Bu değişkenler, bağımlı ve bağımsız değişkenler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bağımlı değişken, bağımsız değişkene bağlı olarak oluşan ve araştırmanın sonucu olan değişkendir. Bağımsız değişken ise bağımlı değişken olan sonucu, etkileyen veya etkileyecek olan yani araştırmada değiştirilen nicelik yada niteliklerdir (Büyüköztürk, 2018, s. 3). Araştırmanın bağımsız değişkenini GS uygulamaları oluşturmaktadır. Bağımlı değişken ise öğrencilerin “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesinde yer alan konulardaki akademik başarıları ve fen bilimleri dersine yönelik tutumları oluşturmaktadır. Ayrıca araştırmanın kontrol değişkenlerini ise, öğrenci seviyelerinin benzer olması, öğretim süresi (20 ders saati) ve her iki gruptaki uygulamaları aynı öğretmenin yürütmesi olarak belirlenmiştir.

3.1.3 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Evren, bir veya birkaç durumdan elde edilen sonuçların, benzer özellik taşıyan genel bir durum üzerinde genelleştirilmeye çalışıldığı durumu açıklamak için kullanılan bir kavramdır (Çepni, 2007, s. 18). Araştırmalarda genel evren ve çalışma evreni olmak üzere iki evren türü bulunur. Araştırmacının örneklemini seçtiği ve çalışmasını uyguladığı evrene çalışma evreni denilir. Bu araştırmanın çalışma evrenini 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Ordu ilinin Fatsa ilçesinde öğrenimlerine devam eden 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Örnekleme, evrenin tamamının incelenmesinin mümkün olmadığı durumlarda evrenin özelliklerini taşıyan veya evreni en iyi temsil ettiği düşünülen gruba verilen addır (Çepni, 2007, s. 18). Araştırmanın örnekleme, araştırmada yer alan grupların benzer özellik göstermesi (6. sınıf) ve birbirine denk olduğu düşünülerek homojen ve benzer gruplardan oluşan sınıflar seçilmeye çalışıldığı için amaçlı örnekleme yöntemi seçilerek oluşturulmuştur. Araştırmanın örneklemini 2020-2021 eğitim-öğretim yılında gerekli kurum ve kuruluşlardan izinleri tamamlanarak belirlenen Ordu ili Fatsa ilçesindeki bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 52 (deney grubu n=26, kontrol grubu n=26) 6. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Deney ve kontrol grubu olarak seçilen bu iki sınıfın öğrenci sayılarının ve öğrencilerin ders

başarılarının birbirine denk olmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca araştırma sürecinde deney ve kontrol gruplarında aynı öğretmen görev yapmıştır.

Çizelge 3.2 Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrenci Sayısı

	Deney Grubu		Kontrol Grubu		
	Frekans	Yüzde	Frekans	Yüzde	
	(f)	(%)	(f)	(%)	
Cinsiyet	Kız	12	46.2	10	38.5
	Erkek	14	53.8	16	61.5
	Toplam	26	100	26	100

3.1.4 Araştırmada İzlenen Yol

Araştırmada izlenen aşamaların zamana göre dağılımı Çizelge 3.3'te sunulmuştur.

Çizelge 3.3 Araştırmada İzlenen Yollar ve Zamana Göre Dağılımı

	Çalışmada izlenen yol	Zaman (Ay-Yıl)
Hazırlık	Konu ile ilgili etkinliklerin planlanması	Haziran 2019
	GSTBT geliştirilmesi, açık uçlu ve yarı yapılandırılmış görüşme sorularının oluşturulması	Temmuz- Ağustos 2019
	GS uygulamasına yönelik ders planlarının hazırlanması	Temmuz- Ağustos 2019
	FBYTÖ kullanımına yönelik izinlerin alınması	Eylül 2019
Pilot Uygulama	Geliştirilen GS uygulamasına yönelik ders planları, GSTBT, açık uçlu ve yarı yapılandırılmış görüşme sorularının kapsam geçerliği için uzman görüşünün alınması	Ağustos 2019
	Geliştirilen etkinliklerin pilot uygulamasının yapılması	Eylül- Ekim 2019
	GSTBT ölçme aracının geçerlik ve güvenirlik çalışmasının yapılması	Kasım- Aralık 2019

Asıl Uygulama	Ön-testlerin uygulanması ¹	Haziran 2021
	Deneysel uygulama ¹	Haziran 2021
	Son-testlerin uygulanması ¹	Haziran 2021
	Verilerin Analizi	Ekim-Kasım 2021
Raporlaştırma Süreci	Alanyazın Taraması	Temmuz 2019- Ocak 2022
	Tezin raporlaştırılma süreci	Aralık 2021-Nisan 2022

3.1.5 Veri Toplama Araçları

3.1.5.1 Güneş Sistemi ve Tutulmalar Başarı Testi (GSTBT)

Araştırmada nicel verilerin elde edilmesi için araştırmacı tarafından geliştirilen, 6. sınıf fen bilimleri dersi “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesi içerisinde yer alan konuları kapsayan, geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılan toplam 25 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan GSTBT kullanılmıştır (EK 1).

GSTBT geliştirilirken maddelerin yazım aşamasından önce 6. Sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarından (MEB, 2019; Anonim 2019a), farklı yayınlara ait 6. Sınıf Fen Bilimleri soru bankalarından (Anonim, 2019b; Anonim, 2019c; Anonim, 2019g), MEB’na ait Eğitim Bilişim Ağı (EBA) ve Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü (ODSGM) (Anonim, 2019d; Anonim, 2019e; Anonim 2019f) internet sitelerinden soruların alt yapılarını oluşturmak için kaynak taraması yapılmıştır. Soruların incelenmesi sonucunda araştırmacı tarafından sorular tasarlanmış ve yazılarak son haline ulaşmıştır.

GSTBT oluşturulmadan önce maddelerin kazanımları eşit oranda karşılayabilmesi, her kazanıma uygun soru dağılımının yapılabilmesi açısından

¹ Müfredat programına göre Güneş Sistemi ve Tutulmalar ünitesi Eylül-Ekim ayı 5 hafta (20 ders saati) olarak görülmektedir. Aralık 2019 yılında ortaya çıkan Covid-19 pandemisi nedeniyle Mart 2020 yılı itibarıyla ülkemizde uzaktan eğitime geçilmiştir. 2020-2021 eğitim-öğretim yılı uzaktan eğitim devam ettiği için müfredat programında Güneş Sistemi ve Tutulmalar ünitesi uygulama gruplarına yüzyüze eğitim başladığında uygulanmıştır. GS uygulamaları, yeşil perde önünde gerçekleştirilmesi gereken kamera çekimleri olduğundan, öğrencilerin mesafe kurallarına uygun hareket edebilmeleri için çekimler farklı bir ortamda ders dışı zamanlarda gerçekleştirilmiştir.

belirtke tablosu oluşturulmuştur. Her kazanıma uygun soru hazırlamak testin kapsam geçerliliğini de arttıracaktır. GSTBT içerisinde üniteye ait her kazanıma uygun en az 3 soru içeren toplam 26 sorudan oluşan çoktan seçmeli başarı testi geliştirilmiştir. Bu test hazırlandıktan sonra iki Fen bilimleri ve bir Türkçe öğretmeninden sorulara yönelik görüş alınmıştır. Ayrıca testin geliştirilme süreci tamamlandıktan sonra alanlarında uzman olan iki öğretim üyesinden de görüş alınarak gerekli düzeltmeler varsa gerçekleştirilmesi sağlanmıştır. Soruların pilot uygulaması tamamlandıktan sonra testin geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapıldıktan sonra belirtke tablosuna (EK 2) son hali verilmiştir.

GSTBT'nin pilot uygulaması gerçekleştirilmeden önce araştırma çalışması için kurumlardan gerekli izinler alınmış ve Ek-11'de sunulmuştur. Testin pilot uygulaması gerçekleştirilme sürecinde Covid-19 pandemisi nedeniyle uzaktan eğitim sürecinde olduğu için, pilot uygulama Güneş Sistemi ve Tutulmalar ünitesini daha önceden işlemiş olan 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerine google formlar aracılığıyla uygulanmıştır. GSTBT pilot uygulama çalışmasına 127 öğrenci katılım sağlamıştır. Öğrencilerin teste samimi yanıtlar verdiği göz önüne alınarak pilot çalışma gerçekleştirilmiştir.

Pilot uygulama sonrasında öğrencilerin teste vermiş olduğu cevaplar sonucunda, madde ve analiz sonuçları için TAP programı kullanılarak testin analizi gerçekleştirilmiştir. TAP programı ile yapılan analiz sonucunda, 26 maddelik testin genel test istatistikleri Çizelge 3.4' te sunulmuştur.

Çizelge 3.4 26 Maddeden Oluşan Başarı Testinin Genel Test İstatistiği

Madde Sayısı	N	Varyans	SS	Çarpıklık	Basıklık	KR-20	Ortalama Güçlük	Testin Ayırt Ediciliği
26	127	40.86	6.39	-0.24	-1.24	0.89	0.57	0.59

Çizelge 3.4' e göre 26 maddelik GSTBT'nin KR-20 güvenilirlik katsayısı 0.89 olduğu görülmektedir. Kuder-Richardson (KR-20) güvenilirlik katsayısı bir defa uygulanan ölçme aracının iç tutarlılık ölçümünü veren bir güvenilirlik katsayısıdır (Tan ve Erdoğan, 2001, s. 149). Test güvenilirliğinin 0.70 ve üzeri olması beklenir.

GSTBT'nin güvenilirlik katsayısının yüksek olduğu söylenebilir. Madde güçlüğü, ölçme aracını cevaplayan kişiye ne kadar zor veya kolay geldiğini gösteren durumdur. Madde güçlüğü, 0-1 arasında değer almaktadır. Geliştirilen testlerde genellikle madde güçlüğü'nün 0.50 civarında olması beklenir. Çünkü testin genelinde kolay, orta ve zor sorular yer almalıdır (Hasançebi ve ark., 2020). GSTBT'nin ortalama güçlüğü'nün 0.57 olarak bulunmuştur. Madde ayırt ediciliği ise, bir sorunun bilen ve bilmeyen öğrencileri ayırt edebilmesi olarak tanımlanır (Büyüköztürk ve ark., 2016). GSTBT'nin ayırt ediciliği 0.59 olarak bulunmuştur. Bu verilere göre geliştirilen testin orta güçlükte ve ayırt ediciliği yüksek ve güvenilir bir test olduğu söylenebilir.

GSTBT'inde yer alan maddelerin, madde ayırt edicilik ve güçlük indeksleri Çizelge 3.5' te verilmektedir.

Çizelge 3.5 26 Maddelik GSTBT'nin Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik İndeksleri

Madde Numarası	Güçlük İndeksi (p)	Ayırt Edicilik İndeksi (r)	Madde Numarası	Güçlük İndeksi (p)	Ayırt Edicilik İndeksi (r)
1	0.78	0.58	14	0.58	0.63
2	0.62	0.79	15	0.47	0.59
3	0.65	0.55	16	0.40	0.51
4	0.71	0.49	17	0.60	0.74
5	0.79	0.58	18	0.64	0.55
6	0.60	0.87	19	0.58	0.68
7	0.32	0.37	20	0.63	0.57
8	0.54	0.70	21	0.32	0.26
9	0.67	0.81	22	0.60	0.68
10	0.50	0.71	23	0.67	0.60
11	0.73	0.68	24	0.68	0.57
12	0.44	0.56	25	0.59	0.71
13	0.70	0.71	26	0.20	-0.07

Madde ayırt edicilik indeksi, maddenin geçerliliği ile ilgili bir indekstir. Ayırt edicilik indeksi -1 ve +1 arasında değer alır. Bu değer madde için 0.40 ve üzerinde olursa “çok iyi madde”, 0.30-0.39 arasında olursa “oldukça iyi ama yine de

geliştirilebilir madde”, 0.20-0.29 arasında olursa “uzman görüşü alınarak düzeltilip, geliştirilmesi gereken madde”, 0.19 ve altında olursa “testten çıkarılması gereken madde” olarak yorumlanmaktadır (Hasaebi ve ark., 2020). GSTBT’nin pilot uygulaması sonucunda TAP programında elde edilen analiz verilerine göre maddelerin testte kullanılma durumlarında öncelikle madde ayırt ediciliklerine bakılması gerekir. Analiz sonuçlarına göre soru 21 ve 26’da bazı sorunlar olduğu görülmektedir. Testin madde ayırt edicilik indekslerine göre sınıflandırılması ve yorumlanması izelge 3.6’ da açıkça ifade edilmiştir.

Çizelge 3.6 GSTBT'nin Maddelere Göre Ayırt Edicilik İndekslerinin Yorumlanması

Ayırt Edicilik İndeksi	Değerlendirme	Madde Sayısı	Testte Yer Alan Maddelerin Değerlendirme Sonuçları
0.40 ve üzeri	çok iyi madde	23	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25
0.30-0.39	Oldukça iyi ama yine de geliştirilebilir madde	1	7
0.20-0.29	Uzman görüşü neticesinde düzeltilerek alınabilir madde	1	21
0.19 ve altı	Testten çıkarılması gereken madde	1	26

Çizelge 3.5’ e göre soru 21’in madde ayırt edicilik indeksinin 0.26 olduğu ve bu değerde olan maddelerin uzman görüşü alınarak düzeltilmesi gerektiği görülmektedir (izelge 3.6). Soru 21, tekrardan alanında uzmanlara sorulmuş ve nihai testte olduğu gibi kalabileceğine karar verilmiştir.

Çizelge 3.5’e göre soru 26’ nın madde ayırt edicilik indeksinin -0.07 olduğu ve soruda hata bulunduğu görülmüştür. Çizelge 3.6’ya göre 0.19 ve altındaki soruların testten çıkarılması gerektiği görülmektedir. Bu nedenle, bu maddenin testten çıkarılmasına karar verilmiştir.

Sonuç olarak yapılan analizler neticesinde, 25 maddeden oluşan GSTBT'nin güvenilir ve geçerli bir ölçme aracı olduğu tespit edilmiş ve çalışmada kullanılmasında karar verilmiştir.

3.1.5.2 Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği (FBYTÖ)

Araştırmada gerçekleştirilen uygulama öncesi ve uygulama sonrasında öğrencilerin fene yönelik tutumlarındaki değişimi değerlendirmek amacıyla Nuhoğlu (2008), tarafından geliştirilen “Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmanın başında uzman görüşü alınarak ölçekteki “fen ve teknoloji dersi” “fen bilimleri” dersi olarak değiştirilmiştir. Bu durumun ölçeğin geçerlilik ve güvenilirliğini etkilemeyeceği uzman görüşü tarafından onaylanmıştır.

Fen Bilimlerine yönelik tutum ölçeği 20 maddeden (10 olumlu, 10 olumsuz) oluşmaktadır. 5'li likert tipinde hazırlanan ölçekteki maddeler “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Fikrim Yok”, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle Katılmıyorum” şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçekte iki ayrı alt boyutu içeren tutumlar yer almaktadır. “Fen Dersine Yönelik Tutum” alt boyutunda 11 madde, “Fen Dersinde Yapılan Etkinliklere Yönelik Tutum” alt boyutunda 9 madde bulunmaktadır (Nuhoğlu, 2008). Nuhoğlu (2008), tarafından geliştirilen ölçek toplamda 422 öğrenciye uygulanmıştır. Ölçeğin Cronbach α güvenilirlik katsayısı 0.87 olarak hesaplanmıştır (Nuhoğlu, 2008). Araştırmanın hazırlık aşamasında Prof. Dr. Hasret Nuhoğlu ile e-posta aracılığıyla iletişime geçilerek gerekli izinler alınmıştır (EK 3 ve EK 13).

3.1.5.3 Açık Uçlu Sorular

Araştırmada nicel verilerin desteklenmesi amacıyla açık uçlu sorulardan yararlanılmıştır. Çalışma sonucunda, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kazanımlarına yönelik derinlemesine bilgi sahibi olabilmek için sorular hazırlanmış ve öğrencilere ön test ve son test olarak uygulaması gerçekleştirilmiştir. Açık uçlu soruların hazırlanmasında iki Fen Bilimleri öğretmeninden görüş alınarak sorular oluşturulmuştur (EK 6). Açık uçlu soruların kapsam geçerliliği için, belirtke tablosu (EK 7) hazırlanmış ve sorularla birlikte alanında uzman iki öğretim üyesi tarafından değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonrasında soruların kazanımlara uygun olduğu ve kapsam geçerliliğini sağladığı belirlenmiştir. Açık uçlu soruların pilot

uygulanmasında, 7. sınıfa devam etmekte olan 4 öğrenciye uygulanmıştır. Soruların anlam derecesinde ve cevaplanmasında herhangi bir sorunla karşılaşılmadığı görüldüğünden testin son halinde kullanılmasına karar verilmiştir.

Araştırmada kullanılan açık uçlu soruların değerlendirilmesinde cevap anahtarları hazırlanmıştır. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön test ve son test cevaplarının değerlendirilmesinde kavramsal sayısal değerlendirme tablosu kullanılmıştır (Gürbüz, 2006; Kocakulah ve Kural, 2012; Anıl ve Küçüközer, 2017). Kavramsal değerlendirme tablosuna göre öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar, doğruluk derecelerine göre puanlanmıştır. Puanlama yapılırken tam yanıtlar için 4, kısmi yanıtlar için 3, bilimsel olarak kabul edilemez yanıtlar için 2, kodlanamaz yanıtlar için 1 ve yanıtsız cevaplar için 0 puan verilmiştir. Araştırmada her iki gruba uygulanan ön test ve son testlerden elde edilen verilerin analizinde anlamlılık derecesine yönelik farklılığına bakılmaksızın basit olarak yüzde frekans analiz karşılaştırması yapılarak sonuçların yorumlanması yapılmıştır. Ayrıca açık uçlu soruların değerlendirilmesinde güvenilirliği sağlamak için araştırmacı dışında bir fen bilimleri öğretmenine kodlama yaptırılmış ve iki kodlama arasındaki tutarlılığa bakılmıştır. Araştırmacı ve fen bilimleri öğretmenin kodlamasına yönelik tutarlılık oranı %84 olarak, Kocakulah (1999)' in tutarlılık yüzdesi bağıntısına göre bulunmuştur (Anıl ve Küçüközer, 2017). Tutarlılık oranı %80' den yüksek ise sonuçların tutarlı olduğu yorumu yapılabilir (Huck ve Cormier, 1996 Akt. Kabapınar, 2003).

3.1.5.4 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Çepni (2007)' ye göre görüşme, insanların bir konu ile ilgili neyi ve neden düşündüklerini anlamak için yapılan sözlü iletişim sürecidir. Görüşme, önceden belirlenmiş ve bir amaç veya çalışma için kişiye soru sorma ve yanıtlama tarzına dayalı etkileşimli bir eğitim sürecidir. Görüşmenin asıl amacı kişilerin konu ile ilgili duygu ve düşüncelerinin neler olduğunun ortaya çıkmasını sağlamaktır (Çepni, 2007, s. 107). Görüşmeler, uygulama kuralları bakımından yapılandırılmış görüşme, yarı yapılandırılmış görüşme ve yapılandırılmamış görüşme olmak üzere üçe ayrılmaktadır (Çepni, 2007, s. 108). Araştırmada, uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerinin GS uygulamasına yönelik ve “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesine

yönelik duygu ve düşüncelerini öğrenmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme soruları hazırlanmıştır (EK 4).

Araştırmada kullanılan görüşme sorularının kapsam geçerliğini sağlamak için belirtke tablosu (EK 5) hazırlanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları için alanında uzman iki öğretim üyesinin görüşleri alınmıştır. Görüşler neticesinde son şekli verilen soruların pilot uygulaması için “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesi daha önce uygulanmış olan 3 öğrenci ile görüşme yapılarak soruların anlaşılabilirliği üzerinde durulmuştur. Soruların anlaşılabilirliğinde herhangi bir sorunla karşılaşmadığı için sorular asıl uygulama çalışmasında kullanılmıştır. Araştırmanın asıl uygulama aşamasında deney grubu öğrencilerinden gönüllü 10 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Görüşmeler, öğrencilerden izin alınarak ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Görüşme sonucunda ses kayıtları dinlenerek yazıya dökülmüş ve nitel analizi yapılarak yorumlanmıştır.

3.1.6 Verilerin Analizi

Araştırmanın alt problemlerine ilişkin veri analizlerinde kullanılacak olan testlerin belirlenebilmesi için deney ve kontrol gruplarına uygulanan GSTBT ve FBYTÖ’den elde edilen sonuçların normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan GSTBT ön test ve son test puanlarının betimsel analizi Çizelge 3.7’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.7 GSTBT Gruplara Göre Ön Test ve Son Test Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları

		N	Min	Max	Ort.	SS	Çarpıklık	Basıklık
Kontrol Grubu	Ön Test	26	3	19	10.30	3.96	0.32	-0.55
	Son Test	26	6	23	15.07	6.07	0.06	-1.43
Deney Grubu	Ön Test	26	2	16	9.11	3.77	0.28	-0.69
	Son Test	26	8	23	18.23	4.59	-0.81	-0.72

GSTBT toplamda 25 sorudan oluştuğu için testte alınabilecek en yüksek puan 25, en düşük puan ise 0’dır. Çizelge 3.7 incelendiğinde grupların testlerden aldıkları

puanlarda, deney ve kontrol grubu için son test puan artışının ön test puan artışından fazla olduğu görülmektedir. Deney grubu ile kontrol grubunun son test puanları karşılaştırıldığında ise deney grubunun ortalamasının daha yüksek olduğu ve deney grubundaki öğrenciler lehine anlamlı bir artışın olduğu söylenebilir (Çizelge 3.7). Ancak bu artışın ve gruplar arasındaki farklılaşmanın anlamlılık derecesinde incelenebilmesi için veri analizlerinin daha ayrıntılı incelenmesi gerekmektedir.

GSTBT'nin betimsel analizi incelendiğinde normal dağılım sergileyip sergilemediği çarpıklık ve basıklık değerlerinden incelenebilir. Çarpıklık ve basıklık katsayılarının sıfır olması normal dağılım olduğunu belirtirken bu katsayıların sıfırdan uzaklaşması da normallikten uzaklaşması anlamına gelir (Pallant 2017; Field, 2009 Akt. Cevahir, 2020, s. 14). Normal dağılım için çarpıklık ve basıklık katsayısının hangi aralıkta olması gerektiğiyle ilgili literatürde anlaşılmış bir referans aralığı yoktur ancak bu katsayılarının -1 ve +1 aralığında olması, normal dağılım için kabul edilebilir bir sınır olarak kullanılabilir (Mangiafico, 2016; Büyüköztürk, 2010 Akt. Cevahir, 2020, s. 14). Deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test sonuçlarının çarpıklık ve basıklık değerlerinin genel olarak -1 ve +1 aralığında olduğunu bu nedenle verilerin normal dağılıma yakın değerler sergilediğini söyleyebiliriz ancak veri analizinde testlerin normallik değerlerini öğrenmek için betimsel analiz verileri yeterli değildir. Grup büyüklüğünün 50'den küçük olması durumunda Shapiro-Wilks testi, puanların normalliğe uygunluğunu incelemede kullanılabilir (Büyüköztürk, 2018, s. 42). Deney ve kontrol gruplarının büyüklüğü 50'den az olduğu için normallik testi olarak Shapiro-Wilks testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının GSTBT'den aldıkları puanlara yönelik Shapiro-Wilks normallik testi sonuçları Çizelge 3.8'de sunulmuştur.

Çizelge 3.8 GSTBT Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları

			Shapiro-Wilks		
			İstatistik	Sd	p
GSTBT	Ön Test	Kontrol Grubu	0.97	26	0.62*
		Deney Grubu	0.95	26	0.28*
	Son Test	Kontrol Grubu	0.88	26	0.00
		Deney Grubu	0.85	26	0.00

*: $p > 0.05$

Shapiro-Wilk normallik testi sonucuna göre, deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarının normal dağılım gösterdiği ($p>0.05$), son test puanlarının ise normal dağılım göstermediği ($p<0.05$) sonucuna ulaşıldığı Çizelge 3.8’de gösterilmiştir. Normal dağılıma ilişkin genel kabullerden birisi olan örneklem büyüklüğünün $n\geq 30$ olduğu varsayılmaktadır. Bu kabule Merkezi Limit Teoremi denilmektedir (Jolliffe, 1995 Akt. Cevahir, 2020, s. 13). Deney ve kontrol gruplarının, merkezi limit teoremine göre grup büyüklüğünün $n<30$ olması dolayısıyla ($n=26$) ve grupların ön test ve son test puanları arasında normal dağılım sergilemediği görüldüğünden parametrik olmayan testlerin uygulanması gerektiği tespit edilmiştir. Dolayısıyla GSTBT’nin gruplar arası iki ölçüm (deney ve kontrol grubu) puanlarındaki anlamlı farklılığı test etmek için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. GSTBT’nin gruplar içi iki ölçüm (ön test ve son test) puanları arasında anlamlı farklılığı test etmek için ise Wilcoxon işaretli sıralar testinin kullanılmasının uygun olacağı görülmüştür. Deney grubu ön test ve son testleri ile kontrol grubu ön test ve son testleri karşılaştırıldığında, testlerin gruplar içerisinde normal dağılım sergilemediği görülmüştür.

Deney ve kontrol gruplarına uygulanan FBYTÖ ön test ve son test puanlarının betimsel analizi Çizelge 3.9’ da gösterilmiştir.

Çizelge 3.9 FBYTÖ Gruplara Göre Ön Test ve Son Test Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları

		N	Min	Max	Ort.	SS	Çarpıklık	Basıklık
Kontrol Grubu	Ön Test	26	63	88	72.79	7.02	0.58	-0.71
	Son Test	26	65	95	76.36	7.16	0.47	0.21
Deney Grubu	Ön Test	26	62	96	79.81	8.91	0.22	-0.49
	Son Test	26	41	100	84.37	12.77	-1.53	4.11

FBYTÖ toplamda 20 sorudan oluştuğu için ve 5’li likert tipinde uygulanan bir ölçek olduğu için toplamda en yüksek alınabilecek puan 100, en düşük alınabilecek puan ise 20’dir. FBYTÖ betimsel istatistik sonuçları incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puan ortalamalarının ve standart sapma

değerleri arasında farklılaşma olduğu ve grupların fene yönelik tutumlarının çalışma öncesinde de benzer olmadığı yorumu yapılabilir. Gruplarının son test puanları incelendiğinde ise; Kontrol ve deney gruplarının yapılan çalışma sonucunda tutum puanlarında artış görüldüğü, deney grubunun son test puanlarının ortalama ve standart sapma değerlerindeki artışın kontrol grubuna göre daha belirgin olduğu söylenebilir. Mangiafico (2016) ve Büyüköztürk (2010)'e göre, çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1 ve +1 aralığında olması, normal dağılım için kabul edilebilir bir değer olduğundan (Mangiafico, 2016; Büyüköztürk, 2010 Akt. Cevahir, 2020, s. 14) deney grubu FBYTÖ son test puanlarının normal dağılımı karşılamadığı sonucu çıkarılabilir. FBYTÖ verilerinin normal dağılımına ilişkin daha ayrıntılı bilgi edinmek için örneklem sayısı dikkate alınarak ($n \leq 30$) Shapiro-Wilk normallik testi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2018, s. 42). Deney ve kontrol gruplarının FBYTÖ'den aldıkları puanlara yönelik Shapiro-Wilks normallik testi sonuçları Çizelge 3.10'da sunulmuştur.

Çizelge 3.10 FBYTÖ Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları

			Shapiro-Wilks		
			İstatistik	Sd	p
FBYTÖ	Ön Test	Kontrol Grubu	0.93	26	0.09*
		Deney Grubu	0.96	26	0.54*
	Son Test	Kontrol Grubu	0.96	26	0.46*
		Deney Grubu	0.88	26	0.00

*: $p > 0.05$

Shapiro-Wilk normallik testi sonucuna göre, kontrol grubunun ön test ve son test puanları ile deney grubunun ön test puanlarının normal dağılım gösterdiği ($p > 0.05$) sonucuna ulaşılırken deney grubu son test puanlarının normal dağılım göstermediği ($p < 0.05$) Çizelge 3.10'da gösterilmiştir. Sonuç olarak çarpıklık-basıklık değerleri ve Shapiro-Wilk normallik testi sonuçlarına göre grup büyüklüğü de ($n = 26$) dikkate alındığında parametrik olmayan testlerin uygulanması gerektiği tespit edilmiştir. Dolayısıyla FBYTÖ'ne ilişkin gruplar arası (deney ve kontrol grubu) puanlarındaki anlamlı farklılığı test etmek için parametrik olmayan Mann-Whitney U testi uygulanmasının uygun olacağı, FBYTÖ'nin gruplar içi iki ölçüm (ön test ve son

test) puanları arasında anlamlı farklılığı test etmek için ise Wilcoxon işaretli sıralar testi'nin kullanılmasının uygun olacağı görülmüştür

Araştırmada normallik testi sonuçlarına göre alt problemlerin anlamlı farklılığının incelenmesinde Mann-Whitney U testi ve Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanacaktır. Uygulanacak olan bu hipotez testleri istatistiksel olarak bize anlamlı bir fark olup olmadığı hakkında bilgi verir. Farkın etkisi veya büyüklüğü ile ilgili yorum yapılabilmesi için etki büyüklüğüne bakılmalıdır. Böylece daha nesnel bir ölçüm yorumu yapılması sağlanır (Field, 2009 Akt. Cevahir, 2020, s. 40). Hipotez testlerinde etki büyüklüğü değeri de hesaplanarak yorumlanırsa sonuçların anlaşılabilirliği artacaktır (Büyüköztürk, 2010 Akt. Cevahir, 2020, s. 40). r etki büyüklüğü, $r = Z / \sqrt{n}$ formülü ile hesaplanır (Corder ve Foreman, 2009).

3.2 Materyal

Araştırmada kullanılan Green Screen uygulamasının tanıtımı ve çalışmalarda kullanımına yönelik izlenen yol hakkında bilgi verilmiştir.

3.2.1 Araştırmada Kullanılan Etkinlikler

Çalışma için hazırlanan etkinlikler oluşturulurken Fen bilimleri ders kitabından ve Fen bilimleri öğretmenlerinden yardım alınmıştır. Etkinliklerin oluşturulmasında iki Fen bilimleri öğretmeninden görüş alınarak soruların taslak hali hazırlanmıştır. Pilot çalışmasından önce hazırlanan etkinlikler alanında uzman iki öğretim üyesine sunulularak görüşleri alınmıştır. Etkinliklerin pilot çalışması sırasında 6. sınıf öğrencilerine uygulanarak maliyetine, anlaşılabilirliğine, zaman ölçütüne ve uygulanabilirliğine bakılmıştır. Yapılan pilot çalışmada karşılaşılan olumlu ve olumsuz durumlar etkinliklere yansıtılarak yeniden düzenlemeler yapılmıştır. Son haliyle GS uygulaması ile birlikte kullanılacak etkinlikler tamamlanmıştır (EK 8). Hazırlanan etkinlikler öğrenciler tarafından çekimlerde kullanılarak çalışmanın desteklenmesi sağlanmış ve konunun daha anlaşılabilir olması amaçlanmıştır. Ayrıca etkinlikleri öğrencilerin tamamı uyguladığı için çekimlerde hazırlanmış oldukları materyalleri de görerek konu ile ilişkilendirme yapmalarına yardımcı olunmuştur.

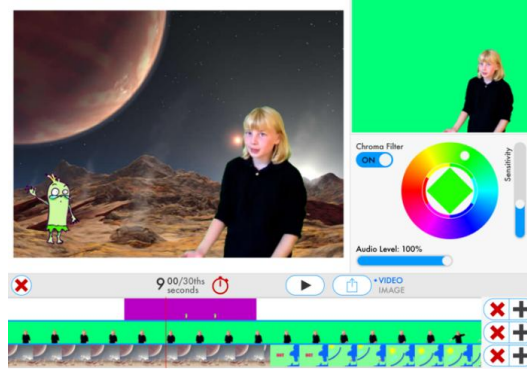
3.2.2 Green Screen Uygulama Arayüzü

GS mobil uygulaması, IOS işletim sistemi üzerinden ücretli olarak indirilip kullanılabilen bir uygulamadır. Uygulama IOS tabanlı mobil tablet ve telefonlara indirilebilmektedir.



Şekil 3.8 Green Screen by Do Ink Uygulama Arayüzü
(<https://apps.apple.com/us/app/green-screen-by-do-ink/id730091131> Erişim Tarihi: 16.12.2020)

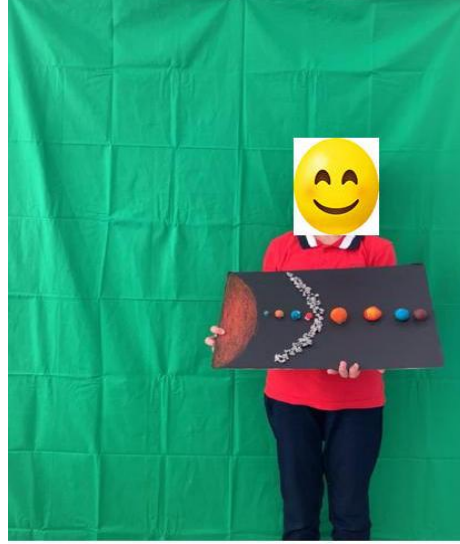
Uygulama, mobil cihaza indirilerek kurulumu sağlanır. Çalışmanın pilot uygulama aşaması bir devlet okulunun 6. sınıfında öğrenim gören 12 öğrenciye uygulanmıştır. Pilot çalışmada zaman yönetimi ve öğrencilerin çekimlerde gönüllü olmalarına dikkat edilerek çekimler tamamlanmıştır. Uygulama arayüzünün içeriği pilot çalışma anında denenerek uygulayıcının, asıl uygulama sürecinde sorun yaşamamasına da dikkat edilmiştir.



Şekil 3.9 Green Screen Uygulama Arayüzü İçeriği
(<http://www.doink.com/description> Erişim Tarihi: 16.12.2020)

Pilot çalışma sonucunda olumlu ve olumsuz yanlar göz önüne alınarak asıl uygulama planı oluşturulmuştur. Asıl uygulama aşamasında yaptıkları etkinliklerle

birlikte gönüllü öğrenciler, GS uygulaması karşısında konuyu anlatarak çekimleri tamamlanmıştır.



Şekil 3.10 Yeşil Perde Kullanılarak Gerçekleştirilen Öğrenci Çekimi



Şekil 3.11 GS Uygulaması Kullanılarak Çekimlerin Düzenlenmesi

Grupların kalabalık olması, çekimlerde görev almak isteyen her öğrenci ile pandemi nedeniyle şartların uygun olmamasından dolayı çekimlerin gerçekleştirilememesi, uygulamanın ücretli olması nedeniyle maliyetli oluşu ve çekimlerin uygun olmadığı durumlarda tekrar çekilmesi gibi durumlar uygulamanın olumsuz yanlarını oluşturmaktadır. Uygulama çekimlerinde görev alan öğrencilerin özgüvenli hissetmeleri, çekimlerde konuyu tekrarlayıp kendi cümleleriyle

anlatmaları ve oluşturulan ders videolarının tüm deney grubu tarafından izlenerek bir ders materyali oluşturması ve akran öğrenimi sağlaması dolayısıyla da olumlu yanlarını yansıtmaktadır. Green Screen uygulamasına dayalı etkinlikler çalışmada deney grubuna uygulanarak öğretimin etkili olup olmadığına bakılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1 Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum

Araştırmanın birinci alt problemi “GS uygulamasının kullanıldığı deney grubu ile sadece öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, GSTBT ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin GSTBT ön-test puanları, Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Bulgular, Çizelge 4.11’ de sunulmuştur.

Çizelge 4.11 Deney ve Kontrol Gruplarının GSTBT Ön Test Puanlarına Yönelik Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	26	24.42	635.00	284.00	0.32
Kontrol	26	28.58	743.00		

Çizelge 4.11 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarına uygulanan GSTBT ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($U=284.00$, $p>0.05$) görülmektedir. Bu bulguya göre deneysel çalışma öncesinde uygulanan GSTBT puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı yorumu yapılabilir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin birbirine benzer olduğu bulgular sonucunda söylenebilir.

4.2 İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum

Araştırmanın ikinci alt problemi “GS uygulamasının kullanıldığı deney grubu ile sadece öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin GSTBT son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin GSTBT son-test puanları, Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Bulgular, Çizelge 4.12’ de sunulmuştur.

Çizelge 4.12 Deney ve Kontrol Gruplarının GSTBT Son Test Puanlarına Yönelik Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	26	33.37	867.50	159.50	0.00*
Kontrol	26	19.63	510.50		

*: $p<0.05$

Çizelge 4.12 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarına uygulanan GSTBT son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ($U=159.50$, $p<0.05$) görülmektedir. Bu bulguya göre çalışma sonrasında uygulanan GSTBT puanlarında anlamlı farklılığın deney grubu lehine olduğu ve GS uygulaması ile yapılan öğretimin 6. sınıf öğrencilerinin Güneş Sistemi ve Tutulmalar ünitesindeki başarılarını arttırmada etkili olduğu yorumu yapılabilir. Ayrıca anlamlı farkın etkisini daha iyi yorumlamak için etki büyüklüğü değerine bakıldığında ($r=0.45$) orta düzeyde olduğu görülmektedir. GSTBT puanlarındaki etki, toplam varyansın %20'sinin GS uygulamasına ait olduğu yorumu yapılabilir.

4.3 Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum

Araştırmanın üçüncü alt problemi “GS uygulamasının kullanıldığı deney grubu ile sadece öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, FBYTÖ ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FBYTÖ ön-test puanları, Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Bulgular, Çizelge 4.13’ de sunulmuştur.

Çizelge 4.13 Deney ve Kontrol Gruplarının FBYTÖ Ön Test Puanlarına Yönelik Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	26	32.29	839.50	187.50	0.00*
Kontrol	26	20.71	538.50		

*: $p<0.05$

Çizelge 4.13 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarına uygulanan FBYTÖ ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu ($U=187.50$, $p<0.05$) görülmektedir. Bu bulguya göre deneysel çalışma öncesinde, deney ve kontrol gruplarına uygulanan FBYTÖ arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve grupların fen bilimleri dersine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılaşma olduğu yorumu yapılabilir. Ayrıca anlamlı farkın etkisini daha iyi yorumlamak için etki büyüklüğü değerine bakıldığında ($r=0.38$) orta düzeyde olduğu görülmektedir. FBYTÖ puanlarındaki etkiye bakıldığında toplam varyansın %14'ünün grupların fen bilimleri dersine yönelik tutum puanlarındaki farklılaşma olduğu yorumu yapılabilir.

4.4 Dördüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum

Araştırmanın dördüncü alt problemi “GS uygulamasının kullanıldığı deney grubu ile sadece öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, FBYTÖ son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FBYTÖ son-test puanları, Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Bulgular, Çizelge 4.14’ de sunulmuştur.

Çizelge 4.14 Deney ve Kontrol Gruplarının FBYTÖ Son Test Puanlarına Yönelik Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	26	33.15	862.00	165.00	0.00*
Kontrol	26	19.85	516.00		

*: $p < 0.05$

Çizelge 4.14 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarına uygulanan FBYTÖ son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu ($U=165.00$, $p < 0.05$) görülmektedir. Bu bulguya göre, deneysel çalışma sonrasında uygulanan FBYTÖ puanlarındaki anlamlı farklılığın deney grubu lehine olduğu söylenebilir. Çalışma öncesinde ve çalışma sonrasında sıra ortalamaları arasındaki farklılığa bakıldığında deney grubunun sıra ortalamasının yükseldiği, kontrol grubunun sıra ortalamasının ise düştüğü görülmektedir (Çizelge 4.13 ve Çizelge 4.14). Çalışma sonrasında GS uygulamasının deney grubunun tutum puanlarında anlamlı farklılık sağladığı yorumu yapılabilir. Ayrıca anlamlı farkın etkisini daha iyi yorumlamak için etki büyüklüğü değerine bakıldığında ($r=0.43$) orta düzeyde olduğu görülmektedir. FBYTÖ puanlarındaki etki, toplam varyansın %19’ unun GS uygulamasına ait olduğu söylenebilir.

4.5 Beşinci Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum

Araştırmanın beşinci alt problemi “Sadece öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, GSTBT ön-testten ve son-testten aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin GSTBT ön-test ve son-test puanları Wilcoxon işaretli sıralar testi ile analiz edilmiştir. Bulgular, Çizelge 4.15’ te sunulmuştur.

Çizelge 4.15 Kontrol Grubunun GSTBT Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test- Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	4	3.25	13.00	-3.80	0.00*
Pozitif Sıra	19	13.84	263.00		
Eşit	3				
Toplam	26				

*: p<0.05

Çizelge 4.15 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin GSTBT ön test ve son test puanları arasında Wilcoxon işaretli sıralar testi sonucuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu ($z = -3.80$, $p < 0.05$) görülmektedir. Fark puanlarının sıra ortalaması ve sıra toplamları incelendiğinde, gözlenen farkın pozitif sıralar yani son test lehine olduğu söylenebilir. Dolayısıyla mevcut programla da kontrol grubu öğrencilerinin başarılı sonuçlar elde ettiği yorumu yapılabilir. Ayrıca anlamlı farkın etkisini daha iyi yorumlamak için etki büyüklüğü değerine bakıldığında ($r = 0.74$) yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. GSTBT puanlarındaki etki, toplam varyansın %55' inin mevcut öğretim programına ait olduğu yorumu yapılabilir.

4.6 Altıncı Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum

Araştırmanın altıncı alt problemi “GS uygulamasının kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin GSTBT ön-testten ve son-testten aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin GSTBT ön-test ve son-test puanları Wilcoxon işaretli sıralar testi ile analiz edilmiştir. Bulgular, Çizelge 4.16’da sunulmuştur.

Çizelge 4.16 Deney Grubunun GSTBT Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test- Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	0	0.00	0.00	-4.46	0.00*
Pozitif Sıra	26	13.50	351.00		
Eşit	0				
Toplam	26				

*: p<0.05

Çizelge 4.16 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin GSTBT ön test ve son test puanları arasında Wilcoxon işaretli sıralar testi sonucuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ($z = -4.46, p < 0.05$) görülmektedir. Deney grubunun GS eğitimi öncesine göre eğitim sonrasında başarı testi puanı düşen herhangi bir katılımcı olmadığı, eğitim sonrasında deney grubundaki tüm öğrencilerin başarı testi puanlarının arttığı görülmektedir. GS uygulaması sonrasında başarı testi puanı artan 26 öğrencinin sıra ortalaması değerinin 13.50 olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca anlamlı farkın etkisini yorumlamak için etki büyüklüğü değerine bakıldığında ($r = 0.87$) yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. GSTBT puanlarındaki etki, toplam varyansın %76' sının GS uygulamasına yönelik olduğu yorumu yapılabilir.

4.7 Yedinci Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum

Araştırmanın yedinci alt problemi “Sadece öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, FBYTÖ ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin FBYTÖ ön-test ve son-test puanları Wilcoxon işaretli sıralar testi ile analiz edilmiştir. Çizelge 4.17’de sunulmuştur.

Çizelge 4.17 Kontrol Grubunun FBYTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test- Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	5	12.60	63.00	-2.67	0.00*
Pozitif Sıra	20	13.10	262.00		
Eşit	1				
Toplam	26				

*: $p < 0.05$

Çizelge 4.17 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin FBYTÖ ön test ve son test puanları arasında Wilcoxon işaretli sıralar testi sonucuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ($z = -2.67, p < 0.05$) görülmektedir. Fark puanları, sıra ortalaması ve sıra toplamları incelendiğinde, gözlenen farkın pozitif sıralar yani FBYTÖ son testi lehine olduğu söylenebilir. Dolayısıyla mevcut program uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin fene yönelik tutumlarında olumlu bir artış olduğu yorumu yapılabilir. Ayrıca anlamlı farkın etkisini daha iyi yorumlamak için etki büyüklüğü değerine bakıldığında ($r = 0.52$) yüksek düzeyde olduğu görülmektedir.

FBYTÖ puanlarındaki etki, toplam varyansın %27' sinin mevcut öğretim programına ait olduğu yorumu yapılabilir.

4.8 Sekizinci Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum

Araştırmanın sekizinci alt problemi “GS uygulamasının kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin, FBYTÖ ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin FBYTÖ ön-test ve son-test puanları Wilcoxon işaretli sıralar testi ile analiz edilmiştir. Çizelge 4.18’de sunulmuştur.

Çizelge 4.18 Deney Grubunun FBYTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test- Ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	8	7.56	60.50	-2.55	0.01*
Pozitif Sıra	16	14.97	239.50		
Eşit	2				
Toplam	26				

*: p<0.05

Çizelge 4.18 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin FBYTÖ ön test ve son test puanları arasında Wilcoxon işaretli sıralar testi sonucuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ($z = -2.55$, $p < 0.05$) görülmektedir. Fark puanları, sıra ortalaması ve sıra toplamları incelendiğinde, gözlenen farkın pozitif sıralar yani FBYTÖ son testi lehine olduğu söylenebilir. Dolayısıyla GS uygulaması yapılan deney grubu öğrencilerinin fene yönelik tutumlarına olumlu bir artış olduğu yorumu yapılabilir. Ayrıca anlamlı farkın etkisini daha iyi yorumlamak için etki büyüklüğü değerine bakıldığında ($r = 0.50$) yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. FBYTÖ puanlarındaki etki, toplam varyansın %25' inin GS uygulamasına ait olduğu yorumu yapılabilir.

4.9 Dokuzuncu Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum

Araştırmanın dokuzuncu alt problemi “Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin GS uygulaması sonucunda Güneş Sistemi ve Tutulmalar ünitesine ilişkin açık uçlu sorulardan aldıkları puanlar arasında anlamlı farklılık var mıdır?”

olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının açık uçlu sorulardan aldıkları ön test ve son test puan ortalamaları Çizelge 4.19’da sunulmuştur.

Çizelge 4.19 Deney ve Kontrol Gruplarının Açık Uçlu Sorulardan Aldıkları Puan Ortalamaları

Gruplar	Açık Uçlu Sorular	N	\bar{x}
Deney	Ön test	26	5.88
	Son test	26	17.58
Kontrol	Ön test	26	5.23
	Son test	26	14.85

Çizelge 4.19 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının ön test puan ortalamalarının birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Bu durumda grupların birbirine benzer olduğu yorumu yapılabilir. Deney grubundaki öğrencilerin ön test puan ortalaması 5.88 iken, GS uygulaması sonucunda son test puan ortalamasının 17.58 olduğu görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin puan ortalamasında 11.70’lik bir artış olduğu sonucuna ulaşılabilir. Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puan ortalaması 5.23 iken, mevcut öğretim programından sonra artışın 14.85 olduğu görülmektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin puan ortalamasındaki artışın ise 9.62 olduğu sonucuna ulaşılır. Gruplar arasındaki puan ortalamaları farkına bakıldığında, deney grubundaki artışın daha fazla olduğu görülmektedir. Bu durumda GS uygulamasının, Güneş Sistemi ve Tutulmalar ünitesinin öğretiminde mevcut öğretim programına göre daha etkili olduğu yorumu yapılabilir.

Gruplara uygulanan ön test ve son testlere göre açık uçlu soruların her birine verilen cevapların doğruluk düzeylerine göre frekans ve yüzdeleri hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre, gruplar arasında karşılaştırmalar yapılmış ve farklılaşmalar yorumlanmıştır.

Açık uçlu soruların 1. sorusu, “Ada ‘Jüpiter gezegeninin atmosferi de tıpkı Dünya’nın atmosferi ile aynı gazlardan oluşmuş olsaydı oraya yerleşebilirdik ve yaşam olurdu.’ diye düşünüyor. Sence Ada’nın düşüncesi doğru mu? Doğru olmadığını düşünüyorsan atmosfer yaşam için yeterli midir? Açıklayabilir misin?” şeklindedir. Grupların bu soruya verdiği cevapların doğruluk oranlarının yüzde ve frekans değerleri Çizelde 4.20’de sunulmuştur.

Çizelge 4.20 Açık Uçlu 1. Sorunun Gruplar Arası Doğruluk Düzeyleri

Gruplar	Cevabın Doğruluk Düzeyi					Toplam		
	0	1	2	3	4			
Deney	Ön test	Frekans	11	10	1	3	1	26
		Yüzde	42	38	4	12	4	100
	Son test	Frekans	5	7	2	1	11	26
		Yüzde	19	27	8	4	42	100
Kontrol	Ön test	Frekans	19	5	1	1	0	26
		Yüzde	73	19	4	4	0	100
	Son test	Frekans	3	8	5	3	7	26
		Yüzde	12	30	19	12	27	100

Çizelge 4.20 incelendiğinde ön test sonuçlarında deney grubundan 1 kişinin tam cevap verdiği görülürken kontrol grubunda bu soruya tam cevap veren öğrencinin olmadığı görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinden 11 kişi (%42), kontrol grubu öğrencilerinden ise 19 kişi (%73) bu soruya hiç cevap verememiştir. Ancak son test sonuçları incelendiğinde her iki grupta da hiç cevap veremeyen öğrenci sayılarının düştüğü görülmektedir. Deney grubunda tam cevap veren 11 kişi (%42) ve kısmen cevap veren 1 kişi (%3) olduğu, kontrol grubunda ise tam cevap veren 7 kişi (%27) ve kısmen cevap veren 3 kişi (%12) olduğu bulunmuştur. Uygulama sonucunda, deney grubu öğrencilerinin gezegenlerin özelliklerini kontrol grubundaki öğrencilere göre daha iyi anladığı yorumu yapılabilir.

Açık uçlu soruların 2. sorusu “Bulutsuz bir gecede gökyüzünü inceleyen Yusuf parlak bir cismin hızla hareket ettiğini gözlemlemiş ve heyecanlanarak ‘Bir yıldız kaydı.’ diye bağırması. Sizce Yusuf’un gördüğü gerçekten bir yıldız mıydı? Yıldızlar kayıp düşer mi? Olayı açıklayabilir misin?” şeklindedir. Grupların bu soruya verdiği cevapların doğruluk oranlarının yüzde ve frekans değerleri Çizelge 4.21’de sunulmuştur.

Çizelge 4.21 Açık Uçlu 2. Sorunun Gruplar Arası Doğruluk Düzeyleri

Gruplar	Cevabın Doğruluk Düzeyi					Toplam		
	0	1	2	3	4			
Deney	Ön test	Frekans	7	10	3	6	0	26
		Yüzde	27	38	12	23	0	100
	Son test	Frekans	0	3	6	8	9	26
		Yüzde	0	12	23	30	35	100
Kontrol	Ön test	Frekans	5	12	3	6	0	26
		Yüzde	19	46	12	23	0	100
	Son test	Frekans	1	5	8	6	6	26
		Yüzde	4	19	30	23	23	100

Çizelge 4.21 incelendiğinde grupların ön test sonuçlarına göre 2. soruya tam cevap veren öğrencinin bulunmadığı görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinden 7 kişi (%27), kontrol grubu öğrencilerinden 5 kişi (%19) bu soruya hiç cevap verememiştir. Grupların son test sonuçları incelendiğinde, her iki grupta da hiç cevap veremeyen öğrenci sayılarının düştüğü hatta deney grubunda hiç cevap veremeyen öğrencinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Deney grubunda tam cevap veren 9 kişi (%35) ve kısmen cevap veren 8 kişi (%30) olduğu, kontrol grubunda ise tam cevap veren 6 kişi (%23) ve kısmen cevap veren 6 kişi (%23) olduğu bulunmuştur. Uygulama sonucunda, deney grubu öğrencilerinin meteor, göktaşı, asteroid kavramlarını kontrol grubu öğrencilerine göre daha iyi anladığı yorumu yapılabilir.

Açık uçlu soruların 3. sorusu “Güneş tutulması olayında Güneş, Dünya ve Ay’ın konumlarını çizerek gösterebilir misin? Çizimini kısaca açıklayabilir misin?” şeklindedir. Grupların bu soruya verdiği cevapların doğruluk oranlarının yüzde ve frekans değerleri Çizelge 4.22’de sunulmuştur.

Çizelge 4.22 Açık Uçlu 3. Sorunun Gruplar Arası Doğruluk Düzeyleri

Gruplar	Cevabın Doğruluk Düzeyi					Toplam		
	0	1	2	3	4			
Deney	Ön test	Frekans	12	1	2	11	0	26
		Yüzde	46	4	8	42	0	100
	Son test	Frekans	0	2	1	15	8	26
		Yüzde	0	8	4	58	30	100
Kontrol	Ön test	Frekans	12	2	3	9	0	26
		Yüzde	46	8	12	35	0	100
	Son test	Frekans	2	3	1	13	7	26
		Yüzde	8	12	4	50	26	100

Çizelge 4.22 incelendiğinde grupların ön test sonuçlarına göre 3. soruya tam cevap veren öğrencinin bulunmadığı görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinden 12 kişi (%46), kontrol grubu öğrencilerinden 12 kişi (%46) bu soruya hiç cevap verememiştir. Ancak ön test sonuçlarına göre bu soruya, deney grubundan 11 kişi (%42) ve kontrol grubundan 9 kişinin (%35) kısmen cevap verdiği de görülmektedir. Grupların son test sonuçları incelendiğinde, her iki grupta da 3. soruya hiç cevap veremeyen öğrenci sayısının düştüğü görülmektedir. Deney grubunda ise, bu soruya hiç cevap veremeyen öğrenci sayısının olmadığı sonucuna ulaşılrken, tam cevap veren 8 kişi (%30) ve kısmen cevap veren 15 kişi (%58) olduğu görülmektedir. Ön test sonuçlarına göre kısmen cevap verenlerin sayısının son testte arttığı görülmektedir. Kontrol grubunda ise tam cevap veren 7 kişi (%26) ve kısmen cevap veren 13 kişi (%50) olduğu sonucuna ulaşılrken, ön test sonuçlarına göre kısmen cevap verenlerin sayısının son testte arttığı görülmektedir. Son test sonuçlarında her iki grupta da tam cevap veren öğrenci sayısında artış olmuştur. Uygulama sonucunda, her iki grupta da artışın sağlandığı ancak deney grubundaki artışın kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılabılır. Deney grubu öğrencilerinin Güneş tutulması olayını, kontrol grubu öğrencilerine göre daha iyi ifade ettikleri yorumu yapılabilir.

Açık uçlu soruların 4. sorusu “Ay tutulması olayında Güneş, Dünya ve Ay’ın konumlarını çizerek gösterebilir misin? Çizimini kısaca açıklayabilir misin?”

şeklindedir. Grupların bu soruya verdiği cevapların doğruluk oranlarının yüzde ve frekans değerleri Çizelge 4.23'te sunulmuştur.

Çizelge 4.23 Açık Uçlu 4. Sorunun Gruplar Arası Doğruluk Düzeyleri

Gruplar	Cevabın Doğruluk Düzeyi					Toplam		
	0	1	2	3	4			
Deney	Ön test	Frekans	17	2	2	5	0	26
		Yüzde	65	8	8	19	0	100
	Son test	Frekans	1	1	2	15	7	26
		Yüzde	4	4	8	58	26	100
Kontrol	Ön test	Frekans	13	3	4	6	0	26
		Yüzde	50	12	15	23	0	100
	Son test	Frekans	1	4	2	13	6	26
		Yüzde	4	15	8	50	23	100

Çizelge 4.23 incelendiğinde grupların ön test sonuçlarına göre 4. soruya tam cevap veren öğrencinin bulunmadığı görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinden 17 kişi (%65), kontrol grubu öğrencilerinden 13 kişi (%50) bu soruya hiç cevap verememiştir. Grupların son test sonuçları incelendiğinde, her iki grupta da hiç cevap veremeyen öğrenci sayısının düştüğü görülmektedir. Deney grubunda tam cevap veren 7 kişi (%26) ve kısmen cevap veren 15 kişi (%58) olduğu, kontrol grubunda ise tam cevap veren 6 kişi (%23) ve kısmen cevap veren 13 kişi (%50) olduğu bulunmuştur. Uygulama sonucunda, her iki grupta da artışın sağlandığı ancak deney grubundaki artışın kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılabılır. Deney grubu öğrencilerinin Ay tutulması olayını, kontrol grubu öğrencilerine göre daha iyi ifade ettikleri yorumu yapılabilir.

Açık uçlu soruların 5. sorusu “Elif, Güneş ve Ay tutulması olaylarının her ay gerçekleşmeme sebebini Dünya ve Ay’ın hızlarının eşit olmasından dolayı olduğunu düşünüyor. Sence bu bilgi doğru mudur? Doğru olmadığını düşünüyorsan Güneş ve Ay tutulması olaylarının her ay gerçekleşmeme sebebi sence ne olabilir? Bu durumun nedenini kısaca açıklayabilir misin?” şeklindedir. Grupların bu soruya verdikleri cevapların doğruluk oranlarının yüzde ve frekans değerleri Çizelge 4.24’de sunulmuştur.

Çizelge 4.24 Açık Uçlu 5. Sorunun Gruplar Arası Doğruluk Düzeyleri

Gruplar	Cevabın Doğruluk Düzeyi					Toplam		
	0	1	2	3	4			
Deney	Ön test	Frekans	24	2	0	0	0	26
		Yüzde	92	8	0	0	0	100
	Son test	Frekans	6	1	0	8	11	26
		Yüzde	23	4	0	31	42	100
Kontrol	Ön test	Frekans	21	5	0	0	0	26
		Yüzde	81	19	0	0	0	100
	Son test	Frekans	12	4	3	2	5	26
		Yüzde	46	15	12	8	19	100

Çizelge 4.24 incelendiğinde grupların ön test sonuçlarına göre 5. soruya tam cevap ve kısmen cevap veren öğrencilerin bulunmadığı görülmektedir. 5. soru ile ilgili hem deney grubundaki hem de kontrol grubundaki öğrencilerin herhangi bir fikre veya bilgiye sahip olmadığı yorumu yapılabilir. Deney grubu öğrencilerinden 24 kişi (%92), kontrol grubu öğrencilerinden 21 kişi (%81) bu soruya hiç cevap verememiştir. Grupların son test sonuçları incelendiğinde, deney grubunda tam cevap veren 11 kişi (%42) ve kısmen cevap veren 8 kişi (%31) olduğu, kontrol grubunda ise tam cevap veren 5 kişi (%19) ve kısmen cevap veren 2 kişi (%8) olduğu bulunmuştur. Uygulama sonucunda, deney grubu öğrencilerinin 5. soru için tam doğru ve kısmen doğru cevaplandırma oranlarının, kontrol grubu öğrencilerinin cevaplandırma oranlarına göre oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumda deney grubu öğrencilerinin Güneş ve Ay tutulması olaylarının her ay gerçekleşmeme sebebini, kontrol grubu öğrencilerine göre daha iyi anladığı yorumu yapılabilir.

Açık uçlu soruların 6. sorusu “Aşağıdaki şekilde verilen Güneş sistemine ait model verilmiştir. Bu modeldeki gezegenleri Güneş’e yakınlıklarına göre sıralayınız. (Soru EK 6’da incelenebilir)” şeklindedir. Grupların bu soruya verdiği cevapların doğruluk oranlarının yüzde ve frekans değerleri Çizelge 4.25’de sunulmuştur.

Çizelge 4.25 Açık Uçlu 6. Sorunun Gruplar Arası Doğruluk Düzeyleri

Gruplar	Cevabın Doğruluk Düzeyi					Toplam		
	0	1	2	3	4			
Deney	Ön test	Frekans	15	0	4	3	4	26
		Yüzde	58	0	15	12	15	100
	Son test	Frekans	1	0	2	0	23	26
		Yüzde	4	0	8	0	88	100
Kontrol	Ön test	Frekans	17	5	0	0	4	26
		Yüzde	65	19	0	0	15	100
	Son test	Frekans	1	1	4	0	20	26
		Yüzde	4	4	15	0	77	100

Çizelge 4.25 incelendiğinde grupların ön test sonuçlarına göre 6. soruya tam cevap veren deney grubunda 4 kişi (%15) ve kontrol grubunda 4 kişi (%15) olduğu görülmüştür. Her iki grupta da bu soru ile ilgili bilgisi bulunan öğrencilerin olduğu saptanmıştır. Ancak deney grubu öğrencilerinden 15 kişi (%58), kontrol grubu öğrencilerinden ise 17 kişi (%65) bu soruya hiç cevap verememiştir. Ön testler incelendiğinde her iki grupta da soru ile ilgili bilgisi olmayan çok sayıda öğrenci olduğu görülmektedir. Grupların son test sonuçları incelendiğinde, her iki grupta da hiç cevap veremeyen öğrenci sayısının düştüğü sonucuna ulaşılmıştır. Deney grubunda tam cevap veren 23 kişi (%88) olup kısmen cevaplandırılan öğrencinin bulunmadığı, kontrol grubunda ise tam cevap veren 20 kişi (%77) olup kısmen cevaplandırılan öğrencinin bulunmadığı görülmektedir. Uygulama sonucunda, her iki grupta da artışın sağlandığı ancak deney grubundaki artışın kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılabılır. Deney grubu öğrencilerinin Güneş sistemindeki gezegenlerin özelliklerini, kontrol grubu öğrencilerine göre daha iyi ifade ettikleri yorumu yapılabilir.

4.10 Onuncu Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorum

Araştırmanın onuncu alt problemi “GS uygulamasının kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin GS uygulaması ile birlikte “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesine ilişkin görüşleri nelerdir?” şeklindedir. Deney grubundaki öğrencilerin Green Screen uygulaması kullanılarak gerçekleştirilen Güneş Sistemi ve Tutulmalar

ünitesinin öğretimi ile ilgili görüşlerini almak için bu gruptan 10 öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Bu görüşmelerde öğrencilerin izni alınarak ses kayıt cihazına görüşmeler kaydedilmiş, daha sonra yazıya aktarılarak nitel analizleri yapılmıştır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar sonucunda kazanımlara yönelik kodlamalar yapılmış ve kodlamalara yönelik frekans ve yüzde değerleri bulunmuştur.

Görüşme sorularından 1. soru, “Sence meteor ve gök taşı kavramları sana ne ifade ediyor? İki kavram arasındaki ilişkiyi anlamanda GS (yeşil perde) uygulamasının yeterli olduğunu düşünüyor musun? Neden?” şeklindedir. Öğrencilerin verdiği cevaplara yönelik sonuçlar Çizelge 4.26’da sunulmuştur.

Çizelge 4.26 Birinci Görüşme Sorusuna Yönelik Öğrenci İfadeleri

Tema ve Uygulama		Kod	f	%
Asteroid, Meteor, Göktaşı kavramları	Göktaşı	Serbest halde dolanan	7	70
	Meteor	Atmosferde yok olan	6	60
Uygulama	Green Screen	Uygulama yeterli	8	80
		Uygulama yeterli değil	2	20

Öğrencilerle yapılan görüşme sonucunda, “Asteroid, meteor, göktaşı kavramlarına” ilişkin temadan sadece göktaşı ve meteor kavramları ile ilgili görüşleri alınmıştır. Göktaşı ve meteor kavramları arasındaki farkı anlayan ve bu farkı anlamlandıran öğrencilerin frekans ve yüzde değerleri Çizelge 4.26’da da görülmektedir. Göktaşı kavramına ilişkin örnek öğrenci görüşlerine bakarsak; “Ö.2: Göktaşı bana uzayda serbest halde dolanan taşları ifade ediyor.”, “Ö.3: Göktaşı ise, uzayda serbest halde dolanan taşlara deniyor.”, “Ö.1: Göktaşı, serbest halde dolanyor” ifadelerini vermiş oldukları görülmektedir. Meteor kavramına ilişkin örnek öğrenci görüşlerine baktığımızda ise; “Ö.3: Dünya atmosferine girip yok olan göktaşları deniyor.”, “Ö.8: Meteor, Dünya’nın atmosferine girip yanarak parçalanması” ifadelerini kullanmış oldukları görülmektedir. Ayrıca kavramları anlamlandırmalarında GS uygulamasının yeterli olup olmadığı ile ilişkin görüşlerde 8 öğrencinin yeterli bulduğu, 2 öğrencinin ise yeterli bulmadığı sonucuna

ulaşmıştır. Yeterli bulmayan öğrencilerden birinin verdiği cevaplarda uygulamada kullanılan videoları tekrar etmek amaçlı sınıf dışında izlemediği bilgisine de ulaşılmıştır.

Görüşme sorularından 2. soru, “Green Screen (yeşil perde) uygulaması sence nasıldı? Uygulamanın ‘Güneş Sistemi ve Tutulmalar’ ünitesini anlamana yardımcı olduğunu düşünüyor musun?” şeklindedir. Öğrencilerin verdiği cevaplara yönelik sonuçlar Çizelge 4.27’de sunulmuştur.

Çizelge 4.27 İkinci Görüşme Sorusuna Yönelik Öğrenci İfadeleri

Öğrenme Alanı ve Uygulama		Kod	f	%
Dünya ve Evren	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Ünite için yeterli	10	100
		Ünite için yeterli değil	0	0
Uygulama	Green Screen	Uygulama güzeldi	6	60
		Uygulama eğlenceliydi	3	30
		Uygulama yeterliydi	1	10

Öğrencilerle yapılan görüşme sonucunda, GS uygulamasının “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesinin öğreniminde yeterli olup olmadığı ve bu uygulamaya yönelik görüşleri alınmıştır. Görüşme yapılan tüm öğrencilerin ünitenin öğretiminde kullanılan uygulamanın yeterliliği hakkında pozitif yönde dönüşler sağladıkları görülmüştür. GS uygulamasına yönelik dönüşlerde ise; “Ö.6: Çok güzeldi ama çok fazla heyecanlandırdı. Evde de izledim. Çok da güzel olmuş. Çok da beğendim.”, “Ö.2: Bence güzeldi. Kendimizi ifade edebiliyoruz. Hem de öğrendiğimiz konuları bir daha tekrar etmiş oluyoruz.” şeklinde olumlu ifadeler kullandıkları örnek öğrenci görüşlerinde de görülmektedir.

Görüşme sorularından 3. soru, “Şekilde görmüş olduğun tutulma olayı hangisidir? GS (yeşil perde) uygulamasında bu tutulma olayını anlamada yardımcı oldu mu? Açıklayabilir misin?” (Soru EK 4’de incelenebilir) şeklindedir. Öğrencilerin verdiği cevaplara yönelik sonuçlar Çizelge 4.28’de sunulmuştur.

Çizelge 4.28 Üçüncü Görüşme Sorusuna Yönelik Öğrenci İfadeleri

Tema ve Uygulama		Kod	f	%
Güneş ve Ay Tutulması	Tutulmalar	Ay Tutulması	9	90
		Güneş Tutulması	1	10
Uygulama	Green Screen	Uygulama yardımcı oldu	8	80
		Uygulama biraz yardımcı oldu	2	20
		Uygulama yardımcı olmadı	0	0

Öğrencilerle yapılan görüşme sonucunda, “Güneş ve Ay tutulması” temasına ilişkin yöneltilen soruyla ilgili görüşler alınmıştır. Güneş ve Ay tutulması olaylarına yönelik soruya verdikleri cevaplarda 9 kişinin pozitif yönde cevaplandığı görülmektedir. Görüşme yapılan öğrencilerden sadece 1 tanesinin doğru olmayan cevap verdiği görülmektedir. Doğru cevap veremeyen öğrencinin, görüşmede videoları tekrar amaçlı sınıf dışında izlemeyen öğrenci olduğu belirlenmiştir. Tutulmalar konusunda ve GS uygulamasının bu konudaki yeterliliğine yönelik öğrenci görüşleri ise; Ö.2: *Ay tutulmasıdır. Yardımı oldu. Ben arada sırada Güneş tutulmasıyla karıştırıyordum ama yeşil perde uygulaması bana daha da yardımcı oldu konuyu anlamamda.*”, “Ö.9: *Ay tutulması. Evet oldu. Daha iyi kavramamda yardımcı oldu.*”, “Ö.8: *Ay tutulması. Anlamamda yardımcı oldu. Videoyu izlerken insanda bir heyecan oluyor. Kendini orada yerine koyuyor. Hayalini kuruyor. Ben izlerken kendimi oradaymış gibi hayal ediyorum. Hem eğlenceli oluyor hem de daha anlamlı oluyor.*” şeklindedir.

Görüşme sorularından 4. soru, “Güneş tutulması olayının Dünya’den izlenebildiği yerlerde bu olay birkaç dakika sürerken, Ay tutulması olayının Dünya’den izlenebildiği yerlerde bu olay birkaç saat sürmektedir. Güneş ve Ay tutulmasında süre farkının sebebi sence ne olabilir? GS (yeşil perde) uygulamasıyla yapılan ders videolarında bu farkı anlayabildin mi?” şeklindedir. Öğrencilerin verdiği cevaplara yönelik sonuçlar Çizelge 4.29’da sunulmuştur.

Çizelge 4.29 Dördüncü Görüşme Sorusuna Yönelik Öğrenci İfadeleri

Tema ve Uygulama		Kod	f	%
Güneş ve Ay Tutulması	Güneş Tutulması	Birkaç dakika sürer	7	70
	Ay tutulması	Birkaç saat sürer	9	90
Uygulama	Green Screen	Uygulamada farkı anlayabildim	9	90
		Uygulamada farkı anlamadım	1	10

Öğrencilerle yapılan görüşme sonucunda, Güneş ve Ay tutulması olaylarında süre farkına ilişkin yöneltilen soruyla ilgili görüşler alınmıştır. Ay tutulması olayının neden birkaç saat sürdüğüne yönelik öğrenci ifadelerinde 9 öğrencinin tam doğru olarak ifade ettikleri görülürken, Güneş tutulması olayının neden birkaç dakika sürdüğüne yönelik öğrenci ifadelerinde 7 öğrencinin tam doğru ifade ettikleri belirlenmiştir. GS uygulamasında bu farkı anlayabilen 9 öğrenci olduğu anlayamayan ise 1 öğrenci olduğu belirlenmiştir. Tutulmalarda süre farkına ilişkin öğrenci görüşlerine bakarsak; “Ö.9: Güneş tutulmasında, Ay küçük olduğu için Güneş’e göre çok uzun süre kaplayamıyor. Bu yüzden birkaç dakika sürüyor. Ay tutulmasında da Dünya’nın gölgesi çok büyük olduğu için Ay’ın oradan çıkması birkaç saat sürüyor.”; “Ö.6: Güneş tutulması olayı Dünya’dan izlendiği zaman Ay, Güneş’e göre daha küçük olduğu için Güneş’in önünü çok fazla süre kapatamadığı için birkaç dakika sürerken, Ay tutulmasında Dünya’nın gölge konisi içerisinde kaldığı için Ay yerine geçerken birkaç saat geçiyordu.” şeklinde cevaplandırdıkları görülmektedir.

Görüşme sorularından 5. soru, “GS (yeşil perde) uygulaması sonucunda ortaya çıkan ders videolarını konuyu tekrar etmek amaçlı kullanır mısınız? Neden?” şeklindedir. Öğrencilerin verdiği cevaplara yönelik sonuçlar Çizelge 4.30’da sunulmuştur.

Çizelge 4.30 Beşinci Görüşme Sorusuna Yönelik Öğrenci İfadeleri

Ünite ve Uygulama		Kod	f	%
Güneş Sistemi ve Tutulmalar Ünitesi için Uygulama	Tekrar amaçlı kullanım	Konu tekrarı için	6	60
	Green Screen	Sınavdan yüksek not almak için	2	20
		Güzel olduğu için	2	20
		Tekrar amaçlı kullanmam	0	0

Öğrencilerle yapılan görüşme sonucunda, GS uygulamasını öğrendikleri konuları tekrar etmek amaçlı kullanımına yönelik görüşleri alınarak bu uygulamanın öğrenciler üzerindeki etkisine bakılmıştır. Görüşme yapılan tüm öğrencilerin, GS uygulaması sonucunda ortaya çıkan ders videolarını konuların tekrarı için kullanacaklarına yönelik pozitif yönde dönüşler verdikleri görülmüştür. Öğrencilerin kullanım alanlarına yönelik görüşlerine bakıldığında konu tekrar amaçlı, sınavdan yüksek not alma amaçlı ve ilgilerini çektiği için tekrar amaçlı kullanıma yönelik ayrıldıkları da yapılan görüşme sonunda elde edilmiştir. Örnek öğrenci görüşlerine bakacak olursak; “Ö.7: Kullanırım. Tekrar ederken sınavlarda yüksek not almak için yardımcı olur.”, Ö.6: Kullanırım. Çünkü gayet de güzel olmuştu. Çok da beğendim.”, Ö.3: Kullanırım. Bana konuları detaylı bir şekilde, bilemediğim yerleri, karıştırdığım yerleri gösterebilir. Detaylı anlatımı olduğu için daha kolay anlamamı sağlayabilir.” şeklinde cevaplar verdikleri görülmektedir.

Görüşme sorularından 6. soru, “GS (yeşil perde) uygulamasını, Fen Bilimleri dersi içerisinde yer alan diğer ünite ve konularda kullanılmasını ister misin? Neden?” şeklindedir. Öğrencilerin verdiği cevaplara yönelik sonuçlar Çizelge 4.31’de sunulmuştur.

Çizelge 4.31 Altıncı Görüşme Sorusuna Yönelik Öğrenci İfadeleri

Öğrenme Alanları ve Uygulama		Kod	f	%
Fen Bilimleri Dersinde	Green Screen	Diğer konularda da kullanılsın	10	100
	Uygulaması	Diğer konularda kullanılsın	0	0

Öğrencilerle yapılan görüşme sonucunda, GS uygulamasının Fen Bilimleri dersinde diğer ünite ve konuların öğretiminde kullanım isteklerine yönelik görüşleri alınmıştır. Görüşme yapılan tüm öğrencilerin diğer ünite ve konularda GS uygulamasının kullanılmasını istedikleri görülmüştür. Öğrencilerin görüşmelerinde derse katılım isteğini arttırdığı, konuların daha iyi anlaşıldığı, eğlenceli olduğu, konuların detaylı anlatıldığı, konuları anlamada yardımcı olduğu ve sınavlarda da yardımcı olacağı gibi cevaplar verdikleri görülmüştür. Bu soruya yönelik örnek öğrenci cevaplarına bakacak olursak; “Ö.10: Evet kullanılsın. Daha iyi anlıyoruz. Konular daha iyi anlaşılıyor.”, “Ö.3: Evet isterim. Çünkü ileride bazı konular zor olabilir. Bunu detaylı bir şekilde anlamak için GS yani yeşil perde uygulaması kullanılabilir.”, “Ö.2: Evet isterim. Hem böyle eğlenceli hem de anlamamıza yardımcı oluyor.”, “Ö.8: İsterim. Hem derse katılımı çoğaltıyor, heyecanlı oluyor, derse katılım isteği uyandırıyor. Dersi sevmesek bile. Yani devam edilmesini isterim.” şeklinde olumlu geri dönüşler verdikleri görülmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1 Sonuç ve Tartışma

Ülkelerin gelişmişlik seviyelerinin göstergelerinden biri olan eğitim; yeterli, bilgili ve donanımlı insan gücü yetiştirmenin temelini oluşturur. Ancak eğitim dinamik bir sistemdir ve çağın koşullarına göre değişim ve yenilenmeye ihtiyaç duymaktadır. Teknolojinin hızla gelişimi de eğitimi kaçınılmaz bir şekilde etkilemiştir. Teknoloji, tüm eğitimi baştan aşağı düzenleyen bir unsur olmasa da eğitimi büyük oranda etkileyen ve gelişmesini sağlayan önemli bir alandır (Kirschner ve Selinger, 2003). Ülkemizde de çağın koşullarına uygun olarak eğitimde meydana gelen dinamizm takip edilmiş ve 2004 yılından itibaren Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı değişikliğe uğrayarak yenilenmiştir. Programda geleneksel yaklaşım yerine yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim etkinlikleri ağırlık kazanmış, öğretmenin rolü, öğrenciye rehberlik ederek öğrencinin öğrenmesine yardımcı olan ve onu yönlendiren olarak değişime uğramıştır. Öğrenci, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi gerçekleştiren ve bunun için araştıran ve sorgulayan durumdadır. Bodner (1990)'a göre öğretmenler öğrencilere süreç boyunca yönlendirme yaparken ve onlara rehberlik ederken başarılı olsalar bile öğrenciler her zaman öğrenemeyebilirler. Bunun için öğrencilerin aktif bir öğrenme ortamına katılması gerektiğini belirtmiştir. Günümüzde öğrencilerin teknolojiyi oldukça iyi kullandıkları göz önüne alındığında teknolojik alanda aktif öğrenme ortamlarında oldukça başarı oldukları gözlemlenmektedir. Öğrencilerin zihinlerinde tam öğrenmenin gerçekleşmesi için kullanılabilecek aktif öğrenme alanlarından biri de eğitim teknolojileridir.

Son yıllarda eğitim alanında aktif öğrenme ortamlarının çoğunlukla teknolojik uygulamalar olduğu alanyazında ön plana çıktığı görülmektedir. Özellikle 2019 yılında Covid-19 pandemisinin başlamasıyla birlikte Dünya üzerinde bir çok ülkenin eğitim uygulamalarının uzun bir süre uzaktan eğitimle gerçekleşmesine neden olmuştur. Ancak bu süreçte teknoloji, insanlar arasındaki iletişimi ve bilgi aktarımını kesintisiz bir şekilde devam ettirmeyi de başarmıştır. Pandemi koşullarının son yıllarda azalmasıyla birlikte okullar aktif öğrenme ortamlarına geri dönmüş ancak uzaktan eğitimin önemini gösteren pencerenin açılmasıyla büyük

öğrenme platformları olan MOOC'ların gelişimine zemin hazırlamıştır (Krauth, 2015; Oakley ve ark., 2019). Ülkemizde eğitim alanında yapılan çalışmaların çoğunlukla teknolojik alt yapıya sahip olduğu görülmektedir. Öğretme-öğrenme süreçlerinde, bilgi paylaşımında, sunumlarda, değerlendirme çalışmalarında teknoloji uygulamaları ön plana çıkmaktadır. Öğrencilerin de öğretme ve öğrenme süreçlerinde teknoloji uygulamalarından keyif aldıkları ve ilgi çekici buldukları göz önüne alındığında Green Screen (Chroma Key) uygulaması onlar için keşfetmeleri gereken yeni bir teknolojik alan olarak karşılımlarına çıkmaktadır. Uygulanan bu çalışmada Green Screen uygulaması kullanılarak öğrencilerin aktif rol oynadıkları öğrenme süreci sonucunda akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarının etkisine bakılmıştır.

Öğrencilerle yapılan öğretim sürecinin başında ve sonunda uygulanmak üzere, "Güneş Sistemi ve Tutulmalar" ünitesine yönelik olarak akademik başarı testi ve açık uçlu sorular geliştirilmiştir. Geliştirilen akademik başarı testinin KR-20 güvenirlik katsayısı 0.89 olarak hesaplanmıştır. Çalışma sonrasında yapılan istatistiksel sonuçlara göre, başarı testinin öğrenci gruplarına uygulanmasıyla elde edilen ön test sonuçlarında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüştür ($p>0.05$). Bu durumda uygulama öncesinde grupların benzer olduğu yorumu yapılabilir. Çalışma sonucunda başarı testi öğrenci gruplarına tekrar uygulanmış ve elde edilen son test sonuçlarında uygulanan her iki öğretim sonucunda grupların puanlarında artış meydana geldiği görülmüştür. Ancak son test puanları incelendiğinde GS uygulaması ile öğretim yapan deney grubunun, kontrol grubuna göre daha başarı sonuçlar verdiği ve gruplar arasında anlamlı farklılığın olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Bu sonuca göre GS uygulaması "Güneş Sistemi ve Tutulmalar" ünitesinin öğretiminde teknolojinin, öğrenciler tarafından aktif kullanımı ile anlamlı öğrenmeler gerçekleştirebileceği yorumu yapılabilir. Öğrencilerin kendi öğrenmelerine yön vererek, süreçte öğrenmelerini kontrol edebildiği ve ekranlarının öğrenmelerine çekilen ders videolarıyla katkı sağladığı söylenebilir. Alan yazın incelendiğinde Green Screen (Chroma Key) uygulamasının herhangi bir derste öğretim sürecinde kullanıldığı ve akademik başarı veya tutuma ilişkin uygulamanın yapıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yurtdışı çalışmaları incelendiğinde MOOC adı verilen ve son yıllarda popüler olmaya başlanan kitlesel çevrimiçi kurslarda derslerin anlatıldığı

video çekimleri içerisinde Green Screen uygulamasının da kullanıldığından bahsedilmiştir (Elliot, 2015; Ludovic ve Smith, 2019; Zhong ve Song, 2017; Pimental ve ark., 2017; Oakley ve ark., 2019; Carroll ve ark., 2009). Ancak yapılan çalışmalar daha çok kitlesel çevrimiçi kursların etkililiği üzerine yapılmış olup ders eğitiminde sadece yeşil ekran uygulamasının kullanıldığı ayrıntılı çalışmalara da rastlanmamıştır. Bu çalışmanın bir dersin öğretiminde yeşil ekranın kullanımına yönelik ayrıntılı olması nedeniyle literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın başında ve sonunda öğrencilere uygulanan açık uçlu soruların analizleri sonucunda, ön test puan ortalamalarına bakıldığında gruplar arasında farklılık olmadığı görülmüştür. Bu durumda çalışmanın başında grupların benzer olduğu yorumu yapılabilir. Çalışma sonucunda her iki grupta da açık uçlu soruların puan ortalamalarında artışın olduğu görülmüştür. Ancak deney grubundaki puan artışının kontrol grubuna göre daha fazla olduğu sorulara verilen cevapların yüzde ve frekans değerlerinde de görülmektedir. Bu durumda deney grubu öğrencilerinin açık uçlu sorularda ve başarı testinde aldıkları puanların ilişkili ve benzer olduğu yorumu yapılabilir.

Günlük yaşantımızda bireylerin gelişiminde önem arz eden konulardan biri de keşfettiği alanlara yönelik tutumlarıdır. Bireylerin ilgi duyduğu, severek yaptığı ve meraklı olduğu alanlarda olumlu gelişim gösterdikleri görüldüğünden fene yönelik tutumları da bu sebeple önem taşımaktadır. Öğrencilerin doğayı, bilimi ve evreni daha iyi anlamaları, araştırma ve sorgulama becerilerini geliştirmeleri, içinde bulunduğu günlük yaşam koşullarındaki durumları çözümlenebilmesi fene yönelik geliştirdikleri tutumla ilişkilidir (Sağdıç ve Bakırcı, 2020). Fene yönelik tutumların erken yaşta yani çocukluk döneminde şekillendiği düşünülürse eğitim programları da bu duruma göre planlanmalı ve hazırlanmalıdır. Çocukluk döneminden itibaren fene yönelik olumlu tutumların geliştirilmesinde bilgi ve beceri edindirmenin yanı sıra olumlu bilimsel tutumların oluşturulmasının da temelleri atılmalıdır (Balım ve ark., 2009). Bu sayede erken çocukluk döneminde fene karşı geliştirilen olumlu tutumlar, ileride fen dersine yönelik olumlu tutumlara dönüşmesine katkıda bulunacaktır (Hamurcu, 2002). Görüldüğü üzere, çalışmada öğrencilerin başarılarının yanı sıra fene yönelik tutumlarının etkisi ve buna yönelik ilişkisi de önem taşımaktadır. Bu

sebeple çalışmada, GS uygulamasının çalışma yapılan gruplarda fene yönelik tutumlarında bir etkisi olup olmadığı da araştırılmıştır. Çalışma öncesinde ve sonrasında gruplara fen bilimleri dersine yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Uygulama öncesi ön test sonuçlarına göre grupların tutum puanlarının farklı olduğu sonucuna ulaşılmış, deney grubunda yer alan öğrencilerin fene yönelik tutumlarının kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Uygulama sonucu son test sonuçlarına göre ise yine gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin tutum puanlarında artış meydana gelirken, kontrol grubu öğrencilerinin tutum puanlarında az oranda düşme olduğu görülmüştür. Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarında benzerlik görülmemesi nedeniyle öğrencilerin geçirdiği yaşantılar, fen dersindeki başarı durumları fene yönelik tutumlarının farklı olmasına sebep olan nedenler olabilir. Bu çalışmanın son test sonuçlarına göre, GS uygulamasının öğrencilerin fene yönelik tutumlarındaki yükselmenin istenen düzeyde olmadığı yorumu yapılabilir.

Uygulama sonrasında deney grubundan 10 öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Görüşmede öğrencilerin GS uygulamasına yönelik görüşleri ve “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesine ilişkin görüşleri alınmıştır. Yapılan görüşmeler sonucunda, öğrencilerin göktaşı ve meteor kavramları arasındaki farkı yüksek oranda anladıkları görülmüş ve GS uygulamasının bu konuyu öğrenmelerinde yeterli olduğunun sonucuna ulaşılmıştır. “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesini anlamalarında GS uygulamasının yeterli olup olmadığına yönelik görüşlerinde tüm öğrenciler için üniteyi anlamada yeterli bir uygulama olduğu belirtilmiştir. Ayrıca öğrenciler için güzel, yeterli ve eğlenceli bir uygulama olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin tutulmalar konusuna ilişkin görüşleri alındığında Ay ve Güneş tutulması arasındaki farkı yüksek oranda anladıkları görülmüş ve GS uygulamasının tutulmalar konusunu öğrenmelerinde yeterli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca tutulmalar arasındaki süre farklılıklarının sebeplerini de yüksek oranda tam cevaplandıkları ve GS uygulamasının bu farkı anlamalarında yeterli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Görüşmede, GS uygulaması sonucunda elde edilen ders videolarını konuyu tekrar etmek amaçlı kullanabilecekleri sonucuna ulaşılmıştır. GS uygulamasının fen dersinde diğer ünitelerde kullanılmasını istedikleri de yapılan görüşmeler sonucunda elde edilmiştir. Görüşme sonucunda, GS uygulamasının öğrencilerin fen dersine

yönelik ilgilerini çektiği, güzel, eğlenceli ve heyecanlı buldukları görüldüğünden dersin öğretiminde etkili olduğu yorumu yapılabilir.

5.2 Öneriler

Çalışmada, Green Screen uygulaması için gerekli çekimlerin oluşturulduğu alan, Covid-19 pandemi koşullarına uygun olarak sınıf ortamı dışında farklı bir alanda yapılmıştır. Pandemi koşulları ortadan kaldırıldığında sınıf ortamında tüm öğrencilerin izlemi ve katılımıyla çekimlerin bir arada uygulandığı çalışmalar yapılabilir.

Çalışmada, Green Screen uygulaması için yapılan çekimlere farklı animasyonların eklendiği daha ayrıntılı görsellerin olduğu çekim videoları oluşturulmasıyla çalışma tekrardan uygulanabilir.

Bu çalışma 6. sınıf “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesi üzerine uygulanmış bir çalışma olup GS uygulamasının farklı sınıf düzeylerinde, ünite ve diğer ders alanlarında uygulaması yapılabilir.

Çalışma, MEB’e bağlı devlet ortaokulunda 6. sınıfta öğrenim gören 52 öğrenciye (deney grubu 26, kontrol grubu 26) uygulanmıştır. Benzer bir çalışma daha büyük örnekleme sahip gruplara uygulanabilir.

Bu çalışmada, Green Screen (Chroma Key) uygulamasının öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisine bakılmıştır. Benzer bir çalışmada ilgi, bilişsel kalıcılığa etkisine de bakılabilir.

6. KAYNAKLAR

- Akay, F. (2019). Kelebeğin yaşam döngüsünün mobil araçlarla informal ortamda öğrenilmesi: kelebekler vadisi örneği. Yüksek lisans tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Konya.
- Akçay, S., Aydoğdu, M., Yıldırım, Hİ., & Şensoy, Ö. (2005). Fen eğitiminde ilköğretim 6. sınıflarda çiçekli bitkiler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 103.
- Akgün, E., Yılmaz, EO., & Seferoğlu, SS. (2011). Vizyon 2023 strateji belgesi ve fırsatları artırma ve teknolojiyi iyileştirme hareketi (fatih) projesi: karşılaştırmalı bir inceleme. *Akademik Bilişim*, 2(4), 115-122.
- Akkoyunlu, B. (1996). Öğrencilerin bilgisayara karşı tutumları. *Eğitim ve Bilim*, 20(100), 15-29.
- Akpınar, AGE., Aktamış, AGH., & Ergin, Ö. (2002). Fen bilgisi dersinde eğitim teknolojisi kullanılmasına ilişkin öğrenci görüşleri. *Turkish Online*, 93.
- Aktamış, AGH., Ünal, AGG., & Ergin, Ö. (2008). Öğrencilerin fene yönelik tutumlarına ailelerinin etkisi. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 14(14), 39-48.
- Alkan, C. (1997). Eğitim teknolojisi, Anı Yayınları, Ankara, 255s.
- Alpay, Ç. (2015). Uzamsal artırılmış gerçeklik yerleştirmesi ve bir video projeksiyon eşlemesi. Sanatta yeterlilik tezi. Hacettepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Grafik Anasanat Dalı, Ankara.
- Anıl, Ö., & Küçüközer, H. (2017). Ortaöğretim öğrencilerinin aynalar konusundaki kavramsal anlamalarının analizi. An analysis of the conceptual understanding of secondary school students about the topic of mirrors. *Journal Of Buca Education Faculty*, (43), 78-122.
- Anonim, (2019a). 6. sınıf fen bilimleri ders kitabı, Sevgi Yayınları, Ankara, 251s.
- Anonim, (2019b). 6. sınıf fen bilimleri soru bankası, Netbil Yayıncılık, İstanbul, 176s.
- Anonim, (2019c). 6. sınıf fen bilimleri soru bankası, Ata Yayıncılık, Ankara, 368s.
- Anonim, (2019d). 6. sınıf fen bilimleri MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü örnek soruları <http://www.odsgm.meb.gov.tr/kurslar/pdf/beceri/testler/1920/fen/6-fen-1.pdf>. (Erişim tarihi: 30.07.2019).
- Anonim, (2019e). 6. sınıf fen bilimleri EBA örnek soruları <http://eba.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 30.07.2019).
- Anonim, (2019f). <http://www.odsgm.meb.gov.tr/kurslar/KazanımTestleri/> (Erişim Tarihi: 30.07.2019)
- Anonim, (2019g). 6. sınıf fen bilimleri soru bankası, Hız Yayıncılık, İstanbul, 160s.

- Aras, T. (2020). Çalgı (Gitar) eğitiminde oyunlaştırma yöntemine yönelik eğitsel yazılım geliştirme çalışması. Doktora tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Arıbaş, K. (2018). Coğrafya eğitiminde akıllı sınıf uygulamaları. I. International Geograpy Education Symposium. 8-10 Kasım 2018, Nevşehir.
- Aslan, Z. (2010). İlk ve ortaöğretimde astronomi eğitimi. *Günce*, 41 (1), 11-14.
- Ateş, A. (2018). 7. sınıf fen ve teknoloji dersi maddenin tanecikli yapısı ve saf maddeler konusunda artırılmış gerçeklik teknolojileri kullanılarak oluşturulan öğrenme materyalinin akademik başarıya etkisi. Yüksek lisans tezi. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Niğde.
- Aykanat, F., Doğru, M. & Kalender, S. (2005). Bilgisayar destekli kavram haritaları yöntemiyle fen öğretiminin öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 391-400.
- Babaoğlu, G. (2016). 6. sınıf öğrencilerinin astronomi kavramlarına yönelik algılarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Aksaray.
- Bailey, JM. & Slater, TF. (2003). A review of astronomy education research, *Astronomy Education Review*, 2(2), 20-45.
- Balım, A., Sucuoğlu, H. ve Aydın, G. (2009). Fen ve teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25 (1), 33-44.
- Bauer, KL., (1996). "An Analysis of Attitudes Regarding Scientific Literacy Among Students and Faculty in The Department of Biological Sciences", Ph. D. Thesis, Idaho State University, 1996.
- Bekiroğlu, S. (2015). Öğretim teknolojileri ve öğrenme araçları. (A. Arı, Çev.) Konya: Eğitim.
- Benli, N. (2019). Açık ve uzaktan eğitim programlarında dekor tasarımı; açıköğretim fakültesi eğitim programları örneği. *Kesit Akademi Dergisi*, (18), 71-86.
- Bilgin, H. (2019). Fen bilimleri öğretmenlerinin fen bilimleri dersi için geliştirilmiş bir android tabanlı mobil uygulamaya yönelik görüşlerinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Niğde.
- Bilgin, N. (2006). Sosyal bilimlerde içerik analizi. Siyasal Kitabevi, Ankara, 262s.
- Bodner, GM., (1990). Why good teaching fails and hardworking students do not always succeed, *Spectrum*, 28(1), 27-32.
- Bryne, B. (2009). The visual effects arsenal: vfx solutions for the independent filmmaker 1st edition, A.B.D: Focal Press.
- Bulun, M., Gülnar, B. & Güran, S. (2004). Eğitimde mobil teknolojiler. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(2).

- Büyükkol Köse, E., & Çetin, G. (2018). Kalıtım neden zor? UNESAK-2018 Uluslararası Necatibey Eğitim ve Sosyal Bilimler Araştırmaları Kongresi. 26-28 Ekim 2018, Balıkesir.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, ÖE., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2016). Bilimsel araştırma yöntemleri. Pegem Akademi, Ankara, 376s.
- Büyüköztürk, Ş. (2018). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. Pegem Akademi, Ankara, No: 36306, Ankara, 214s.
- Carroll, B., Smith, A., Castori, P., Phillips, M., & Robles, D. (2009). The exploratorium's xtech program: engaging stem experiences for middle-school youth.
- Cevahir, E. (2020). SPSS ile nicel veri analizi rehberi. Kibele Yayınları, İstanbul, No: 13847, İstanbul, 161s.
- Coffland, DA. (2000). Factors related to teacher use of technology in secondary geometry instruction. Proceedings of Information Technology and Teacher Education International Conference, 1(3), 1048-1053.
- Cooke, KN. (2008). A study of an educational blogging environment in the context of the ARCS model of motivation. Unpublished doctoral dissertation, University of Virginia.
- Corder, GW., & Foreman, DI. (2009). Comparing variables of ordinal or dichotomous scales: Spearman rank-order, point-biserial, and biserial correlations. Nonparametric statistics for non-statisticians: A step-by-step approach, 122-154.
- Creswell, JW. (2008). Educational research planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research. International Pearson Merrill Prentice Hall.
- Çallı, Ş. (2019). Mobil uygulama destekli öğretimin 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, tutum, motivasyon ve katılımlarına etkisi: elektrik konusu. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Çekbaş, Y., Yakar, H., Yıldırım, B., Savran, A., Çekbaş, Y., Yakar, H. & Savran, A. (2003). Bilgisayar destekli eğitimin öğrenciler üzerine etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4), 76-78.
- Çepni, S. (2007). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş. Celepler Matbaacılık, Trabzon, No: 975-417-000-2, Trabzon, 309s.
- Çetinkaya, M., & Taş, E. (2016). Web destekli ve etkinlik temelli ölçme değerlendirme materyali geliştirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 21-28.
- Çiloğlugil, B. (2006). Mobil çizge öğrenme sistemi gerçekleştirimi. Yüksek lisans tezi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı, İzmir.

- Demirci, C. (2003). Fen bilgisi öğretiminde etkin öğrenme yaklaşımının erişimi, tutum ve kalıcılığa etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Deryakulu, D. (1991). Eğitim teknolojisi, iletişim, öğrenme. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 24(2), 527-531.
- Do Ink, (2020). Green screen by Do Ink mobil uygulaması kullanımı. <http://www.doink.com/support> (Erişim Tarihi: 16.12.2020).
- Do Ink, (2020). Green screen by Do Ink uygulama arayüzü. <https://apps.apple.com/us/app/green-screen-by-do-ink/id730091131> (Erişim Tarihi: 16.12.2020).
- Do Ink, (2020). Green screen uygulama arayüzü içeriği. <http://www.doink.com/description> (Erişim Tarihi: 16.12.2020)
- Dooley, KE., Lindner, JR., Dooley LM. (2005). Advanced methods in distance education: Applications and practices for educators, administrators and learners. Information Science Publishing, USA, 307 pp.
- Durmaz A. (1999) Profesyonel Televizyon Yapım ve Yayın Teknolojileri, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir.
- Düşkün, İ. (2011). Güneş-Dünya-Ay modeli geliştirilmesi ve fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi eğitimindeki akademik başarılarına etkisi. Yüksek lisans tezi. İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Malatya.
- Eliot, TS. (2015). Twenty-First century skills: using the web in chemistry education, Ed.: Martinez-Garcia J., Serrano-Torregrosa E., Singapore, 565-593.
- Elmalı, Ş. (2020). Bilim ve sanat merkezlerindeki fen grubu öğretmenlerine yönelik ASSURE öğretim tasarımı modeline dayalı mesleki gelişim programı geliştirilmesi. Doktora tezi. Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Sakarya.
- Erdoğan, MY. (2006). Yaratıcılık ile öğretmen davranışları ve akademik başarı arasındaki ilişkiler. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(17), 95-106.
- Eren, F., Aktürk, AO., Demirer, V. & Şahin, İ. (2010). Bilişim teknolojileri dersinde ASSURE modeline göre hazırlanmış ders materyalinin akademik başarı, derse karşı tutum ve bilgisayar yeterliliğine etkisi. Proceedings of 4th International Computer and Instructional Technologies Symposium, 24-26 Ekim 2010, Konya.
- Gerçek, C. (2019). İskelet ve kas sistemi konularının modellenmesi: mobil uygulamalar. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 7(1), 226-241.
- Göksu, İ., Özcan, KV., Çakır, R., & Göktaş, Y. (2014). Studies related to instructional design models in turkey. *Elementary Education Online*, 13(2), 694-709.

- Gursac, Y. (2001). 3-D computer animation production process on distance education programs through television anadolu university oef (the open educational faculty) model, *TOJDE*, 2(2), <http://tojde.anadolu.edu.tr/tojde4/ygursac.htm>.
- Gülbahar, Y. & Alper, A. (2009). Öğretim teknolojileri alanında yapılan araştırmalar konusunda bir içerik analizi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 42(2), 93-111.
- Gülseçen, H. (2002). Astronominin diğeri temel bilimlerle ilişkisi. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül 2002, Ankara.
- Gülseçen, S. (2002). Bilgi teknolojisinin astronomi araştırmalarına ve eğitim öğretimine etkileri, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı Cilt-1, MEB Yayınları, Ankara, 10-15.
- Gürbüz, R. (2006). Olasılık kavramlarıyla ilgili geliştirilen öğretim materyallerinin öğrencilerin kavramsal gelişimine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 59-68.
- Gürsaç, Y. (2004). Bilgisayarda (sahne ve dekor amaçlı) üretilen sanal uygulamaların uzaktan eğitim televizyon programlarına uyarlanması. *Selçuk İletişim*, 3(2), 81-96.
- Hamurcu, H. (2002). Fen bilgisi öğretiminde etkili tutumlar, *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8, 144-152.
- Hargis, J. (2014). Eager adopters in education: strategic plan ideas for integrating instructional technology. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 15(4), 14-22.
- Hasançebi, B., Terzi, Y., & Küçük, Z. (2020). Madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksine dayalı çeldirici analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10(1), 224-240.
- Hazzan, O. (2000). Attitudes of prospective high school mathematics teacher towards integrating information technologies in their future teaching. Proceedings of Information Technology and Teacher Education International Conference, California, USA, 1(3), 1582-1587.
- Herdem A. (2010). Bilgisayar destekli görsel efekt tasarımı ve sinemaya etkileri. Yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Radyo Televizyon Ana Bilim Dalı, Konya.
- Hoyle, F. G., Dimakuta, H. A., Cabonita, K. B. P., dela Peña, V. A., Laviste, R. P., Romana, C. L. C. S., & Misterio, C. T. Nervo: augmented reality mobile application for the science education of central and peripheral nervous systems. In 2019 IEEE 11th International Conference on Humanoid, Nanotechnology, Information Technology, Communication and Control, Environment, and Management (HNICEM) (pp. 1-7). IEEE.
- Hu, C., and Fyfe, V. (2010). Impact of a new curriculum on pre-service teachers' technical, pedagogical and content knowledge (TPACK). Curriculum, technology and transformation for an unknown future: Proceedings ascilite Sydney, 185-189.

- Hurd, P. D. (1998). Scientific literacy: new minds for a changing world. *Science Education*, Vol.82 (3), 407-416.
- IAU. (2012). Astronomy for development building from the IYA 2009 strategic plan 2010–2020 with 2012 update on implementation, http://iau.org/static/education/strategic_plan_2010-2020.pdf.
- Ibrahim, A. A. (2015). Comparative analysis between system approach, Kemp, and ASSURE instructional design models. *International Journal of Education and Research*, 3(12), 261-270.
- International Society for Technology in Education. (2014). The ISTE standards for teachers. Retrieved from http://www.iste.org/docs/pdfs/20-14_ISTE_Standards-T_PDF.pdf.
- İşman, A. & Gürgün, S. (2008). Özel okullarda öğrenim gören ilköğretim öğrencilerinin internete yönelik tutum ve düşünceleri (acarkent doğa koleji örneği). The 8th International Educational Technology Conference. 6-12 May 2008, Eskişehir, Turkey.
- Jewett, TO. (1996). "And they is us": gender issues in the instruction of science. Information analyses. ERIC. ED402202.
- Johnson, B. & Christensen, L. (2004). Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches (2nd ed.). Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.
- Johnson, R. & Onwuegbuzie, A. (2004). Mixed methods research: a research paradigm whose time has come. *Educational Researcher*, 33(7), 14-26.
- Kabapınar, F. (2003). Kavram yanılgılarının ölçülmesinde kullanılacak bir ölçeğin bilgi-kavrama düzeyini ölçmeyi amaçlayan ölçekten farklılıkları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 35(35), 398-417.
- Kalogiannakis, M. & Papadakis, S. (2017). Combining mobile technologies in environmental education: A Greek case study. *Int. J. Mobile Learning and Organisation*, 11(2), 108-130.
- Kayabaşı, A. (2016). 4D mobil uygulamaların fen eğitiminde başarıya ve öğrenci tutumlarına etkisinin değerlendirilmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ağrı.
- Keleş, E. (2016). Öğretim tasarımcıları için bir yol haritası: Öğretim tasarım modellerinin karşılaştırılması.
- Kim, D. & Downey, S. (2016). Examining the use of the ASSURE model by K–12 teachers. *Computers in the Schools*, 33(3), 153-168.
- Kirschhner, P. & Selinger, M. (2003). The state of affairs of teacher education with respect to information and communications technology, *Technology, Pedagogy and Education*, 12(1) 5-17.

- Kocakulah, MS., & Kural, M. (2012). Ortaöğretim öğrencilerinin üretken öğrenme modeline göre tasarlanan öğretim ile tek yarıktaki kırımların konusundaki kavramsal değişimlerinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(1), 338-375.
- Koçer, D. & Gülseçen S. (2001). Sekiz yıllık temel eğitimde astronomi eğitimi ve öğretiminin yeri. *Sekiz Yıllık Eğitimde Fen ve Matematik Öğretimi Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Kültür Koleji Yayınları, 57-70.
- Koçer, D. (2002). Türkiye’de astronomi eğitimi-öğretiminin önemi, gerekliliği ve yapılabilecekler. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül 2002, ODTÜ, Ankara.
- Koçer, D., Tunca, Z., Limboz, F., Gülseçen, S. & Gülseçen, H. (2003). İlköğretimde ve liselerde astronomi eğitimi-öğretiminin önemi ve gerekliliği, *Yaşadıkça Eğitim*, 79, 17-19.
- Kösal, K. (2019). Bitki anatomisi laboratuvarı dersi föyünde karekod uygulamasının kullanılması. Yüksek lisans tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Biyoloji Eğitimi, Balıkesir.
- Krauth, W. (2015). Coming home from a MOOC. *Computing in Science & Engineering*, 17(2), 91-95.
- MEB, (2018). İlköğretim Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8) Öğretim Programı <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325>
- MEB, (2019). 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, Ankara, 250s.
- Murphy, C., Beggs, J., Hickey, I., O’Meara, J. & Sweeney, J. (2001). National curriculum: Compulsory school science- is it improving scientific literacy?, *Educational Research*, 43, 2, 189-199, 2001.
- Namdar, B. & Küçük, A. (2018). Fen eğitiminde teknoloji entegrasyonu çalışmalarının betimsel içerik analizi: Türkiye örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (48), 355-383.
- National Research Council (NRC); National science education standards, Washington, DC: National Academy Press, 1996.
- Nuhoğlu, H. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersine yönelik bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 7(3), 627-639.
- Oakley, BA. & Sejnowski, TJ. (2019). What we learned from creating one of the world’s most popular MOOCs. *NPJ Science of Learning*, 4(1), 1-7.
- Ocak, MA. (2015). Öğretim tasarımı. kuramlar, modeller ve uygulamalar. Anı Yayıncılık, Ankara, 432s.
- Ormanlı, O. (2010). Tasarım ve teknoloji olguları bağlamında "avatar" filminin çözümlenmesi. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, 1(6), 95-109.
- Ozan, Ö. (2015). E-Öğrenme için eğitsel video geliştirme. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 59-80.

- Öngöz, S. (2019). Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi alanında bir elektronik mentorlük programının planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 334-351.
- Özbay, U. (2016). Fen bilimleri öğretmenlerinin mobil uygulamaları kullanım durumları ve fen eğitimi sürecindeki kullanımı hakkındaki görüşleri. Yüksek lisans tezi. Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Aksaray.
- Özdemir, E. & Uyangör, SM. (2011). Matematik eğitimi için bir öğretim tasarımı modeli. *Education Sciences*, 6(2), 1786-1796.
- Özer, DZ. & Güngör, SN. (2017). Analysis of middle school students' views and impressions about a science center. *Journal of Turkish Science Education*, 14(4), 108-125.
- Özerbaş, MA. & Kaya, AB. (2017). Öğretim tasarımı çalışmalarının içerik analizi: ADDIE modeli örnekleme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15(1), 26-42.
- Percy, JR. (1998a). Astronomy education: An international perspective. L. Gougenheim, D. McNally ve J. R. Percy (Editörler), *New trends in astronomy teaching* (s. 2-6), US: Cambridge University Press.
- Pimentel, C., Ceotto, P., D'Césaires, I. & Laranja, F. (2019). Active learning: The impacts of the implementation of maker education at sesc high school in Rio de Janeiro. Proceedings of FabLearn 2019, 65-72.
- Rickitt, R. (2007). Special effects: the history and technique, New York: Billboard Books.
- Ryu, H., & Parsons, D. (2009). Innovative mobile learning. Hershey, PA: *Information Science Reference*.
- Sağdıç, M. & Bakırcı, H. (2020). Rehberli araştırma sorgulama öğretim yönteminin 7. sınıf öğrencilerinin FeTeMM tutumları üzerindeki etkisi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22 (2), 363-376
- Shelly, GB., Gunter, GA. & Gunter, RE. (2012). Teachers discovering computers: Integrating technology in a connected world. *Cengage Learning*.
- Shuler, C., Levine, Z. & Ree, J. (2012). ILearn II an analysis of the education category of Apple's app store <https://www.joanganzcooneycenter.org/wp-content/uploads/2012/01/ilearnii.pdf>
- Simpson, RD., Koballa, TRJr., Oliver, JS. & Crawley FE. (1994). Research on the affective dimension of science learning. D. White (Ed). *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. New York: MacMillan Publishing Company. 211-235.
- Smaldino, SE., Russell, JD., Heinich, R. & Molenda, M. (2005). The ASSURE model: Creating the learning experience. *Instructional Technology and Media for Learning*, 4-5.
- Smaldino, SE., Lowther, DL., Russell, JD. & Mims, C. (2008). Instructional technology and media for learning. Pearson, 330 Hudson Street.

- Şimşek, A. (2005). Designing Web-based collaborative learning. *Methods and Technologies for Learning*, 34, 217s.
- Şimşek, A. (2011). Öğretim tasarımı. Nobel Akademik Yayıncılık. Ankara, 368s.
- Şimşek, A. (2013). Öğretim tasarımı ve modelleri. Çağıltay, K. ve Göktaş, Y. (Ed.), Öğretim teknolojilerinin temelleri: Teoriler, araştırmalar, eğilimler içinde (99-116). Pegem Akademi, Ankara.
- Şimşek, A. (2014). Öğretim tasarımı. Nobel Akademik Yayıncılık, İstanbul, 368s.
- Tan, Ş. & Erdoğan, A. (2001). Öğretimi planlama ve değerlendirme. Anı Yayıncılık. Ankara, 345s.
- Trumper, JE. (2011). Observations of neutron stars and the equation of state of matter at high densities. *Progress in Particle and Nuclear Physics*. 66(3), 674-680.
- Tunca, Z. (2002). Türkiye’de ilk ve orta öğretimde astronomi eğitim öğretiminin dünü, bugünü. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül 2002, ODTÜ, Ankara.
- Uçar, C. (2019). Türk sinemasında dijital görsel efekt kullanımı. Yüksek lisans tezi. İstanbul Kültür Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İletişim Tasarımı Anabilim Dalı, İstanbul.
- Uğramaz, E. (2020). Televizyon belgesellerinde görsel efekt teknikleri ile gerçekliğin yeniden inşası: Cosmos A Space Time Odyssey belgesel serisi örneği. Yüksek lisans tezi. Maltepe Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Radyo, Televizyon ve Sinema Anabilim Dalı, İstanbul.
- Wang, T. (2016). Overcoming teachers’ concerns—where are we in the harnessing of mobile technology in k-12 classrooms in hong kong?. In *Mobile Learning Design* (pp. 239-248). Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-0027-0_14
- Yalçın Çelik, A., Yıldız, H., Karadeniz, FT., Güzeldal, İ. & Çilli, M. (2021). Kimya ile ilgili mobil uygulamaların eğitsel hedefler açısından incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 10(3), 1240-1260. <http://dx.doi.org/10.30703/cije.837270>
- Yenice, N. (2003). Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin fen ve bilgisayar tutumlarına etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4), 79-85.
- Yurdigül, Y., & Zinderen, İE. (2011). Sinemada özel efekt. *Atatürk İletişim Dergisi*, (2), 101-123.
- Zhong, XL., Li, HX., Xu, JH., & Song, SQ. (2017). Interactive teaching support systems in smart classrooms: research and practice. In 2017 12th International Conference on Computer Science and Education (ICCSE) (pp. 9-11), 23-25 August 2017, Japan.
- Zinderen, İE. (2012). Türk sinemasında özel efekt uygulamaları. Yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Radyo, Televizyon ve Sinema Anabilim Dalı, Erzurum.

EKLER

EK 1: Güneş Sistemi ve Tutulmalar Başarı Testi (GSTBT)

Değerli öğrenciler, Bu test “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesinde yer alan kazanımları kapsamaktadır. Kazanmış olduğunuz bilgi ve beceriler ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Yöneltilen soruları dikkatlice okuyup, sizin için en uygun olan seçeneği işaretlemeniz istenmektedir. Teşekkür ederim.

Esra AKIN

ODÜ Yüksek Lisans Öğrencisi

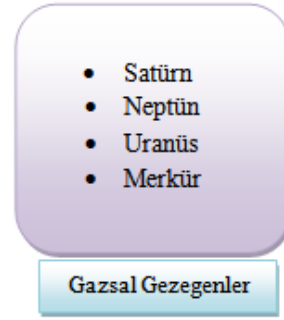
Sınıf:

No:

Cinsiyet:

GÜNEŞ SİSTEMİ VE TUTULMALAR BAŞARI TESTİ





1.



Yukarıda karasal ve gazsal gezegenlerle ilgili posterler verilmiştir. Hangi gezegenler yer değiştirirse posterlerdeki **hata düzeltilmiş olur?**

- A) Dünya- Uranüs B) Mars- Neptün C) Merkür- Jüpiter D) Venüs- Satürn

2. Fen Bilimleri Öğretmeni öğrencilerinden karasal gezegenlerin özelliklerini söylemelerini istemiştir. Aşağıdaki öğrencilerden hangisinin karasal gezegenlerle ilgili verdiği bilgi **yanlıştır?**

- A)  İç gezegenler de denir.
- B)  Güneş sisteminin ilk dört gezegenidir.
- C)  Sert kayaç yapılardan oluşmuşlardır.
- D)  Venüs, karasal gezegenlerin en büyüğüdür.

3.



Kalın bir atmosfer tabakasına sahiptir ve parlaklığından dolayı halk arasında "Çoban Yıldızı" da denir.

Öğretmen bir gezegenler ilgili öğrencilerine ipucu vermiştir. Aşağıdaki öğrencilerin ifadelerinden hangisi veya hangileri doğrudur?



A) Funda

B) Funda ve Can

C) Can ve Zeynep

D) Funda, Can ve Zeynep

4. Öğrenciler bazı gezegenlerin özelliklerini öğrenmek için gezegen afişleri hazırlamışlardır. Aşağıda verilen gezegen afişlerinden hangisinin özelliği **doğru** yazılmıştır?

A)



Güneş'e en yakın gezegenim.

B)



Yan yatmış varil gibi dönen gezegenim.

C)



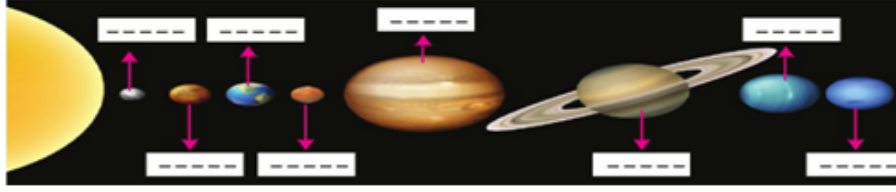
Etrafında halkası vardır.

D)



İç gezegenlerin en büyüğüdür.

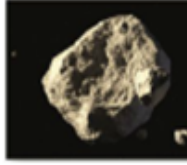
5.



Yukarıdaki posterde Güneş sisteminde bulunan gezegenler sırasıyla gösterilmiştir. **Hande bu posteri hatasız bir şekilde doldurmak için aşağıdaki sıralamalardan hangisini kullanmalıdır?**

- A) Merkür- Venüs- Dünya- Mars- Jüpiter- Satürn- Uranüs- Neptün
- B) Mars- Venüs- Merkür- Dünya- Satürn- Jüpiter- Uranüs- Neptün
- C) Merkür- Venüs- Dünya- Mars- Satürn- Jüpiter- Uranüs- Neptün
- D) Dünya- Merkür- Venüs- Mars- Jüpiter- Satürn- Neptün- Uranüs

6.



Gezegenimsi gök cisimleri olarak da adlandırılan asteroidler, Güneş'in etrafında dolanırlar. Asteroidlerin iki gezegen arasında yoğun olarak bulunduğu yere "Asteroid Kuşağı" denilmektedir. Buna göre bu **gezegen çifti** aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Merkür- Mars
- B) Mars- Jüpiter
- C) Jüpiter- Satürn
- D) Dünya- Mars

7. Güneş sisteminde yer alan katı kayaç parçalarının kimisi büyük gök taşı çukurları oluştururken kimisi ise oldukça küçük olup yeryüzüne bile ulaşamazlar. Meteorlar, atmosferin üst katmanlarına saniyede 20-30 km hızla ulaşır. Bu hızla atmosferde sürtünme kuvvetinin etkisi ile akkor haline gelir ve yanmaya başlar. Hacmi küçük olan meteorlar, gökyüzünde kayan bir ışık şeklinde görünürler ve yeryüzüne ulaşamazlar. Yeryüzüne ulaşan büyük gök taşları ise Ay'ın yüzeyinde gördüğümüz büyük kraterler gibi çukurlar açabilirler. Arizona Çölü'nde yer alan 45 m. genişliğinde gök taşı çukuru buna örnek verilebilir.

Yukarıda yer alan bilgilere göre,

I. Atmosfere yüksek hızda giren küçük meteorlar, sürtünme sonucu ışık yayarlar.

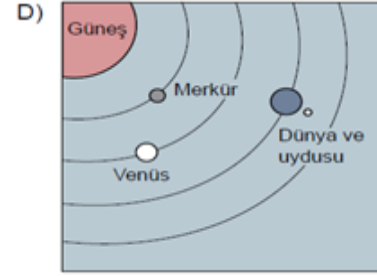
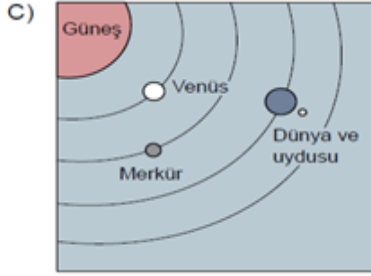
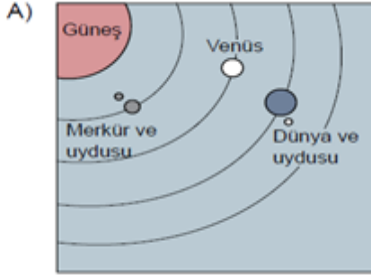
II. Yeryüzüne ulaşan gök taşlarının her biri aslında uzayda astroidir.

III. Atmosfere girerek ışık saçan meteor parçaları halk arasında yıldız kayması olarak bilinir.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) I, II ve III

8. Aşağıdaki çizimlerden hangisinde Güneş'e en yakın üç gezegen doğal uyduları ile birlikte doğru olarak verilmiştir?



9. Elinde gezegenlere ait bilgilerin yer aldığı kartları olan Deniz, kartlardaki bilgilere göre gezegen adlarını kartların arkasına yazarak eşleştirmek istemektedir.

I. Güneş'e en uzak gezegendir. Uranüs'ün ikizi gibidir. En soğuk gezegendir.

II. Güneş'e en yakın 2. gezegendir. Uydusu ve halkası yoktur. Halk arasında "Çoban Yıldızı" olarak da adlandırılır.

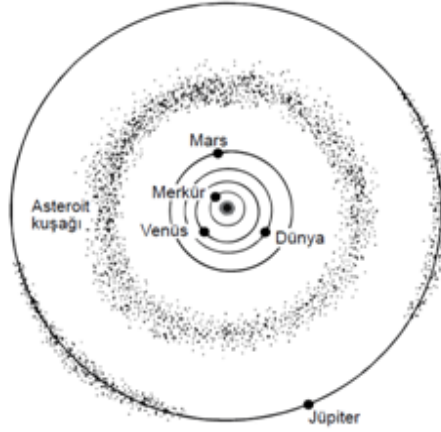
III. Güneş sistemindeki en büyük gezegendir. Çıplak gözle gözlemlenebilir. Halkası ve uyduları vardır.

IV. Güneş'e uzaklık bakımından 7. sırada dır. Güneş etrafında yuvarlanmış bir varil gibi dönen tek gezegendir.

Deniz, aşağıdaki seçeneklerden hangisini seçerse kartlara eşleştirmeyi doğru yapmış olur?

	<u>I.</u>	<u>II.</u>	<u>III.</u>	<u>IV.</u>
A)	Uranüs	Venüs	Jüpiter	Neptün
B)	Uranüs	Merkür	Satürn	Neptün
C)	Neptün	Venüs	Jüpiter	Uranüs
D)	Neptün	Merkür	Jüpiter	Uranüs

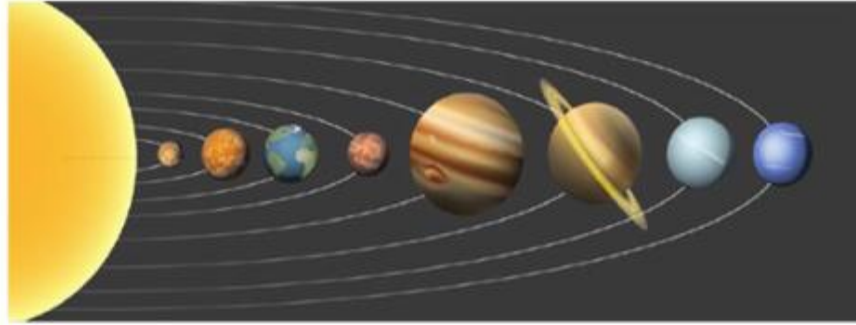
10.



Yukarıdaki görsele göre asteroitlerle ilgili verilen bilgilerden hangilerine **ulaşamaz**?

- A) Gezegenlerden daha büyük boyutlara sahiptir.
- B) İç ve dış gezegenler arasındaki sınırı oluşturur.
- C) Mars ve Jüpiter gezegenleri arasında yoğunlaşmıştır.
- D) Sayıca Güneş sistemindeki gezegenlerden daha fazladır.

11. Güneş sistemimizde 8 gezegen yer almaktadır.



Bu gezegenler Güneş'e uzaklıklarına göre sıralanırsa Jüpiter hangi gezegenler arasında yer alır?

- A) Dünya ve Satürn
- B) Mars ve Neptün
- C) Satürn ve Neptün
- D) Mars ve Satürn

12.



Güneş sistemimizdeki sekiz gezegen Güneş'e konumlarına göre sıralanmıştır. Bu gezegenlerden ilk dört tanesinin hacimsel olarak daha küçük, son dört tanesinin ise hacimsel olarak oldukça büyük olduğu görülmektedir. **Bu durumun temel sebebi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) İlk dördünün katı gezegen, son dördünün ise gaz gezegen olması
- B) Güneş'e uzaklıkları nedeniyle boyutlarının farklı olması
- C) İlk dört gezegenin iç gezegen, son dört gezegenin ise dış gezegen olarak sınıflandırılması
- D) Son dört gezegenin hepsinin halkalı olması

13. 1930 yılında Amerikalı gök bilimci Clyde Tombaugh (Klayd Tambo) tarafından keşfedilmiştir. Uzun yıllar Güneş sisteminde gezegen sıfatı taşıyan bir gök cisimidir. Ancak Uluslar arası Astronomi Birliği tarafından (IAU) tarafından 2006 yılında gezegen olma özelliklerinin hepsini taşımadığı gerekçesiyle bu sınıflandırmadan çıkarılmıştır. Artık "Cüce Gezegen" sınıfında yer alan bir gök cisimidir.

Yukarıdaki okuma parçasını inceleyen Ece'ye göre aşağıdaki seçeneklerden hangisini işaretlerse doğru cevap vermiş olur?

- A) Merkür
- B) Neptün
- C) Plüton
- D) Satürn

14.

İç Gezegenler

1. Güneş sisteminin ilk dört gezegenidir.
2. Halkaları yoktur.
3. Sert kayalardan oluşurlar.
4. Büyüklüklerine göre sıralaması; Dünya, Venüs, Mars ve Merkür olur.
5. Merkür ve Venüs'ün uydusu vardır.

Dış Gezegenler

1. Güneş sisteminin son dört gezegenidir.
2. Halkaları vardır. En belirgin halka Satürn'e aittir.
3. Yapılan gazlardan oluşmuştur.
4. Büyüklüklerine göre sıralaması; Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün olur.
5. Hepsinin çok sayıda uydusu vardır.

Yukarıda iç ve dış gezegenlerin özelliklerinin verildiği posterleri hazırlayan öğrenciler, panoya yerleştirmeden önce hata olduğunu fark etmişlerdir. **Posterlerdeki hatayı bularak düzeltmelerine yardımcı olur musunuz?**

- A) İç gezegenlerin de halkası "yoktur" ifadesi "vardır" olarak değiştirilmelidir.
- B) Merkür ve Venüs'ün uydusu "vardır" ifadesi "yoktur" olarak değiştirilmelidir.
- C) En belirgin halka "Satürn'e" aittir ifadesi "Jüpiter'e" aittir olarak değiştirilmelidir.
- D) İç gezegenler "sert kayalardan oluşur" ifadesi "gazlardan oluşur" olarak değiştirilmelidir.

15.



Jüpiter ve en büyük uydularının yer aldığı görsel verilmiştir. En büyük uydusu olan Ganimede, gezegen olan Merkür'den büyüktür. Hatta büyüklüğü neredeyse Mars kadardır.

Merkür ve Mars gezegen olarak sınıflandırılan gök cisimleriyle Ganimede'nin gezegen olmamasının nedeni aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) Bir gezegen olan Jüpiter'in etrafında dolanması
- B) Jüpiter'in halkasının olması
- C) Diğer uydulardan daha büyük olması
- D) Yörüngesinde çok hızlı dönüyor olması

16.



Fen Bilimleri öğretmeni derse başlarken öğrencilerin dikkatini çekmek amacıyla yandaki görseli etkileşimli tahta aracılığı ile öğrencilerine yansıtmiş ve şu soruyu yöneltmiştir.

“Görselde gördüğünüz olayla ilgili neler biliyorsunuz? Bugünkü konumuz sizce ne olabilir?”

Buna göre öğrencilerin verdiği cevaplardan hangisi yanlış olabilir?

- A) Teleskop ile bu olayı daha yakından gözlemleyebiliriz.
- B) Bugünkü konumuz tutulmalardır ve bu olay Ay tutulmasıdır.
- C) Bu olay Dünya'dan gündüzün yaşandığı yerlerden gözlemlenebilir.
- D) Ay tutulmasında, Ay-Dünya-Güneş aynı konumda olmalıdır.

17.



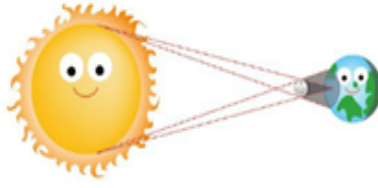
Görselde verilen olayla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Ay'ın yeni ay evresinde gerçekleşir.
- B) Güneş-Dünya-Ay aynı konumda olduğunda gözlemlenir.
- C) Bu olay Güneş tutulmasıdır.
- D) Dünya'nın her yerinde gözlemlenir.

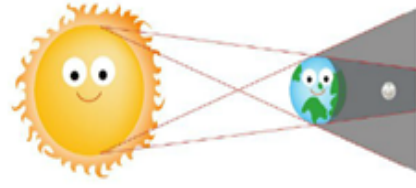
18. Güneş tutulması olayı sırasında Ay'ın bulunduğu evre aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Dolunay
- B) İlk Dördün
- C) Yeni Ay
- D) Son Dördün

19.



A olayı



B olayı

Öğrenciler, yukarıda görselleri verilen olayları incelemişlerdir.

Buna göre verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

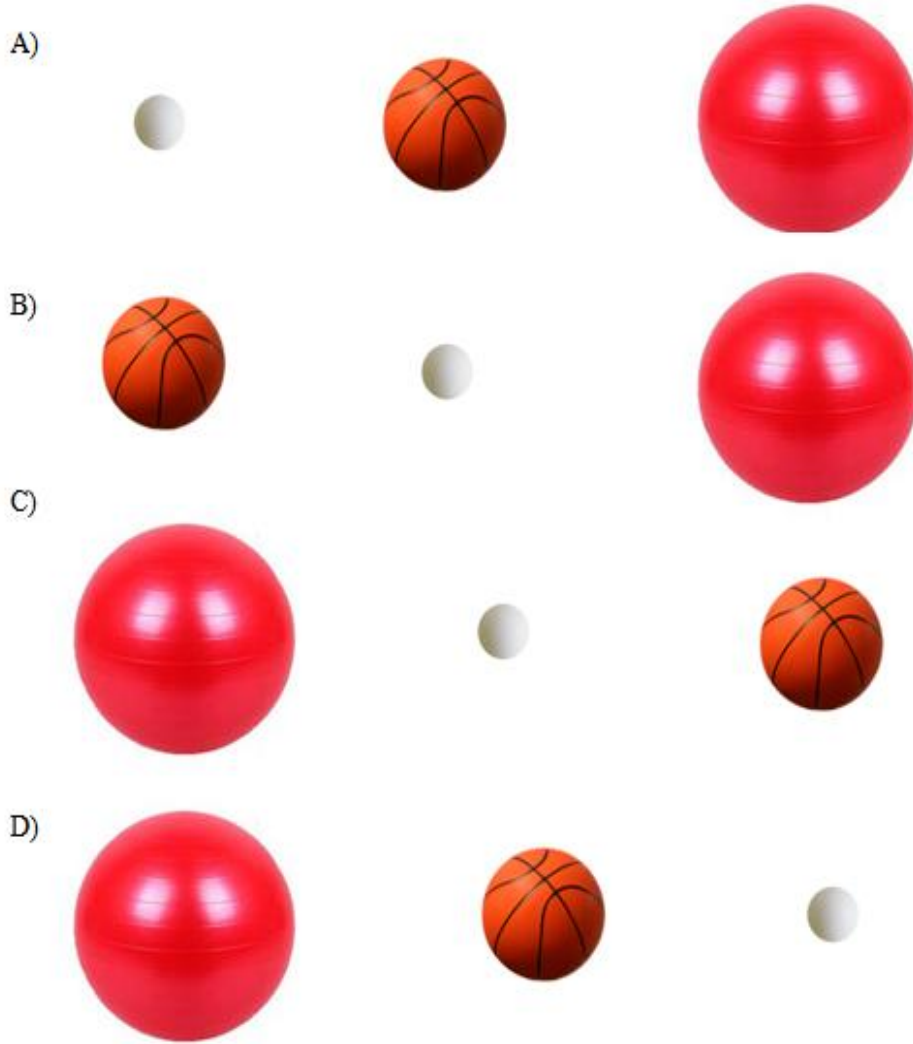
- A) A olayı ve B olayının her ikisinin de gözlemlenmesi için gök cisimleri aynı konumda olmalıdır.
- B) A olayı Ay tutulması, B olayı Güneş tutulmasıdır.
- C) A ve B olaylarının ikisi de her zaman gece gözlemlenir.
- D) İki tutulma olayında da Ay dolunay evresinde olmalıdır.

20. Fen Bilimleri öğretmeni Ahmet, derse girişte toplar getirmiş ve öğrencilerin dikkatini çekmiştir.



Derse getirdiği topların Güneş, Dünya ve Ay'ı temsil ettiğini söylemiştir.

Buna göre, öğrencilerinin bu topları kullanarak hazırlayacağı Ay tutulması modeli hangi seçenekte doğru verilmiştir?



21. Güneş ve Ay tutulması olaylarının yaşanmasında;

I. Dünya'nın Güneş etrafında dolanma hareketi yapması,

II. Işığın doğrusal olarak yayılması,

III. Saydam olmayan cisimlerin ışığı geçirmemesi,

durumlarından hangileri etkilidir?

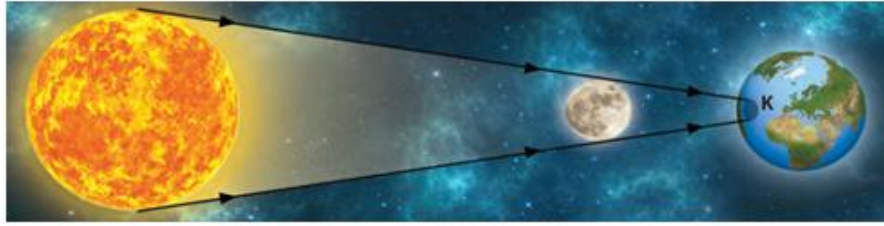
A) I ve II

B) I ve III

C) II ve III

D) I, II ve III

22.



Ay, Güneş ile Dünya arasına girdiğinde Güneş'ten gelen ışınların Dünya'ya ulaşmasını engeller. Dünya'nın bir bölümü Ay'ın gölgesinde kalır ve Güneş'i bir süre göremez. **Bu olay ile ilgili ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) Her yeni ay evresinde bu olayı yaşarız.

B) Bu olay Dünya'nın gündüz zamanında gözlemlenir.

C) Dünya, Güneş'e daha yakındır.

D) Güneş, Ay ve Dünya'nın büyüklükleri aynıdır.

23. Ay tutulması olayı sırasında Ay'ın bulunduğu evre aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A)



dolunay

B)



son dördün

C)



yeni ay

D)



ilk dördün

24.



Nare

Güneş sistemi modelini oluşturmak için meyveleri kullandım. Ancak bir yerde hata yapıyorum. Modelimi düzeltmeye yardım eder misin?



Nare hangi meyvelerin yerini değiştirirse modeli doğru olur?

- A) Portakal ve mandalina
- B) Üzüm ve erik
- C) Elma ve nar
- D) Kayısı ve çilek

25. Öğretmen, öğrencilerine aşağıdaki meyveleri göstermiş ve büyüklüklerine dikkat ederek Güneş tutulması modelini oluşturmalarını istemiştir.



Buna göre öğrenciler modeli aşağıdakilerden hangisindeki gibi yaparlarsa doğru olur?

- A)
- B)
- C)
- D)

EK 2: “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” Başarı Testi Belirtke Tablosu

Kazanımlar ve Bilişsel Alan	Kazanımlar	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Toplam Soru Sayısı	Yüzde
Konular	F.6.1.1.1 Güneş sistemindeki gezegenleri birbiri ile karşılaştırır.	2, 4, 6, 13	1, 3, 7, 10	9, 14	15	16	64
	F.6.1.1.2 Güneş sistemindeki gezegenleri, Güneş’e yakınlıklarına göre sıralayarak bir model oluşturur.	11	5, 12	8, 24			
GÜNEŞ SİSTEMİ VE TUTULMALAR	F.6.1.2.1 Güneş tutulmasının nasıl oluştuğunu tahmin eder.	18, 21	22		19	9	36
	F.6.1.2.2 Ay tutulmasının nasıl oluştuğunu tahmin eder.	21, 23	17	16	19		
	F.6.1.2.3 Güneş ve Ay tutulmasını temsil eden bir model oluşturur.			20, 25			
TOPLAM SORU SAYISI		8	8	7	2	25	100
YÜZDE		32	32	28	8	100	

EK 3: Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği (FBYTÖ)

Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği

Sevgili öğrenciler,

Bu ölçek sizin Fen Bilimleri 'ne yönelik tutumlarınızı belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Burada belirteceğiniz görüşler yalnızca araştırma amacıyla kullanılacak ve sonuçlar tüm grubun yanıtları göz önüne alınarak değerlendirilecektir. Bu araştırmanın geçerliliği için gerçek düşüncelerinizi belirtmeniz özel bir önem taşımaktadır. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız ve her biri için tek yanıt veriniz. Bilimsel bir çalışmaya yaptığınız katkılardan dolayı teşekkür ederim.

Maddeleri yanıtlarken sizden böyle bir yol izlemeniz istenmektedir:

1. Lütfen her bir maddeyi dikkatlice okuyunuz.
2. Okuduğunuz maddenin sizin için ne kadar uygun olduğunu (ya da olmadığını) kararlaştırınız.
3. Yanıt vermek için şu seçeneklerden birini işaretleyiniz.

Kesinlikle Katılıyorum, Katılıyorum, Fikrim Yok, Katılmıyorum, Hiç Katılmıyorum

Esra AKIN
ODÜ Yüksek Lisans Öğrencisi

Prof. Dr. Cengiz ÖZYÜREK
Tez Danışmanı

Sınıf	
Yaş	
Cinsiyet	

		Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Fikrim Yok	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1	Fen Bilimleri dersinden iyi notlar alacağımı düşünürüm.					
2	Fen Bilimleri dersinde ilginç bilgiler öğrenmek bende merak uyandırır.					
3	Okulda daha az Fen Bilimleri dersi yapmak isterdim.					
4	Zorunlu olmasam Fen Bilimleri dersine girmezdim.					
5	Fen Bilimleri ders saatinin gelmesini dört gözle beklerim.					
6	Fen Bilimleri dersini okuldaki pek çok dersten daha az severim.					
7	Fen Bilimleri dersinde başarısız olduğumu düşünürüm.					
8	Fen Bilimleri dersinde yeni teknolojik gelişmeler öğrenmek bende heyecan uyandırmaz.					
9	Fen Bilimleri dersinde yer alan konuları öğrenmekte zorlanırım.					
10	Fen Bilimleri dersinde işlenen konuların günlük hayatta bana yararlı olması hoşuma gider.					
11	Fen Bilimleri konularının yeni teknolojik gelişmeler hakkında bilgi vermesi bende merak uyandırır.					
12	Fen Bilimleri ile ilgili bilmediğim bir konuyu Green Screen Uygulama Temelli etkinlik yaparak öğrenmek isterim.					
13	Fen Bilimleri dersinde Green Screen Uygulama Temelli etkinlik yapmanın sıkıcı olduğunu düşünürüm.					
14	Fen Bilimleri dersinde Green Screen Uygulama Temelli etkinlik yapmayı dört gözle beklerim.					
15	Fen Bilimleri dersinde Green Screen Uygulama Temelli etkinlik yapmanın konuları anlamak için gerekli olduğunu düşünürüm.					
16	Fen Bilimleri ile ilgili yaptığımız Green Screen Uygulama Temelli etkinlikleri anlamaya çalışmanın zaman kaybı olduğunu düşünürüm.					
17	Fen Bilimleri dersinde konularla ilgili Green Screen Uygulama Temelli etkinlik yapmanın benim için faydalı olduğunu düşünürüm.					
18	Fen Bilimleri dersinde Green Screen Uygulama Temelli etkinlik yaparken geçen saatlerin zaman kaybı olduğunu düşünürüm.					
19	Fen Bilimleri dersinde daha az Green Screen Uygulama Temelli etkinlik yapılmasını isterim.					
20	Fen Bilimleri dersinde anlayamadığım konuları Green Screen Uygulama Temelli etkinlik yaparak daha kolay anlarım.					

EK 4: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Yapılan çalışmada “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesine ilişkin görüşlerinizi belirlemek amacıyla aşağıdaki görüşme soruları hazırlanmıştır. Verdiğiniz bilgiler sadece bu çalışma sonucunda ortaya çıkacak olan tez çalışmasında kullanılacak olup kesinlikle kişisel bilgileriniz başka bir çalışmada kullanılmayacaktır. Kişisel bilgileriniz tez çalışmasında gizli tutulacaktır. Görüşme esnasında zaman tasarrufu için ve verilen cevapların kaydını ayrıntılı tutabilmek amacıyla ses kaydını almak istiyorum. Çalışmaya içten katılımınız için teşekkür ediyorum.

Esra AKIN

ODÜ Yüksek Lisans Öğrencisi

Sınıf :

Cinsiyet :

SORULAR

1. Sence meteor ve gök taşı kavramları sana ne ifade ediyor? İki kavram arasındaki ilişkiyi anlamanda Green Screen (yeşil perde) uygulamasının yeterli olduğunu düşünüyor musun? Neden?
2. Green Screen (yeşil perde) uygulaması sence nasıldı? Uygulamanın “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesini anlamana yardımcı olduğunu düşünüyor musun?
3. Şekilde görmüş olduğun tutulma olayı hangisidir? Green Screen (yeşil perde) uygulamasında bu tutulma olayını anlamanda yardımcı oldu mu? Açıklayabilir misin?



4. Güneş tutulması olayının Dünya’den izlenebildiği yerlerde bu olay birkaç dakika sürerken, Ay tutulması olayının Dünya’den izlenebildiği yerlerde bu olay birkaç saat sürmektedir. Güneş ve Ay tutulmasında süre farkının sebebi sence ne olabilir? Green Screen (yeşil perde) uygulamasıyla yapılan ders videolarında bu farkı anlayabildin mi?
5. Green Screen (yeşil perde) uygulaması sonucunda ortaya çıkan ders videolarını konuyu tekrar etmek amaçlı kullanır mısın? Neden?
6. Green Screen (yeşil perde) uygulamasını, Fen Bilimleri dersi içerisinde yer alan diğer ünite ve konularda kullanılmasını ister misin? Neden?

EK 5: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Belirtke Tablosu

Kazanımlar ve Bilişsel Alan							
Konular	Kazanımlar	Anlama	Uygulama	Analiz Etme	Değerlendirme	Toplam Soru Sayısı	Yüzde
GÜNEŞ SİSTEMİ	F.6.1.1.1 Güneş sistemindeki gezegenleri birbiri ile karşılaştırır.	1			1, 2, 5	3	60
	F.6.1.1.2 Güneş sistemindeki gezegenleri, Güneş'e yakınlıklarına göre sıralayarak bir model oluşturur.				2, 5		
GÜNEŞ SİSTEMİ VE TUTULMALAR	F.6.1.2.1 Güneş tutulmasının nasıl oluştuğunu tahmin eder.			4	2, 4, 5	2	40
	F.6.1.2.2 Ay tutulmasının nasıl oluştuğunu tahmin eder.			4	2, 4, 5		
	F.6.1.2.3 Güneş ve Ay tutulmasını temsil eden bir model oluşturur.		3		2, 3, 4, 5		
TOPLAM SORU SAYISI		1	1	1	2	5*	100
YÜZDE		20	20	20	40	100	

*Yarı yapılandırılmış sorularda 6. soru GS uygulamasına yönelik olup diğer ünitelerle ilişkisi sorulmuştur. Bu nedenle, belirtke tablosunda yer almamaktadır.

EK 6: Açık Uçlu Sorular

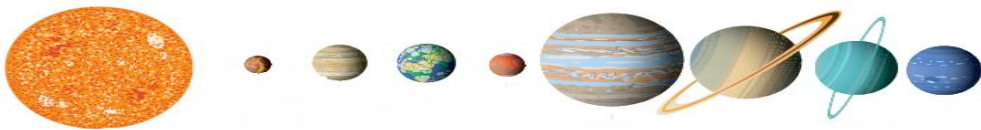
Aşağıda yer alan sorular “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesi ile ilgili olup bu üniteye yönelik düşüncelerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Vereceğiniz bilgiler sadece tez çalışmasında kullanılacaktır. Çalışmaya yapmış olduğunuz katılım oldukça değerli olup şimdiden teşekkür ederiz.

Esra AKIN
ODÜ Yüksek Lisans Öğrencisi

Sınıf :
Cinsiyet :

SORULAR

1. Ada “Jüpiter gezegeninin atmosferi de tıpkı Dünya’nın atmosferi ile aynı gazlardan oluşmuş olsaydı oraya yerleşebilirdik ve yaşam olurdu.” diye düşünüyor. Sence Ada’nın düşüncesi doğru mudur? Doğru olmadığını düşünüyorsan atmosfer yaşam için yeterli midir? Açıklayabilir misin?
2. Bulutsuz bir gecede gökyüzü inceleyen Yusuf parlak bir cismin hızla hareket ettiğini gözlemlemiş ve heyecanlanarak “Bir yıldız kaydı.” diye bağırmış. Sizce Yusuf’un gördüğü gerçekten bir yıldız mıydı? Yıldızlar kayıp düşer mi? Olayı açıklayabilir misin?
3. Güneş tutulması olayında Güneş, Dünya ve Ay’ın konumlarını çizerek gösterebilir misin? Çizimini kısaca açıklayabilir misin?
4. Ay tutulması olayında Güneş, Dünya ve Ay’ın konumlarını çizerek gösterebilir misin? Çizimini kısaca açıklayabilir misin?
5. Elif, Güneş ve Ay tutulması olaylarının her ay gerçekleşmeme sebebini Dünya ve Ay’ın hızlarının eşit olmasından dolayı olduğunu düşünüyor. Sence bu bilgi doğru mudur? Doğru olmadığını düşünüyorsan Güneş ve Ay tutulması olaylarının her ay gerçekleşmeme sebebi sence ne olabilir? Bu durumun nedenini kısaca açıklayabilir misin?
6. Aşağıdaki şekilde Güneş sistemine ait bir model verilmiştir.



Bu modeldeki gezegenleri Güneş’e yakınlıklarına göre isimlendirebilir misin?

EK 7: Açık Uçlu Sorular İçin Belirtke Tablosu

Kazanımlar ve Bilişsel Alan							
Konular	Kazanımlar	Anlama	Uygulama	Analiz	Değerlendirme	Toplam Soru Sayısı	Yüzde
GÜNEŞ SİSTEMİ	F.6.1.1.1 Güneş sistemindeki gezegenleri birbiri ile karşılaştırır.			2	1	3	50
	F.6.1.1.2 Güneş sistemindeki gezegenleri, Güneş'e yakınlıklarına göre sıralayarak bir model oluşturur.	6					
GÜNEŞ SİSTEMİ VE TUTULMALAR	F.6.1.2.1 Güneş tutulmasının nasıl oluştuğunu tahmin eder.	5				3	50
	F.6.1.2.2 Ay tutulmasının nasıl oluştuğunu tahmin eder.	5					
	F.6.1.2.3 Güneş ve Ay tutulmasını temsil eden bir model oluşturur.		3, 4				
TOPLAM SORU SAYISI		2	2	1	1	6	100
YÜZDE		33	33	17	17	100	

EK 8: GS Uygulamasında Kullanılan Ders Etkinlik Planları

DERS ETKİNLİK PLANI - 1

Etkinlik Adı: Güneş Sistemi Modeli Yapalım

Etkinliğin Oluşturulduğu İlgili Kazanımlar:

F.6.1.1.2 Güneş sistemindeki gezegenleri, Güneş'e yakınlıklarına göre sıralayarak bir model oluşturur.

Etkinlik Süresi: 2+2 ders saati

Etkinlikte Kullanılacak Malzemeler:

Renkli kartonlar, oyun hamurları, makas, yapıştırıcı, farklı boyutlarda küçük çakıl taşları, pastel boya, siyah çöp torbası (etkinlikte öğrenciler kendi tasarımlarına göre farklı malzemeler kullanabilirler. Örn: Gezegenleri oyun hamuru ile yapmak yerine farklı renk ve büyüklükte boncuklarda kullanabilirler.), yeşil perde, tablet, tripod.

Etkinlik Tasarlama Süreci:

1. Tasarım sürecine yönelik olarak öğrenciler Fen Bilimleri ders kitabından yararlanabilirler.
2. Öğrencilerle etkinliğe yönelik yönergeler belirlenir ve tasarım aşamasında neler yapılacağı tartışılır.
3. Sınıf mevcuduna göre ilgili gruplar oluşturulur.
4. Güneş sistemi modelinde dikkate alınacak olan özellikler öğrenciler tarafından belirlenir.
5. Güneş sistemindeki gezegenleri uzaklıklarını, büyüklüklerini, hareketlerini ve karasal-gazsal olma durumlarını dikkate alarak modellerini oluştururlar.



EK 8: GS Uygulamasında Kullanılan Ders Etkinlik Planları (Devamı)

6. Modelde yer alacak başka gök cisimleri varsa konumlarına dikkat ederek modellerini tasarlarlar.
7. Tasarım aşamasında belirlenen malzemeler haricinde öğrenciler kendileri de malzeme ekleyerek tasarımlarına orijinallik katabilirler.
8. Tasarladıkları modelleri Green Screen (yeşil perde) uygulamasını kullanarak anlatımlarını gerçekleştirirler.



9. Güneş sistemi modelini kamera karşısında anlatarak bir ders anlatım videosu oluştururlar.
10. Video tasarımları öğretmen tarafından tamamlandıktan sonra tüm videolar sınıfta etkinlik videosu olarak izlenir. Güneş sisteminin, öğrenciler tarafından öğrenilmesi hedeflenir.

DERS ETKİNLİK PLANI - 2

Etkinlik Adı: Gezegenleri Tanıyalım

Etkinliğin Oluşturulduğu İlgili Kazanımlar:

F.6.1.1.1 Güneş sistemindeki gezegenleri birbiri ile karşılaştırır. (gezegenlerin temel özelliklerine, uydularına, büyüklüklerine değinilir.)

Etkinlik Süresi: 2+2 ders saati

EK 8: GS Uygulamasında Kullanılan Ders Etkinlik Planları (Devamı)

Etkinlikte Kullanılacak Malzemeler:

Renkli kartonlar (gezegen şablonları öğretmen tarafından oluşturulur ve boş halde öğrenciye verilir.), renkli boya kalemleri (pastel boya, sulu boya, guaj boya vb.), kurşun kalem, silgi, yeşil perde, tablet, tripod.

Etkinlik Tasarlama Süreci:

1. Tasarım sürecine yönelik olarak öğrenciler Fen Bilimleri ders kitabından yararlanabilirler.
2. Öğrencilerle etkinliğe yönelik yönergeler belirlenir ve tasarım aşamasında neler yapılacağı tartışılır.
3. Sekiz gezegen olduğu için etkinlik süresini daha verimli kullanmak amacıyla her grubun bir gezegen görseli oluşturması sağlanır.
4. Sınıf mevcudunun dağılımına uygun olarak sekiz gezegen için sekiz grup oluşturulur.
5. Gezegenlerin büyüklükleri dikkate alınarak renkli kartonlardan gezegen şablonları oluşturulur.
6. Öğrenciler gezegenlerini renklendirerek tasarımlarını gerçekleştirirler. Ayrıca kendi gezegenlerinin özelliklerini öğrenirler ve tasarım şablonlarının arkasına gezegenlerinin özelliklerini yerleştirirler. Her grup kendi gezegenine ait görseli ve bilgileri hazırlamıştır.
7. Tasarladıkları gezegen modellerini Green Screen (yeşil perde) uygulamasını kullanarak anlatımını gerçekleştirirler. Grupların sayıca fazla olması durumunda gruplardan belirlenecek olan sözcüler tasarım anlatım sürecini kamera karşısında gerçekleştirir.
8. Gezegen modelini görsel olarak kullanarak gezegenlerin temel özelliklerinin kamera karşısında anlatıldığı bir ders videosu hazırlarlar.
9. Video tasarımları öğretmen tarafından tamamlandıktan sonra tüm videolar sınıfta etkinlik videosu olarak izlenir. Böylece tüm gezegenler, öğrenciler tarafından izlenir ve gezegenlerin özelliklerinin öğrenilmesi hedeflenir.

EK 8: GS Uygulamasında Kullanılan Ders Etkinlik Planları (Devamı)

DERS ETKİNLİK PLANI - 3

Etkinlik Adı: Asteroitler- Meteorlar- Gök taşları Tacı

Etkinliğin Oluşturulduğu İlgili Kazanımlar:

F.6.1.1.1 Güneş sistemindeki gezegenleri birbiri ile karşılaştırır. (meteorlar, gök taşı, asteroit kavramlarına değinilir.)

Etkinlik Süresi: 2+2 ders saati

Etkinlikte Kullanılacak Malzemeler:

3 adet taç, renkli kartonlar, makas, yapıştırıcı, pastel boya, yeşil perde, tablet, tripod.

Etkinlik Tasarlama Süreci:

1. Tasarım sürecine yönelik olarak öğrenciler Fen Bilimleri ders kitabından yararlanabilirler.
2. Öğrencilerle etkinliğe yönelik yönergeler belirlenir ve tasarım aşamasında neler yapılacağı tartışılır.
3. Sınıf mevcuduna göre ilgili gruplar oluşturulur.
4. Öğrenciler evlerinden getirdikleri taçları kullanarak ve diğer etkinlik malzemeleriyle birlikte asteroit, meteor ve gök taşını betimleyen görsel taçlar hazırlarlar. Böylece görselleri aracılığıyla bu gök cisminin üç farklı adının nedenlerini ortaya koymuş olurlar.
5. Tasarladıkları taçları Green Screen (yeşil perde) uygulamasını kullanarak anlatımlarını gerçekleştirirler. Grupların sayıca fazla olması durumunda ders anlatımını grup sözcüleri üstlenir. Kamera karşısında ders anlatımını gerçekleştirirler.
6. Asteroit- Meteor- Gök taşı taçlarını kullanarak kamera karşısında bir ders anlatım videosu hazırlarlar.
7. Video tasarımları öğretmen tarafından tamamlandıktan sonra Asteroit- Meteor- Gök taşı videosu sınıfta etkinlik videosu olarak izlenir.

EK 8: GS Uygulamasında Kullanılan Ders Etkinlik Planları (Devamı)

DERS ETKİNLİK PLANI - 4

Etkinlik Adı: Güneş Nasıl Tutuluyor?

Etkinliğin Oluşturulduğu İlgili Kazanımlar:

F.6.1.2.1 Güneş tutulmasının nasıl oluştuğunu tahmin eder.

F.6.1.2.3 Güneş ve Ay tutulmasını temsil eden bir model oluşturur.

Etkinlik Süresi: 2+2 ders saati

Etkinlikte Kullanılacak Malzemeler:

Mukavva, simli eva kağıtları (sarı, mavi, yeşil, gri), yapıştırıcı, makas.

Etkinlik Tasarlama Süreci:

1. Tasarım sürecine yönelik olarak öğrenciler Fen Bilimleri ders kitabından yararlanabilirler.
2. Öğrencilerle etkinliğe yönelik yönergeler belirlenir ve tasarım aşamasında neler yapılacağı tartışılır.
3. Sınıf mevcuduna göre ilgili gruplar oluşturulur.
4. Güneş, Dünya ve Ay modelleri malzemeler kullanılarak oluşturulur. Tasarlanan modeller kullanılarak Güneş tutulması görseli sıralanır.
5. Tasarlanan modelleri kullanan öğrenciler Green Screen (yeşil perde) uygulamasını kullanarak kamera karşısında Güneş tutulmasını görsel olarak gösterirler ve Güneş tutulmasının nedenlerini anlatırlar.
6. Kamera karşısında Güneş tutulmasını anlatan bir ders videosu hazırlamış olurlar.
7. Video tasarımları öğretmen tarafından tamamlandıktan sonra Güneş tutulması videosu etkinlik videosu olarak izlenir.

EK 8: GS Uygulamasında Kullanılan Ders Etkinlik Planları (Devamı)

DERS ETKİNLİK PLANI - 5

Etkinlik Adı: Ay Nasıl Tutuluyor?

Etkinliğin Oluşturulduğu İlgili Kazanımlar:

F.6.1.2.2 Ay tutulmasının nasıl oluştuğunu tahmin eder.

F.6.1.2.3 Güneş ve Ay tutulmasını temsil eden bir model oluşturur.

Etkinlik Süresi: 2+2 ders saati

Etkinlikte Kullanılacak Malzemeler:

Mukavva, simli eva kağıtları (sarı, mavi, yeşil, gri), yapıştırıcı, makas.

Etkinlik Tasarlama Süreci:

1. Tasarım sürecine yönelik olarak öğrenciler Fen Bilimleri ders kitabından yararlanabilirler.
2. Öğrencilerle etkinliğe yönelik yönergeler belirlenir ve tasarım aşamasında neler yapılacağı tartışılır.
3. Sınıf mevcuduna göre ilgili gruplar oluşturulur.
4. Güneş, Dünya ve Ay modelleri malzemeler kullanılarak oluşturulur. Tasarlanan modeller kullanılarak Ay tutulması görseli sıralanır.
5. Tasarlanan modelleri kullanan öğrenciler Green Screen (yeşil perde) uygulamasını kullanarak kamera karşısında Ay tutulmasını görsel olarak gösterirler ve Ay tutulmasının nedenlerini anlatırlar.
6. Kamera karşısında Ay tutulmasını anlatan bir ders videosu hazırlamış olurlar.
7. Video tasarımları öğretmen tarafından tamamlandıktan sonra Ay tutulması videosu etkinlik videosu olarak izlenir.

EK 9: Etkinliklerin Konulara Göre Dağılımı

Kazanımlar ve Bilişsel Alan				
Konular	Kazanımlar	Etkinlik Numarası	Toplam Etkinlik Sayısı	Yüzde
GÜNEŞ SİSTEMİ	F.6.1.1.1 Güneş sistemindeki gezegenleri birbiri ile karşılaştırır.	2, 3	3	60
	F.6.1.1.2 Güneş sistemindeki gezegenleri, Güneş'e yakınlıklarına göre sıralayarak bir model oluşturur.	1		
GÜNEŞ SİSTEMİ VE TUTULMALAR	F.6.1.2.1 Güneş tutulmasının nasıl oluştuğunu tahmin eder.	4	2	40
	F.6.1.2.2 Ay tutulmasının nasıl oluştuğunu tahmin eder.	5		
	F.6.1.2.3 Güneş ve Ay tutulmasını temsil eden bir model oluşturur.	4, 5		
TOPLAM ETKİNLİK SAYISI		5	5	100
YÜZDE		100	100	

EK 10: Deney Grubuna Uygulanan Ders Etkinlik Planlarındaki GS Çalışma Öncesi Hazırlığı



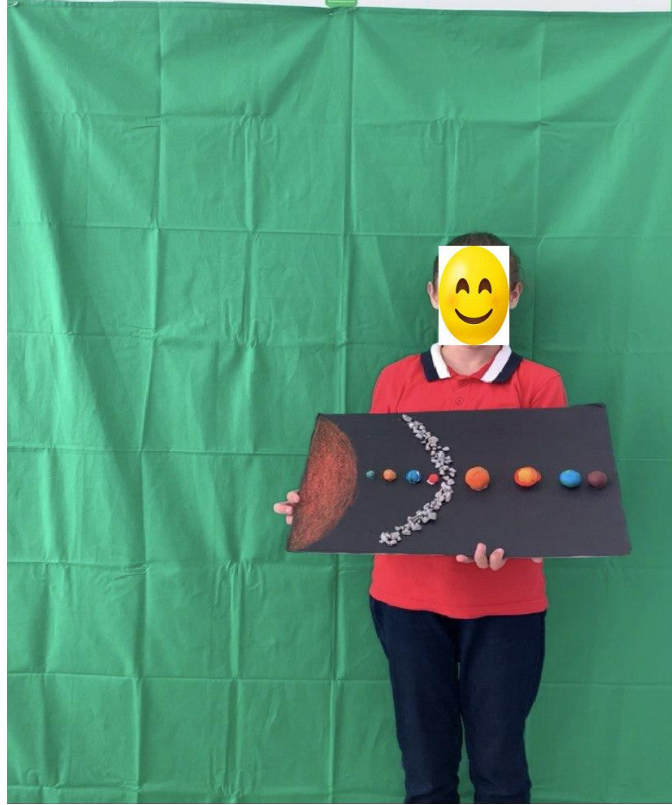
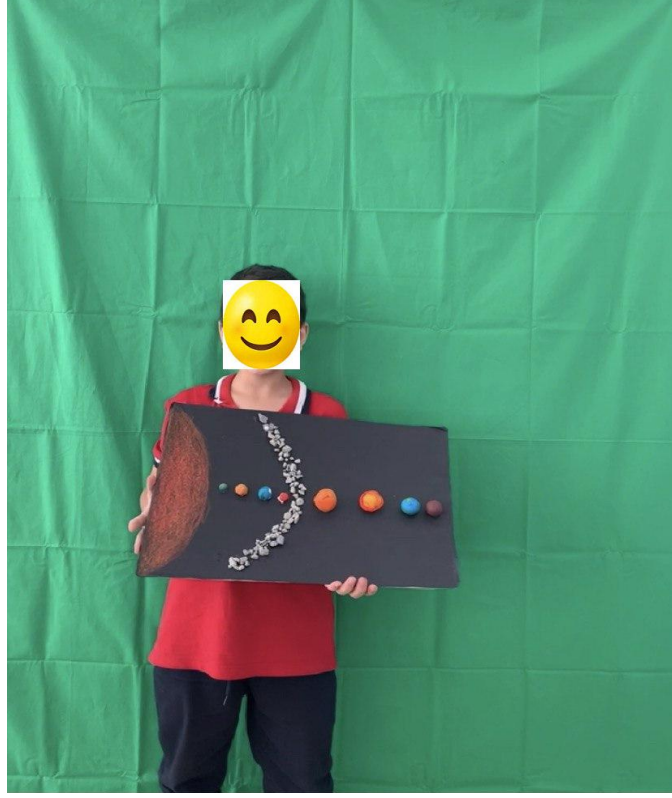
EK 10: Deney Grubuna Uygulanan Ders Etkinlik Planlarındaki GS Çalışma Öncesi Hazırlığı (Devamı)



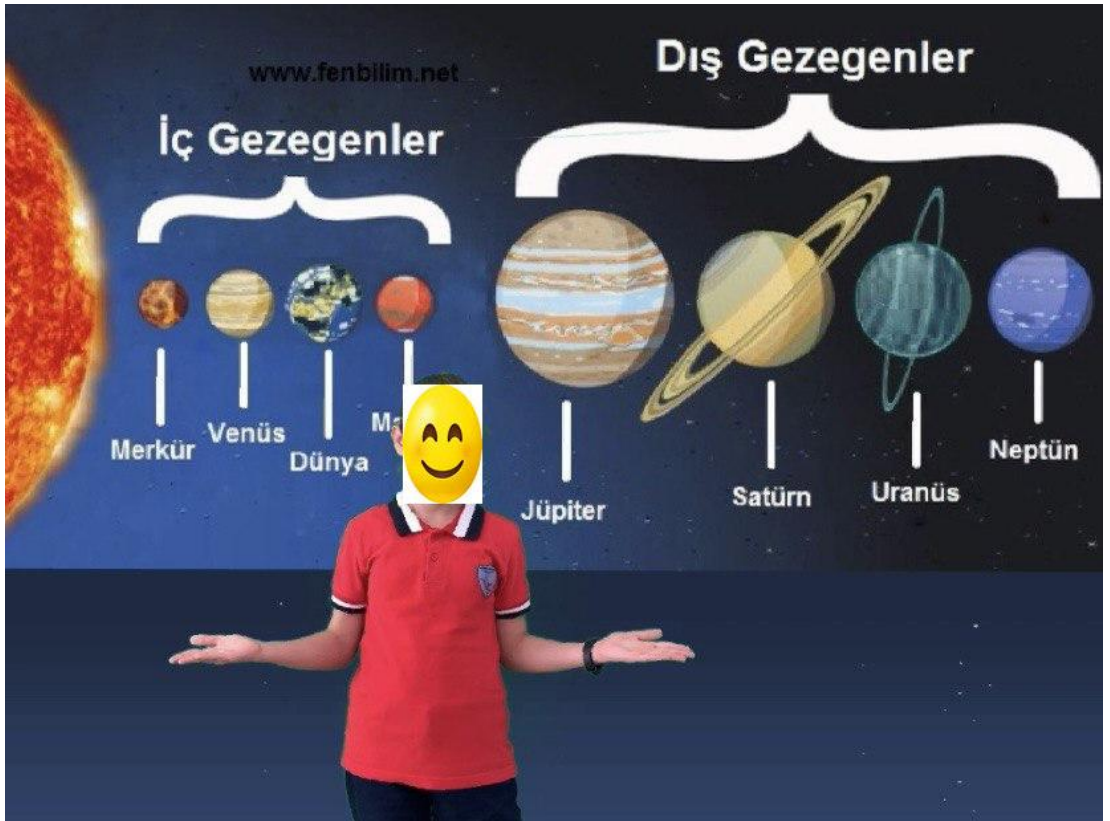
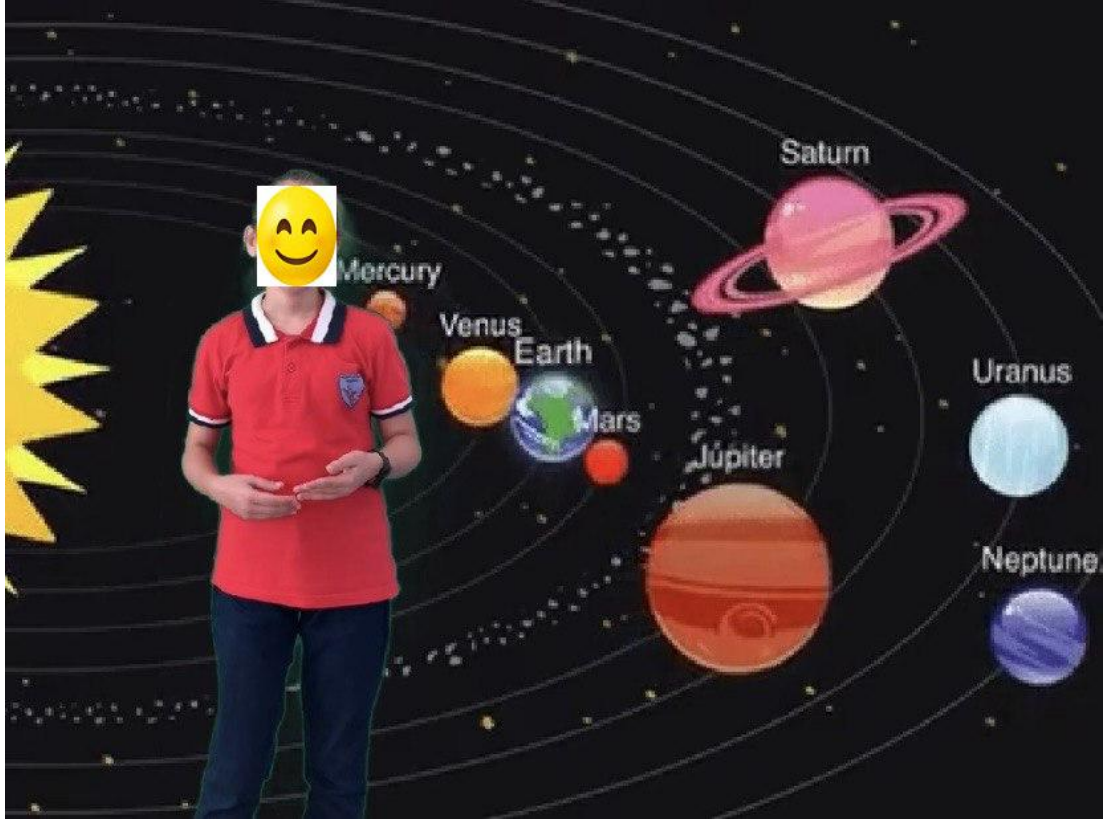
EK 10: Deney Grubuna Uygulanan Ders Etkinlik Planlarındaki GS Çalışma Öncesi Hazırlığı (Devamı)



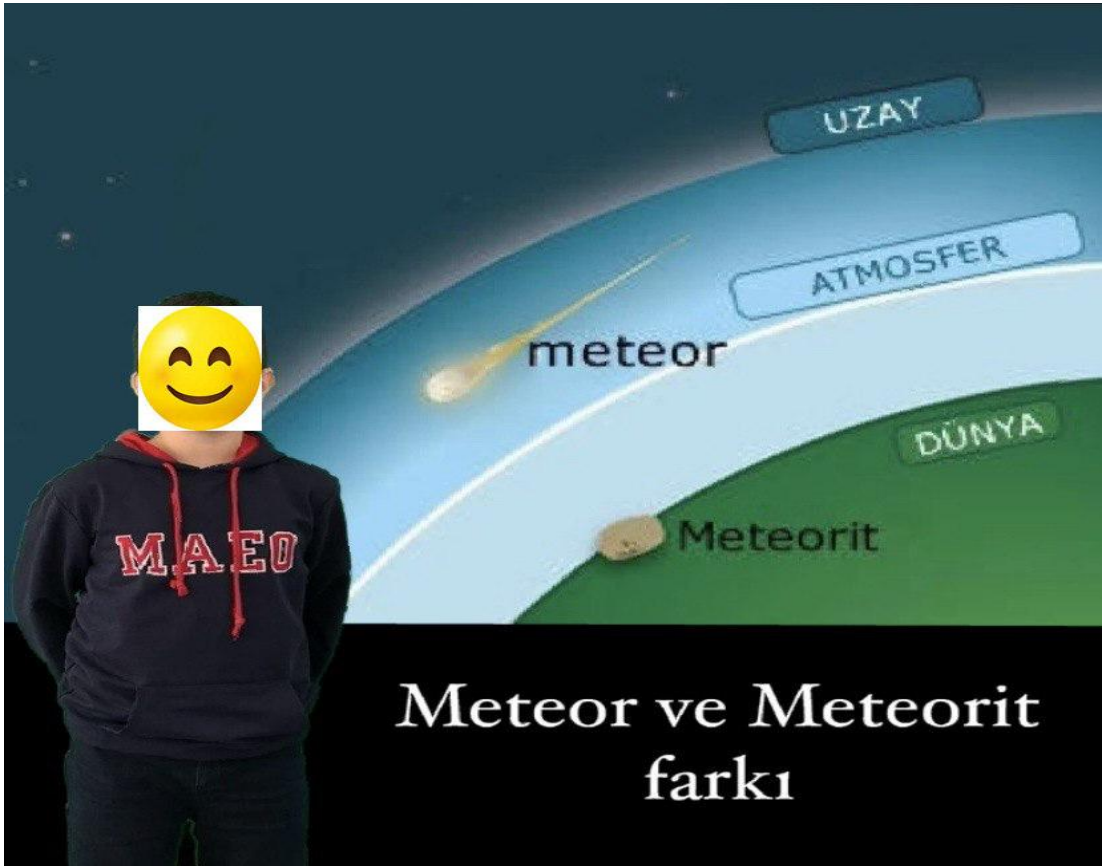
EK 11: GS Uygulaması Video Çekimleri ve Görüntüleri



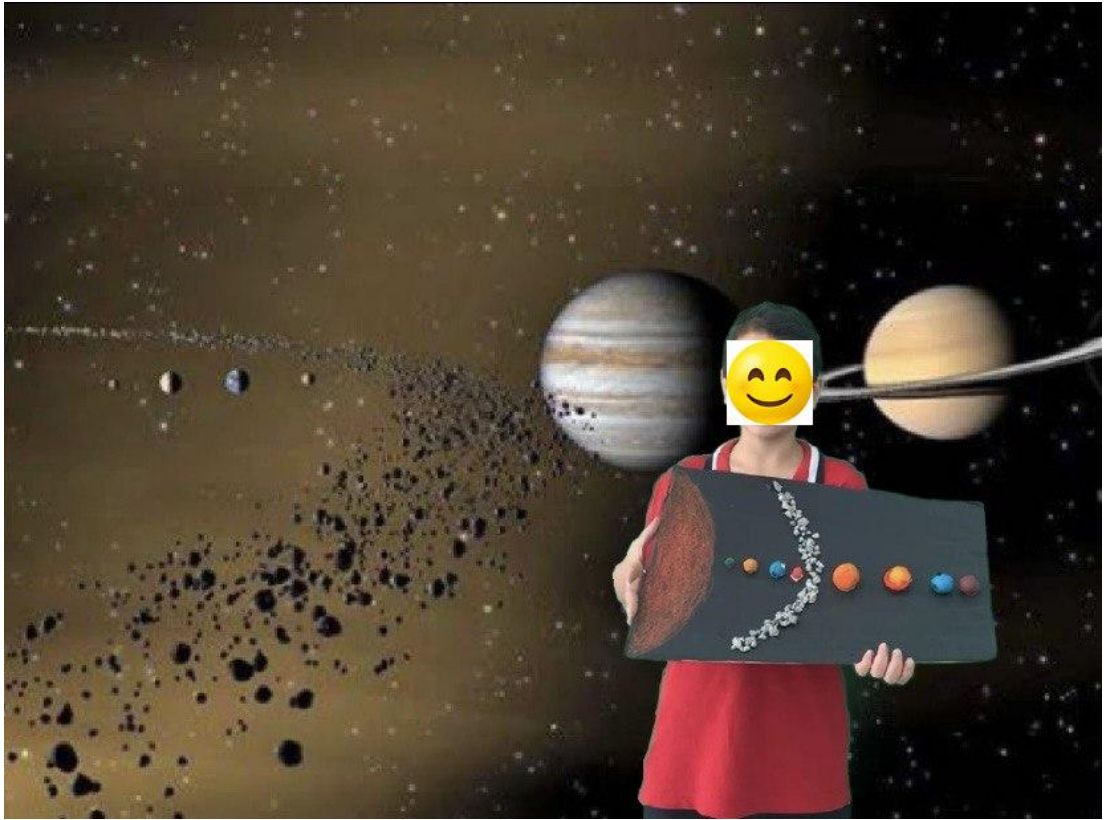
EK 11: GS Uygulaması Video Çekimleri ve Görüntüleri (Devamı)



EK 11: GS Uygulaması Video Çekimleri ve Görüntüleri (Devamı)



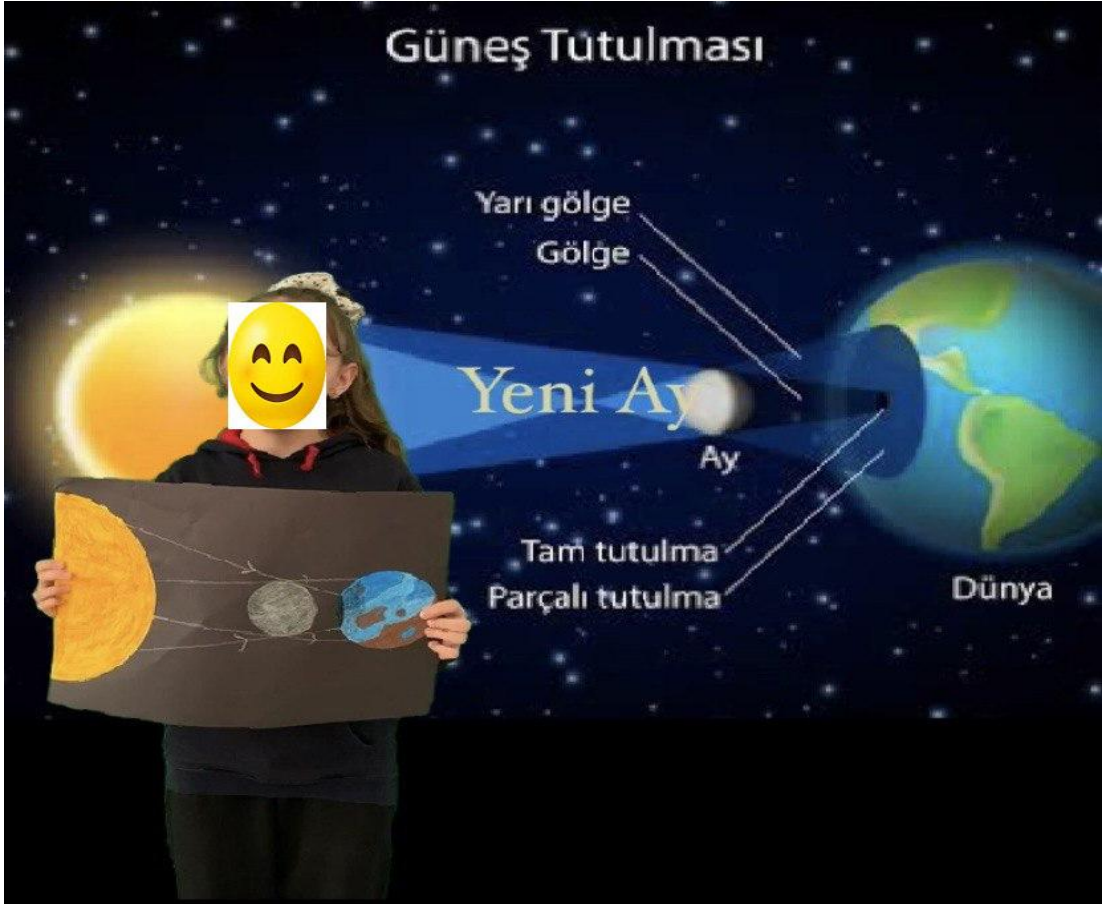
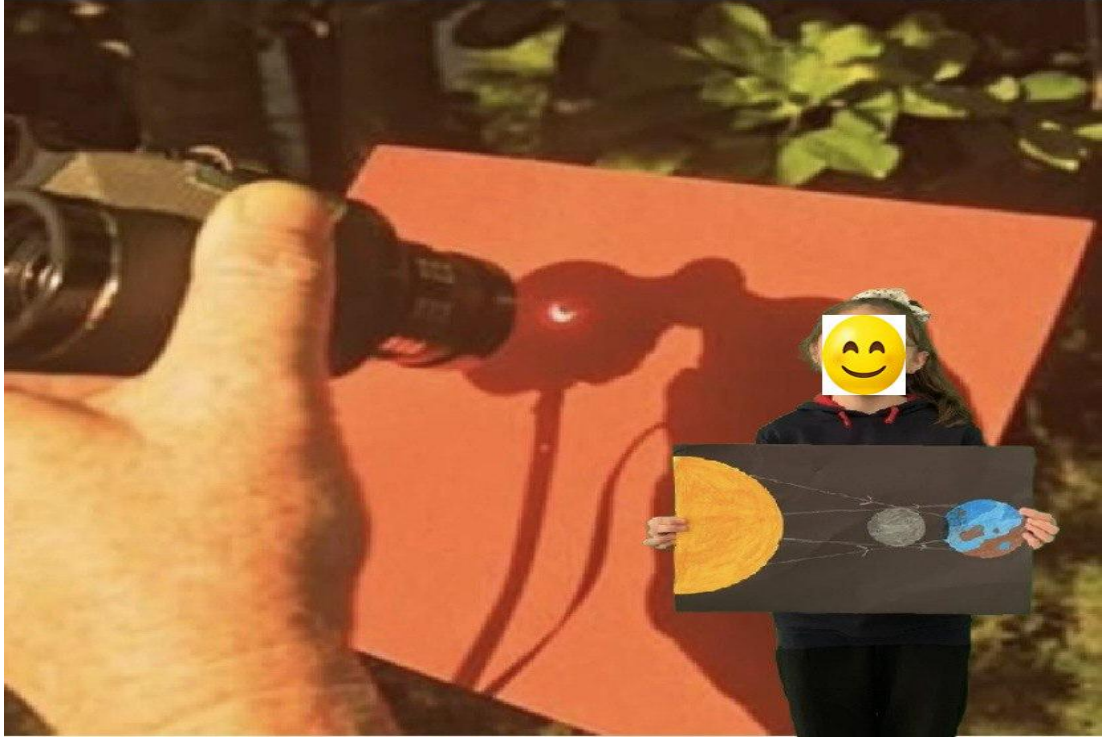
EK 11: GS Uygulaması Video Çekimleri ve Görüntüleri (Devamı)



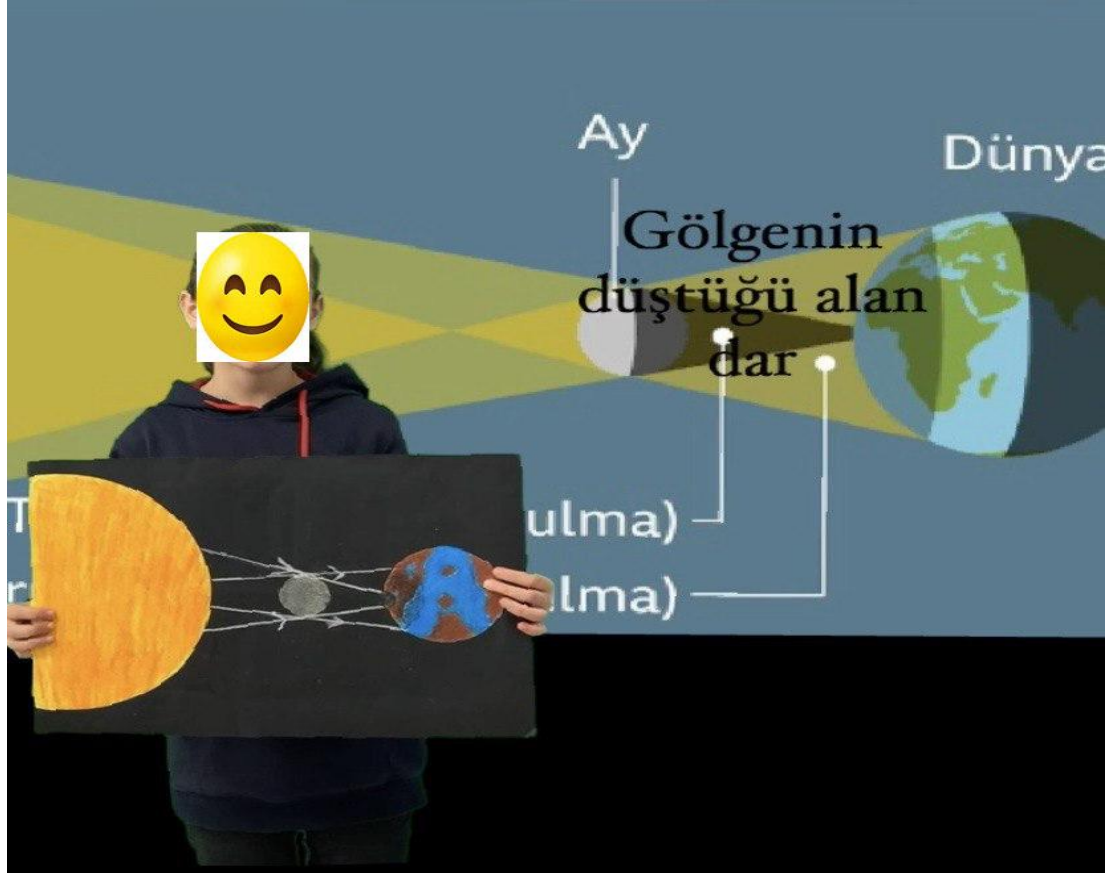
EK 11: GS Uygulaması Video Çekimleri ve Görüntüleri (Devamı)



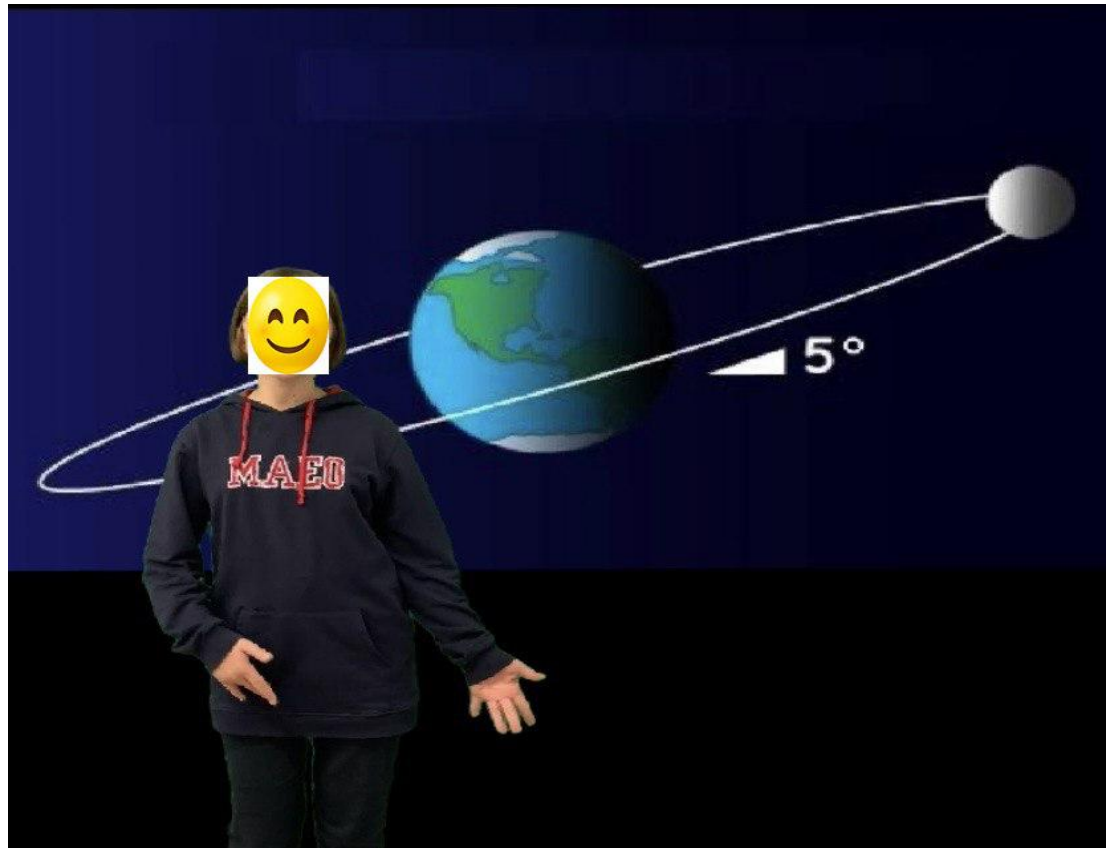
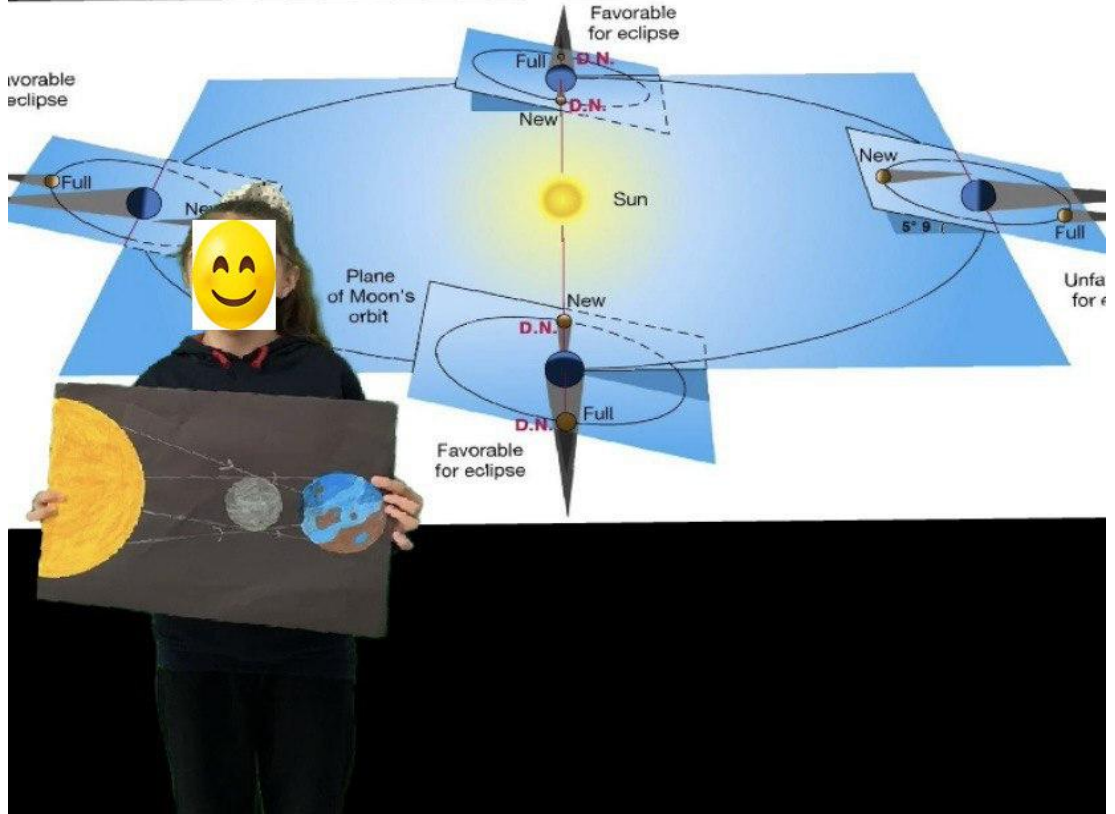
EK 11: GS Uygulaması Video Çekimleri ve Görüntüleri (Devamı)



EK 11: GS Uygulaması Video Çekimleri ve Görüntüleri (Devamı)



EK 11: GS Uygulaması Video Çekimleri ve Görüntüleri (Devamı)



EK 12: Çalışmanın Uygulama İzinleri



T.C.
ORDU VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 18802389-44-E.15298038
Konu : Araştırma İzni
(Esra AKIN)

21.10.2020

VALİLİK MAKAMINA

İlgi :a)Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 1563890 sayılı yazısı (Genelge 2020/2)
b)Ordu Üniversitesi Rektörlüğü Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 18.09.2020 tarihli ve 532120 sayılı yazısı.

Ordu Üniversitesi Rektörlüğü Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında kayıtlı 17521200013 numaralı tezli yüksek lisans programı öğrencisi Esra AKIN'ın, Prof. Dr. Cengiz AKYÜREK danışmanlığında yürütmüş olduğu "Green Screen (Chroma Key) Uygulamasının 6.Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarılarına ve Derse Yönelik Tutumların Etkisi" konulu tezi ile ilgili bilimsel çalışması, Müdürlüğümüz Araştırma Değerlendirme Komisyonu tarafından ilgi (a) genelge hükümleri doğrultusunda incelenmiş olup uygulanmasında sakınca görülmemiştir.

Söz konusu çalışmanın Ordu Üniversitesi Rektörlüğü Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında kayıtlı 17521200013 numaralı tezli yüksek lisans programı öğrencisi Esra AKIN tarafından; eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmamak, uygulamalarda olur ekinde yer alan mühürlü formun kullanılması, öğrencilere ait çalışmaların veli izni doğrultusunda ve elde edilen verilerin herhangi bir haber, resmi ortaokullarda öğrenim görmekte olan öğrencilere 2020-2021 Eğitim ve Öğretim Yılı içerisinde okul ve kurum müdürlüğünün sorumluluğunda gönüllülük esasına göre uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde Olur 'larınıza arz ederim.

Olgun KÜÇÜK
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

OLUR
21.10.2020

Mehmet Fatih VARGELOĞLU
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek :Kontrol çizelgesi ve anket formu (20 Sayfa)



Adres: Saray Mah. Ulukonak Cd. No:5 PK.52089 Altınordu/ORDU Bilgi için: Ayşe ÖZCANLI/Şef (Strateji Geliştirme Şube Müdürlüğü)
Elektronik Ağ: ordu.meb.gov.tr Tel: 0 (452) 223 16 29
e-posta: ab52@meb.gov.tr Faks: 0 (452) 225 01 44

Bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 1551-64d4-3b6e-8252-b98c kodu ile teyit edilebilir.

EK 12: Çalışmanın Uygulama İzinleri (Devamı)



T.C.
ORDU VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Ordu Üniversitesi - Ordu Üniversitesi
Rektörlüğü - Genel Sekreterlik
22.10.2020
Sayı: -044-E.00000544150
0000544150

Sayı : 18802389-44-E.15373072
Konu : Araştırma İzni
(Esra AKIN)

22.10.2020

ORDU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün
21.01.2020 tarihli ve 1563890 sayılı yazısı (Genelge 2020/2)
b) 18.09.2020 tarihli ve 532120 sayılı yazımız.
c) 21.10.2020 tarihli ve 15298038 sayılı olur.

İlgi (b) yazınız ekinde yer alan bilimsel çalışmasına veri toplama araçları, ilgi (a) genelge hükümleri doğrultusunda incelenmiş ve söz konusu çalışmanın eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmamak, uygulamalarda olur ekinde yer alan mühürlü formun kullanılması, elde edilen verilerin ve kişisel bilgilerin herhangi bir haber, resmi özel web sayfaları, yerel ve ulusal basında paylaşılması, ilgili genelge hükümlerine göre araştırma sonucunun tamamlandığı tarihten itibaren otuz (30) gün içinde bir örneğinin Müdürlüğümüze gönderilmesi kaydıyla ilgi (c) olur'la uygun görülmüştür.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Mehmet Fatih VARGELOĞLU
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek : İlgi (c) olur ve Mühürlü
Araştırma Formu (21 sayfa)

Bilgi : 19 İlçe Kaymakamlığına
(İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü)



Adres: Saray Mah. Ulukonak Cd. No:5 PK.52089 Altınordu/ORDU
Elektronik Ağ: ordu.meb.gov.tr
e-posta: ab52@meb.gov.tr

Bilgi için: Ayşe ÖZCANLI/Şef
(Strateji Geliştirme Şube Müdürlüğü)
Tel: 0 (452) 223 16 29
Faks: 0 (452) 225 01 44

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 1cbc-7814-37be-8c7f-c844 kodu ile teyit edilebilir.

EK 13: FBYTÖ Uygulama İzin E-Mail

29.09.2019

Gmail - Fwd: tutum ölçeği



Esra Kenan <esrakenan89@gmail.com>

Fwd: tutum ölçeği

3 ileti

Hasret Nuhoglu <hasret.nuhoglu@gmail.com>
Alıcı: esrakenan89@gmail.com

6 Eylül 2019 12:49

Esra hanım merhaba geliştirdiğim ölçeği kullanmak istemenize çok sevindim, çok teşekkür ederim. Ölçeği ekte gönderiyorum.

Herhangi bir sorunuz olursa her zaman yardıma hazırım

İyi çalışmalar dilerim

--
Hasret Nuhoglu
<http://fenegitiml.blogspot.com/>
<http://adamolacakminik.com/blog/>

Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği.docx
23K

Esra Kenan <esrakenan89@gmail.com>
Alıcı: Hasret Nuhoglu <hasret.nuhoglu@gmail.com>

14 Eylül 2019 15:03

Teşekkür ederim hocam,

Saygılarımla.

Esra AKIN

Kimden: Hasret Nuhoglu
Gönderilme: 6 Eylül 2019 Cuma 12:49
Kime: esrakenan89@gmail.com
Konu: Fwd: tutum ölçeği

[Alıntılanan metin gizlendi]

Esra Kenan <esrakenan89@gmail.com>
Alıcı: Hasret Nuhoglu <hasret.nuhoglu@gmail.com>

15 Eylül 2019 16:39

Merhabalar,

Bu ayın başında tutum ölçeği ile ilgili izninizi almıştım hocam. Ölçek ile ilgili birkaç sorum olacaktı izninizle.

<https://mail.google.com/mail/u/0?ik=db1e61c7ae&view=pt&search=all&permthid=thread-f%3A1643919047692902766&siml=msg-f%3A1643919...> 1/2

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Esra AKIN
Doğum Yeri	Bornova
Doğum Tarihi	03.07.1989
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	0 (552) 312 28 35
E-Posta Adresi	esrakenan89@gmail.com
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Dokuz Eylül Üniversitesi
Fakülte	Buca Eğitim Fakültesi
Bölümü	İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği
Mezuniyet Yılı	14.06.2011

