



**DİJİTAL HİKÂYELERLE DESTEKLENEN REHBERLİ
ARAŞTIRMA-SORGULAMA YAKLAŞIMINA YÖNELİK ÖĞRENCİ
TUTUMLARI: “GÜNEŞ SİSTEMİ VE TUTULMALAR” ÖRNEĞİ**

Merve Berika Durmuş

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ŞUBAT, 2020

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren yirmi dört (24) ay sonra fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Merve Berika
Soyadı : DURMUŞ
Bölümü : Fen Bilgisi Eğitimi
Teslim Tarihi :

TEZİN

TÜRKÇE ADI : Dijital Hikâyelerle Desteklenen Rehberli Araştırma-Sorgulama Yaklaşımına Yönelik Öğrenci Tutumları: “Güneş Sistemi ve Tutulmalar”
Örneği

İNGİLİZCE ADI : Student Attitudes Towards Guided Research-Inquiry Approach Supported With Digital Stories: The Sample Of “Solar System and Eciipses”

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

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

Yazar Adı Soyadı: Merve Berika DURMUŞ

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Merve Berika DURMUŞ tarafından hazırlanan ‘‘Dijital Hikâyelerle Desteklenen Rehberli Araştırma-Sorgulama Yaklaşımına Yönelik Öğrenci Tutumları: ‘‘Güneş Sistemi ve Tutulmalar’’ Örneği’’ adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Ayşe SERT ÇIBIK

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Üye: Prof. Dr. İlbilge DÖKME

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. Meryem Nur AYDEDE

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi...

Tez Savunma Tarihi: 03 / 02 / 2020

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

Prof. Dr. Selma YEL

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının gerçekleştirilmesinde birçok kişinin önemli katkıları olmuştur. Lisansüstü eğitimimin ve özellikle bu tez çalışmasının her aşamasında bana göstermiş olduğu akademik ve manevi desteğinden dolayı danışman hocam Sayın Doç. Dr. Ayşe SERT ÇIBIK'a teşekkürü bir borç bilirim. Değerli öneri ve görüşleri ile çalışmayı geliştirmemede önemli katkılar sunan Sayın Dr. Öğretim Üyesi Pınar FETTAHLIOĞLU'na çok teşekkür ederim. Araştırmalarımı yapıcı bir şekilde eleştiren, önerileriyle önemli katkılar sağlayan ve bana yol gösteren Prof. Dr. İlbilge DÖKME ve Doç. Dr. Meryem Nur AYDEDE'ye teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma süreci boyunca destek ve katkı sağlayan, fikir alışverişi yapmaktan büyük zevk aldığım öğretmen arkadaşlarım Merve YILDIRIM ve Seher ARSLAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim yaşamımın ilk gününden itibaren bana cesaret ve güç veren en büyük destekçilerim annem Ayşe DURMUŞ ve babam Recep DURMUŞ'a teşekkürü bir borç bilirim. İhtiyacım olduğu her durumda yardımlarını esirgemeyen kardeşlerim Mine Şeyma DURMUŞ, Meryem Naz DURMUŞ'a ve tüm içtenliği ile dijital hikâyeleri seslendirmede rol alan Alparslan DURMUŞ'a sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Lisansüstü eğitimim boyunca bana güvenen ve yanımda olan dostlarım Şeyma İrem ÇİÇEK ve Nurbanu HACİİSMAİLOĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

**DİJİTAL HİKÂYELERLE DESTEKLENEN REHBERLİ
ARAŞTIRMA-SORGULAMA YAKLAŞIMINA YÖNELİK ÖĞRENCİ
TUTUMLARI: “GÜNEŞ SİSTEMİ VE TUTULMALAR” ÖRNEĞİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

Merve Berika Durmuş

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Şubat 2020

ÖZ

Bu çalışmada, 6. sınıf Fen Bilimleri “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesinin dijital hikâyelerle desteklenen rehberli araştırma-sorgulama yaklaşımı etkinlikleri ile işlenmesi sürecinin, öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumlarına etkisinin derinlemesine incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, 2019-2020 Eğitim-Öğretim yılının Ekim ayı süresince kırsal kesimde yer alan bir ortaokulda, dersin öğretmeni tarafından 27 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada nicel ve nitel araştırma tekniklerinin bir arada kullanıldığı karma yöntem araştırma desenlerinden gömülü desen kullanılmıştır.

Çalışmanın nicel boyutunda deney öncesi araştırma desenlerinden tek grup ön test-son test araştırma deseni kullanılmıştır. Nicel veriler Ebre Ozan, Korkmaz ve Karamustafaoğlu (2016) tarafından geliştirilen “Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği (ASYTÖ)” ve araştırmacı tarafından hazırlanan demografik sorular yoluyla elde edilmiştir. ASYTÖ 13 maddelik, beşli likert tipi bir ölçektir. Demografik sorular, öğrencilerin bilgi ve iletişim teknolojisi araç gereçlerine erişim durumlarını tespit etmeye yönelik sorular içermektedir. Araştırmanın nitel boyutu durum çalışması modeline uygun olarak tasarlanmıştır. Nitel veriler grup günlükleri, araştırmacı tarafından geliştirilen gözlem formu ve yarı yapılandırılmış haftalık odak grup görüşmeleri kullanılarak elde edilmiştir. Nicel veriler

SPSS 22 paket programında, parametrik ve parametrik olmayan test yöntemleriyle, nitel veriler ise betimsel analiz ve içerik analizi yöntemleri kullanılarak değerlendirilmiştir. ASYTÖ ön test-son test puanları “İlişkili Örneklem T-Testi”, cinsiyete bağlı ASYTÖ puanları “Mann Whitney U-Testi”, kız ve erkek öğrencilerin ASYTÖ ön test-son test puanları “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi”, alt, orta ve üst başarı seviyesinden öğrencilerin ASYTÖ puanları ise “Kruskal Wallis H-Testi” kullanılarak $p<0,05$ anlamlılık düzeyinde karşılaştırılmıştır.

Nitel ve nicel veriler uygulanan yöntemin, öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumlarına olumlu etkisinin olduğunu, yöntem sayesinde alt ve orta başarı seviyesindeki öğrencilerin tutum puanlarının yaklaştığını ortaya koymuştur. Öğrencilerle yapılan görüşmeler ve araştırmacı günlükleri de sonuçları destekler niteliktedir. Ayrıca öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumlarının, alt grupta görev ve sorumluluklar, orta grupta ders başarısı, üst grupta ise bilginin ve öğrenmenin önemi durumlarından etkilendiği tespit edilmiştir. Bu sonucun araştırmanın önemli bulguları arasında olduğu düşünülmektedir. Tutum alt boyutlarına ait ilişkili örneklem t-testi sonuçları değerlendirildiğinde merak alt boyutu puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir değişmeye rastlanmazken, değer verme ve kaçınma alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca uygulama sonrasında kız ve erkek öğrencilerin ASYTÖ puanları arasında kızlar lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma kapsamında, 6. sınıf “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesini destekleyecek biçimde hazırlanan dijital hikâye ders materyallerinin öğretmenler için emsal niteliğinde olduğu düşünülmektedir. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda dijital hikâyelerle desteklenen rehberli araştırma-sorgulama yaklaşımı etkinliklerinin farklı değişkenler üzerine etkisi araştırılabilir.

Anahtar Kelimler : Rehberli Araştırma-Sorgulama Yaklaşımı, Dijital Hikâye, Tutum
Sayfa Adedi : 158
Danışman : Doç. Dr. Ayşe SERT ÇIBIK

**STUDENT ATTITUDES TOWARDS GUIDED INQUIRY APPROACH
SUPPORTED WITH DIGITAL STORIES: THE SAMPLE OF “SOLAR SYSTEM
AND ECLIPSES”**

(M. S. Thesis)

Merve Berika Durmuş

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

February 2020

ABSTRACT

In this study, it was aimed to examine the effect of teaching process of the 6th grade science course “Solar System and Eclipses” unit with guided inquiry approach activities supported with digital stories on the attitudes of students towards inquiry. The study was conducted by the teacher of the course with 27 students in a secondary school located in a rural region during October of 2019-2020 School Year. The embedded design, one of the mixed method research designs in which quantitative and qualitative research techniques are used together, was employed in the study.

In the quantitative dimension of the study, one-group pretest and posttest research design was used. The quantitative data were obtained through the "Scale for Attitude Towards Inquiry (SATI)" developed by Ebre Ozan, Korkmaz and Karamustafaoğlu (2016) and the demographic questions prepared by the researcher. The SATI is a five-point likert-type scale consisting of 13 items. The demographic questions include questions for determining the access status of students to information and communication technology tools. The qualitative dimension of the research was designed in compliance with the case study. The qualitative data were obtained by using group diaries, observation form developed by the researcher and semi-structured weekly focus group interviews. The quantitative data were evaluated on SPSS 22 package program by using parametric and nonparametric test methods and the qualitative data were analyzed by using descriptive and content analysis methods. The SATRI pretest-posttest scores were compared with the "Related Samples T-Test", the

gender-based SATRI scores with the "Mann Whitney U-Test", SATRI pretest-posttest scores of female and male students with the “Wilcoxon Signed Rank Test” and the SATRI scores of the students at the low, moderate and high levels of success with the "Kruskal-Wallis H-Test", at the significance level of $p<0,05$.

The qualitative and quantitative data revealed that the applied method had a positive effect on students' attitudes towards inquiry, and the attitude scores of the students at low and medium achievement levels were close thanks to the method. The interviews conducted with the students and researcher diaries also support the results. In addition, it was determined that students' attitudes towards inquiry were affected by the tasks and responsibilities at low-success group, course success in medium-success group, and importance of knowledge and learning in high-success group. This result is thought to be among the important findings of the research. When the related samples t-test results of all the attitude sub-dimensions were assessed, no statistically significant change was encountered in the curiosity sub-dimension scores whereas a statistically significant difference was found in the valuing and avoiding sub-dimensions. Besides, significant difference was discovered in favor of the females between the SATRI scores of female and male students after the implementation. Within the scope of this study, the digital story course materials prepared in a way to support the 6th grade "Solar System and Eclipses" unit are considered to serve as a model for teachers. In the future studies, the effects of guided inquiry approach activities supported by digital stories on different variables can be investigated.

Key Words : Guided Inquiry Approach, Digital Story, Attitude
Page Number : 158
Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Ayşe SERT ÇIBİK

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZ	v
ABSTRACT	vii
TABLolar LİSTESİ.....	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xvi
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xviii
BÖLÜM I	1
GİRİŞ.....	1
Problem Durumu	1
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	7
Problem Cümlesi.....	8
Alt Problemler	8
Varsayımlar	9
Sınırlılıklar.....	9
Tanımlar	10

Rehberli Araştırma-Sorgulama Yaklaşımı.....	10
Dijital Hikâye.....	10
Tutum.....	10
BÖLÜM II.....	11
KAVRAMSAL ÇERÇEVE	11
Fen Bilimleri.....	11
Astronomi ve Uzay Bilimleri.....	11
Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğrenme.....	12
Rehberli Araştırma-Sorgulama	12
Dijital Hikâye Metodu	13
Photo Stage Slide Show.....	13
Tutum.....	13
Fen Eğitiminde Araştırma-Sorgulama Yaklaşımıyla İlgili Çalışmalar	14
Fen Derslerinde Astronomi ve Uzay Bilimleri Konularıyla İlgili Çalışmalar.....	15
Eğitim Alanında Dijital Hikâyelerin Kullanımıyla İlgili Çalışmalar.....	21
BÖLÜM III	26
YÖNTEM.....	26
Araştırmanın Modeli	26
Çalışma Grubu.....	27
Araştırmacı.....	29
Uygulama Süreci	29
Araştırmanın Konusu	30
Güneş Sistemi ve Gezegenler	30
Asteroit - Meteor - Gök Taşı	30
Güneş ve Ay Tutulması.....	31

Etkinlik Föyleri ve Çalışmada Kullanılan Dijital Hikâyeler	31
Veri Toplama Araçlarının Hazırlanması.....	33
Ortaokul Öğrencileri İçin Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği (ASYTÖ)	34
Araştırmacı Günlükleri ve Öğrenci Grup Günlükleri	35
Gözlem Formunun Hazırlanması ve Gözlemcilerin Rolü	35
Haftalık Görüşme Sorularının Hazırlanması ve Odak Grup Görüşmeleri.....	36
Verilerin Analizi ve Yorumlanması	39
ASYTÖ Verilerinin Analizi ve Grupların Oluşturulması.....	39
Gözlemci Formlarının Puanlanması	40
Geçerlik ve Güvenirlik	41
Çalışmada Etik Konular.....	42
BÖLÜM IV	43
BULGULAR	43
Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	43
Birinci Alt Probleme İlişkin Nicel Bulgular.....	43
Birinci Alt Probleme İlişkin Nitel Bulgular	47
İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	49
İkinci Alt Probleme İlişkin Nicel Bulgular	49
İkinci Alt Probleme İlişkin Nitel Bulgular.....	51
Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	52
Üçüncü Alt Probleme İlişkin Nicel Bulgular	52
Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	53
Dördüncü Alt Probleme İlişkin Nicel Bulgular	53
Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	54
Beşinci Alt Probleme İlişkin Nicel Bulgular	54

Beşinci Alt Probleme İlişkin Nitel Bulgular.....	57
Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	59
Altıncı Alt Probleme İlişkin Nitel Bulgular	60
BÖLÜM V	80
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	80
Sonuçlar ve Tartışma.....	80
Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutumla İlgili Sonuçlar ve Tartışma.....	80
Cinsiyete Bağlı Tutum Puanlarıyla İlgili Sonuçlar ve Tartışma	82
Alt-Orta-Üst Başarı Seviyesindeki Öğrencilerin Tutum Puanlarıyla İlgili Sonuçlar ve Tartışma.....	82
Gözlem Formu Kullanılarak Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışma	83
Öneriler	85
KAYNAKLAR.....	87
EKLER	96
Ek 1. Katılım Formu.....	97
Ek 2. Demografik Sorular	98
Ek 3. Tutum Ölçeği	100
Ek 4. ASYTÖ İçin Alınan İzin Belgesi	101
Ek 5. Etkinlik Gözlem Formu.....	102
Ek 6. Haftalık Görüşme Soruları	103
Ek 7. Dijital Hikâyelerle Desteklenen Rehberli Araştırma-Sorgulama Etkinlik Föyleri	105
Ek 8. Etkinlik 1.....	108
Ek 9. Etkinlik 2.....	112
Ek 10. Etkinlik 3.....	116
Ek 11. Etkinlik 4.....	119

Ek 12. Etkinlik 5.....	124
Ek 13. Etkinlik 6.....	128
Ek 14. Birinci Etkinliğe Ait Dijital Hikâye.....	132
Ek 15. İkinci Etkinliğe Ait Dijital Hikâye.....	133
Ek 16. Dördüncü Etkinliğe Ait Dijital Hikâye	134
Ek 17. Beşinci Etkinliğe Ait Dijital Hikâye	135
Ek 18. Altıncı Etkinliğe Ait Dijital Hikâye	136

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. <i>Örneklem Grup Demografik Özellikler</i>	28
Tablo 2. <i>Dijital Hikâyelerle Desteklenen Rehberli Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Fen Dersi Uygulama Süreci</i>	32
Tablo 3. <i>Veri Toplama Araçlarının Kullanım Amacı ve Şekli</i>	34
Tablo 4. <i>ASYTÖ Güvenirlik Analizi Ölçek İstatistik Değerleri</i>	35
Tablo 5. <i>ASYTÖ Alt Boyutlarına Göre Soru Dağılımı</i>	35
Tablo 6. <i>Verilerin Analizi ve Yorumlanmasında Kullanılan Araç ve Yöntemler</i>	39
Tablo 7. <i>ASYTÖ Ön Test ve Son Test Betimsel İstatistik Bulguları</i>	44
Tablo 8. <i>ASYTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Normallik Test Sonuçları</i>	46
Tablo 9. <i>Uygulamaya Katılan Öğrencilerin Araştırma Sorgulamaya Yönelik Ön Test ve Son Test Puanları İlişkili T-Testi Sonuçları</i>	46
Tablo 10. <i>Odak Grup Öğrencilerin Araştırma ve Araştırma-Sorgulama Yapmaya İlişkin Görüşleri</i>	47
Tablo 11. <i>ASYTÖ Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Betimsel İstatistik Bulguları</i>	50
Tablo 12. <i>Tutum Alt Boyutları Ön Test-Son Test Puanlarının İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları</i>	50
Tablo 13. <i>Grup Günlüklerinde Tutum Alt Boyutlarına İlişkin Kodlar ve Temalar</i>	51
Tablo 14. <i>Cinsiyete Göre ASYTÖ Ön Test Puanları Mann Whitney U-Testi Sonuçları</i>	52
Tablo 15. <i>Cinsiyete Göre ASYTÖ Son Test Puanları Mann Whitney U-Testi Sonuçları</i>	52

Tablo 16. <i>Uygulamaya Katılan Kız Öğrencilerin ASYTÖ Ön Test ve Son Test Puanları İlişkili Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları</i>	53
Tablo 17. <i>Uygulamaya Katılan Erkek Öğrencilerin ASYTÖ Ön Test ve Son Test Puanları İlişkili Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları</i>	54
Tablo 18. <i>Çalışmaya Katılan Alt, Orta ve Üst Grup Öğrencilerin ASYTÖ Ön Test Puanlarının Kruskal Wallis Testi Sonucu</i>	55
Tablo 19. <i>ASYTÖ Ön Test Puanları Gruplara Göre Mann Whitney U-Testi Sonuçları</i>	55
Tablo 20. <i>Çalışmaya Katılan Alt, Orta ve Üst Grup Öğrencilerin ASYTÖ Son Test Puanlarının Kruskal Wallis Testi Sonucu</i>	56
Tablo 21. <i>ASYTÖ Son Test Puanları Gruplara Göre Mann Whitney U-Testi Sonuçları</i>	57
Tablo 22. <i>Gözlem Formunda Yer Alan Ortam Alt Faktörüyle İlgili Bulgular</i>	60
Tablo 23. <i>Odak Grup Görüşmelerinde Yer Alan Ortam Alt Boyutuyla İlgili Kodlar ve Frekans Değerleri</i>	62
Tablo 24. <i>Gözlem Formunda Yer Alan Öğretmen Alt Faktörüyle İlgili Bulgular</i>	65
Tablo 25. <i>Odak Grup Görüşmelerinden Elde Edilen Öğretmen Alt Faktörüyle İlgili Kodlar ve Frekans Değerleri</i>	66
Tablo 26. <i>Gözlem Formunda Yer Alan Öğrenci Alt Faktörüyle İlgili Bulgular</i>	69
Tablo 27. <i>Odak Grup Görüşmelerinden Elde Edilen Öğrenci Alt Faktörüyle İlgili Temalar ve Frekans Değerleri</i>	70
Tablo 28. <i>Gözlem Formunda Yer Alan İşleyiş Alt Faktörüyle İlgili Bulgular</i>	73
Tablo 29. <i>Odak Grup Görüşmelerinden Elde Edilen İşleyiş Alt Faktörüyle İlgili Temalar ve Frekans Değerleri</i>	74

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Araştırmanın çalışma planı	27
Şekil 2. ASYTÖ ön test puanları Q-Q grafiği	45
Şekil 3. ASYTÖ son test puanları Q-Q grafiği	45
Şekil 4. Öğle arası bilgisayardan araştırma yapan öğrenciler.	48
Şekil 5. Grup içi görev dağılımı yaparak çalışmalarını sürdüren öğrenciler.....	58
Şekil 6. Derse giriş aşamasında akıllı tahtada dijital hikâye izleyen öğrenciler.	61
Şekil 7. Teneffüste sınıfta kalıp kitaplardan araştırma yapan öğrenciler.	62
Şekil 8. Giriş aşamasından dijital hikâyeden öğrenilenlerin etkinlik kâğıtlarına not edilmesi	63
Şekil 9. Gezegen uzaklık cetvelini tamamlayan öğrenciler.	67
Şekil 10. Etkinlik kâğıtları üzerinde öğretmen taraşından yapılan düzeltmeler.....	67
Şekil 11. Komşularımız ne kadar uzakta etkinliğinin giriş aşamasında öğrenci tahminleri.	68
Şekil 12. Öğrencilerin grup içi etkileşimi.	71
Şekil 13. Güneş tutulmasını deney yaparak öğrenen öğrenciler.	74
Şekil 14. Öğrenciler tarafından hazırlanan asteroit modelleri.....	75
Şekil 15. Gezegenlerin birbirlerine olan uzaklıklarını gösteren grafik.	76
Şekil 16. Öğrencilerin araştırma yaparak elde ettikleri bilgiler.	77
Şekil 17. Gezegenlerin özelliklerini öğrenen öğrencilerin yaptığı tahminler.	77
Şekil 18. Dersin işleyişi ile ilgili etkinlik kâğıtlarına yansıyan durumlar.	78

Şekil 19. Ortam, öğretmen, öğrenci, işleyiş alt faktörlerinin etkisinde araştırma-sorgulamaya yönelik öğrenci tutumları.	79
---	----

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

ASYTÖ	Araştırma Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği
BSB	Bilimsel Süreç Becerileri
DH	Dijital Hikâye
EBA	Eğitim Bilişim Ağı
FATİH	Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
FTTÇ	Fen Teknoloji Toplum Çevre
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
PISA	Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
RASY	Rehberli Araştırma-Sorgulama Yaklaşımı
TD	Tutum Değerler
TPİB	Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
TYÇ	Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi
NETS	Uluslararası Eğitim Teknoloji Standartları
K	Kız Öğrenci
E	Erkek Öğrenci
A	Alt Grup Öğrenci
O	Orta Grup Öğrenci
Ü	Üst Grup Öğrenci

BÖLÜM I

GİRİŞ

Problem Durumu

Öğrenme, bireyin kendi yaşantısı yoluyla davranışlarında meydana gelen kalıcı değişikliklerdir (Bacanlı, 2011, s.190). Eğitim ise istendik öğrenmelerin oluşturulma sürecidir. Eğitimcilerin amacı; geçerli öğrenmeleri sağlamak, istenmedik yan ürünleri ise en aza indirmektir (Senemoğlu, 2012, s.86). Eğitim kasıtlı kültürleme olarak tanımlandığından eğitimin planlı, programlı olması kaçınılmazdır. Demirel (2012), eğitim programını, “Öğrenene, okul içi ve okul dışı planlı faaliyetler yoluyla sağlanan öğrenme yaşantıları düzeneği” şeklinde tanımlar. Bu tanımda öğrenen, yaşam boyu öğrenme arzusu taşıyan bireydir. Okul içinde resmi eğitim programı, okulun çevresinde ise örtük eğitim programı etkinlikleri devam eder (s.4).

Eğitim sistemi işlevini eğitim programları ile yerine getirir. Eğitim programı; öğretim programları, öğrenim ortamları, araç-gereç, ders dışı faaliyetler ve mevzuat öğelerinden meydana gelir. Eğitimde reform çalışmalarının yansımalarını eğitim sistemlerinin en önemli ögesi olan öğretim programlarında görmek mümkündür. Ortaokul seviyesinde fen dersi öğretim programı da yıllar içerisinde bazı değişikliklere uğramış, çağın gereksinimlerine ve yeni yaklaşımlara uygun şekilde güncellenmiştir (MEB, 2018). 2013 yılında hazırlanan programda ise fen ve teknoloji ismi fen bilimleri olarak değiştirilmiş ve araştırma sorgulama yaklaşımı benimsenmiştir. Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisiyle öğrencilerin, hem “keşfetme ve deney” hem de “araştırma ve argüman oluşturma” sürecinde aktif yer almaları hedeflenmiştir. Bu bağlamda programın uygulanmasında 3. ve 4. sınıflarda

yapılandırılmış araştırma-sorgulama, 5. ve 6. sınıflarda rehberli araştırma-sorgulama, 8. sınıflarda ise açık araştırma-sorgulama yaklaşımı esas alınmıştır (MEB, 2013).

Ancak alanyazın, gelişmiş ülkelerde bile henüz sorgulamaya dayalı öğrenme etkinliklerinin okullarda popüler olmadığını göstermektedir. Ülkemizde de öğretmenlerin böyle bir tutum sergileyecekleri beklenmektedir (Ozdem Yılmaz & Cavas, 2016). Heinz vd. (2016)'nin Çek, İsrail, Türkiye ve İsveç'teki fen eğitimini karşılaştırmalı olarak inceledikleri çalışmalarında görülmüştür ki; Türkiye'de fen müfredatı sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımını temel almasına rağmen bu dört ülke arasında en açık şekilde reform yapmaya ihtiyacı olan ülke yine Türkiye'dir.

Öğrenme; öğrenen, öğretene, yöntem, malzeme ve ortam bileşenlerinden meydana gelir. Öğrenen hazır ve uygun olmadığı davranışları öğrenemez. Olgunlaşma, uyarılmışlık düzeyi, önceki bilgiler ve dikkat olmadan öğrenme gerçekleşmez. Öğreten diğer öğeleri biçimlendirerek öğrenmeyi etkilemeye çalışır (Bacanlı, 2011, s.205). Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımında öğrenci, derse aktif katılan, kendi öğrenmelerinden sorumlu, sorgulayan rolü üstlenirken; öğretmen, öğrencinin kendisini yazılı, sözlü, görsel olarak ifade ederek düşünce ve iletişim becerilerini geliştirebileceği demokratik sınıf ortamını düzenler ve öğrenciyi cesaretlendirir (MEB, 2018).

Öğrenci performanslarının bilinmesi eğitim sisteminin performansının bilinmesini sağlar. Bu nedenle eğitimde doğru politikaların izlenmesi ve doğru programların uygulanabilmesi için öğrencilerin başarı düzeylerini ölçen ulusal ve uluslararası düzeyde birçok sınav yapılmaktadır. Bu sınavlardan biri de Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından 15 yaş grubu öğrencilerinin 21. yüzyıl bilgi ve becerilerini kullanabilme yeteneğini araştırdığı, üçer yıl arayla gerçekleştirilen Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA)'dır.

PISA sınavları, 15 yaş grubu öğrencilerin okulda öğrendikleri bilgileri günlük yaşamda kullanılabilmeye becerisini “okuryazarlık” kavramı üzerinden değerlendirir. Buna göre okuryazarlık; öğrencilerin karşılaştıkları problemleri bilgi ve becerilerini kullanarak tanımlama, yorumlama, analiz etme, çözme, mantıksal çıkarımlar yapma, etkili iletişim kurma yeterliklerine sahip olmasıdır. PISA'nın temel okuryazarlık alanları fen, matematik ve okuma becerileri olmakla birlikte 2015 yılında fen okuryazarlığı ağırlıklı alan olarak belirlenmiştir (PISA Ulusal Raporu, 2015).

Holton (1998)'e göre Amerika'da fen okuryazarlığı terimini ilk defa 1940'larda James Bryant Conant kullanmıştır (Holton'dan aktaran Bybee, 2009). Martin (1997) fen okuryazarlığının alt alanlarını; bilimsel içeriği vermek, bilim adamlarının bilimsel süreçte kullandıkları becerileri kazandırmak ve fene yönelik olumlu tutum geliştirmek olarak açıklamıştır (Martin'den aktaran Anagün, 2011).

Fen okuryazarlığı kavramı OECD'nin 2006 fen ve matematik okuryazarlığı çerçeve raporunda aşağıda verilen dört özellikle ilişkilendirilmiştir (Bybee, 2009):

- Bilimsel olaylara kanıta dayalı açıklamalar sunmak,
- Bilimin bir insan uğraşı ve sorgulama biçimi olduğunun anlaşılması,
- Bilim ve teknolojinin sosyokültürel çevre ve ekonomiyi nasıl etkilediğinin farkında olma,
- Bilimsel konularla ilgilenmeye istekli olma.

Günümüzde fen okuryazarlığı, fen eğitiminin geniş ve kapsamlı amacını ifade etmede kullanılan bir terim haline gelmiştir (Bybee, 2009). Fen okuryazarlığı Millî Eğitim Bakanlığı'nın fen dersi öğretim programlarında da vurgulanır (MEB, 2013, 2018). Ancak öğretim programları teoride fen okuryazarlığını her ne kadar desteklese de uluslararası değerlendirme raporları pratikte bu amaca ulaşamadığını kaydeder (Bybee, 2009). PISA 2015 fen okuryazarlığı ortalama puanları incelendiğinde Türkiye'nin yetmiş iki ülke arasında elli dördüncü sırada yer aldığı görülmektedir. PISA 2006 sonuçlarına göre ülkemizde 15 yaş grubu öğrencilerinin fen okuryazarlığını en fazla etkileyen değişkenlerden biri de araştırma-sorgulamaya dayalı etkinliklerdir. Bu konu üzerine ülkemizde yapılan bilimsel çalışmalar fen derslerinin öğrenci farklılıklarına göre farklı yöntem tekniklerle işlenmesini, gerçek yaşam problemlerinin deneyimlendiği, araştırma-sorgulamaya dayalı etkinlikler düzenlenmesini önermektedir (Anagün, 2011).

Öğrenme materyallerinin doğasını öğrenenlerin doğasıyla uyumlu hale getirmek gerekir (2023 Eğitim Vizyonu, t.y). Literatürdeki araştırma sorgulama yaklaşımı ile ilgili çalışmalar, öğretmen ve öğrenci rollerinden sonra en çok öğrenme ortamına vurgu yapmaktadır (Parsa, 2016; Demirkan, 2016; Gül, 2011). Sorgulama yaklaşımıyla işlenen derslerin gerçekleştiği ortam, internet ve bilgisayara ulaşmanın kolay olduğu, ders kitaplarından başka kaynaklarının yer aldığı, sıraların grup çalışmasına uygun hale getirildiği, işbirlikli çalışmaya uygun, demokratik ve öğrenci merkezli ortamlardır. Çünkü araştırma-sorgulama

yaklaşımında asıl önemli olan, öğrencilerin araştırma becerilerini aktif olarak kullandıkları bir süreçten geçmeleridir (Parsa, 2016).

Teknoloji sayesinde günümüz dünyasında insanların öğrenme alanının muazzam şekilde genişlediği bilinen bir gerçektir. Bu bağlamda teknolojinin derslere doğru yöntem tekniklerle entegre edilmesi gerekir (Arabacioglu & Unver, 2016). Uluslararası Eğitim Teknoloji Standartları (NETS), sınıflarda bilgisayar kullanımının öğrencileri gelecekteki rekabetçi iş ortamına hazırladığını savunmaktadır (Toğay & Eryılmaz, 2014, s.590). En iyi öğrenmeler tüm duyu organlarının aynı anda işe koşulması ile sağlanabilir. Teknoloji temelli eğitsel materyaller, multimedya (çoklu ortamlar) bu tür öğrenmelere en iyi şekilde hizmet eder. Birden fazla duyu organına hitap ederek, eğitimi kolay ve eğlenceli hale getiren bilgisayarların hızlı gelişimi eğitim sistemimizde de değişikliklere yol açmıştır (Yanpar Yelken, 2015, s.231).

İlk bilgisayarın 1940'ların ortasında bulunmasının ardından geçen altmış yılda bilgisayarlar, toplumun hemen her alanında baskın bir araç haline gelmiştir. Öğrenci ihtiyaçlarına çok yönlü cevap veren, anlamlı öğrenmeleri destekleyen bilgisayarların eğitsel alanda kullanımı, öğretmenlerin, değişime gösterdiği direnç ve kendi uzmanlıklarını ellerinden alacağı endişesine rağmen hızla yaygınlaşmıştır (Yanpar Yelken, 2015, s.220). Yaşam boyu öğrenme anlayışı, fırsat ve imkân eşitliği ilkesi, bilgi miktarı ve öğrenci sayısındaki hızlı artış, öğretmen sayısındaki yetersizliklerle birlikte eğitimde bilgisayar kullanımına olan gereksinim artmıştır. Günümüz eğitim sistemlerinde bilgisayarların kullanıldığı alanlar; rehberlik ve danışmanlık hizmetleri, ölçme değerlendirme, eğitim araştırmaları, yönetim, kütüphanecilik hizmetleri ve öğretim şeklinde sıralanabilir (Erişen & Çeliköz, 2012, s.125).

Çeşitli kamu kurum ve kuruluşlarının, sivil toplum örgütlerinin, akademisyenlerin ve uzmanların katılımı ile hazırlanan “Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi (TYÇ)” ile eğitim öğretim sisteminin güçlendirilmesi ve geliştirilmesi hedeflenmektedir. Bu çerçeve planına göre ülkemizde bireylerin sahip olması gereken sekiz yetkinlikten biri olan “dijital yetkinlik” kavramı, bilgi toplumu teknolojilerinin günlük yaşamda güvenli ve eleştirel şekilde kullanılmasını tanımlar (Mesleki Yeterlilikler Kurumu, 2015). Millî Eğitim Bakanlığı 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı, Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi gereğince eleştirel sorgulamayı günlük yaşamda kullanan, bilim ve teknolojiyi etkin kullanma becerisine sahip kuşaklar yetiştirmeyi hedefler (MEB, 2017).

21. yüzyılın ilk çeyreğinde yaşadığımız günümüzde büyük küçük, gelişmiş gelişmekte olan tüm ülkeler eğitim sistemlerinde teknolojiye yararlanmaya yönelik projeler üretmektedir. Daha önce gelişmiş ülkelerde yaygın olan eğitimde teknolojiye yararlanma çabaları Dünya Bankası, UNESCO, Microsoft, Intel gibi küresel kurumların çabalarıyla, gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerde de gerçekleştirilmeye başlanmıştır (Toğay & Eryılmaz, 2014, s.595).

Ülkemizde ise 2012 yılında devlet eliyle başlatılan “Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesi” ile eğitimin dijitalleştirilmesi süreci büyük bir hız kazanmıştır (Toğay & Eryılmaz, 2014, s.596). FATİH Projesi, bilişim teknolojisi araçlarının derslerde daha fazla duyu organına hitap edecek şekilde etkin kullanılması için okullarda fırsat eşitliği ve teknolojik alt yapının zenginleştirilmesini amaçlar. FATİH Projesi ile öğrenciler bilgiyi üretir, öğretmen ve arkadaşları ile paylaşır. Ayrıca Eğitim Bilişim Ağı (EBA) dokümanları ile öğrendiklerini pekiştirir (FATİH, t.y; EBA, t.y). EBA, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yürütülen çevrimiçi sosyal eğitim platformudur. Öğretmen ve öğrenciler ürettikleri e-içerikleri bu platformda sunabilirler. Ancak yapılan araştırmalar öğretmenlerin EBA’yı bilgi paylaşmaktan çok bilgi almak için kullandığını göstermiştir (Büyükcengiz, 2017).

Yalnızca basılı materyallerle günümüz öğrenme ihtiyaçlarına uyumlu, öğrenci merakını, katılımını, sorgulamayı ve iş birliğini destekleyen çalışma ortamlarının kurulması neredeyse imkansızdır. Bu nedenle Millî Eğitim Bakanlığı’nın dijital altyapı, yazılım ve donanım alanında uygulamaya koyacağı çalışmalardan bir diğeri de 2023 vizyonunda bahsedilen farklı aktör ve kurumların katılımıyla ülke çapında “Ulusal Dijital İçerik Arşivi” kurulması hedefidir. Dijital materyalleri etkin kullanan lider öğretmenlerin yetiştirilmesi, ana öğretim materyallerinin basılı olmaktan çıkarılıp dijital hale getirilmesi ile eğitimde dijitalleşmenin yaygınlaşacağı öngörülmektedir. Eğitimde kullanılan dijital içerikler soyut kavramları somutlaştırılmasını, çoklu disiplinlerin birleştirilmesini, pedagojik yaklaşımları ve ölçme değerlendirmeyi destekler (2023 Eğitim Vizyonu, t.y).

Ülkemizde üretken, dinamik nesillerin yetişmesi eğitim programlarının teknoloji ile bütünleştirilerek daha verimli hale getirilmesine bağlıdır (Aydın Arıcı, 2013). Eğitimde teknoloji entegrasyon modellerinden birisi olan “Teknolojik Pedagojik İçerik Bilgisi Modeli (TPİB)” teknoloji, pedagoji ve içerik bilgisi olmak üzere üç farklı disiplini bir araya toplar (Aşkın Kurt, 2013, s.14). TPİB, kavramlar arasındaki ilişkinin teknoloji aracılığı ile

anlaşılmasını sağlar ve grup çalışması, problem çözme gibi farklı öğretim yöntem teknikleri için uygundur (Kabakçı Yurdakul & Odabaşı, 2013, s. 41).

Houston Üniversitesi'nden Bernard Robin sınıfta teknolojinin kullanımıyla ilgili bazı engelleri kaldırmada ve teknolojiyi etkin kullanmada teknolojik pedagojik yöntemlerden biri olan dijital hikâyelerin kullanılmasını tavsiye eder (Robin, 2008). Robin'e göre dijital hikâye metodu öğrenci için iyi bir öğrenme, öğretmen içinse iyi bir öğretim metodudur. Dijital hikâyeler aynı zamanda dijital okuryazarlık, küresel okuryazarlık, teknoloji okuryazarlığı, bilgi okuryazarlığı ve görsel okuryazarlık gibi 21. yüzyılda sahip olunması gereken okuryazarlık becerilerini de destekler (Robin, 2008). Bu nedenle alanyazında tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de dijital hikâyeler ve pedagojinin birleştirildiği sınıf içi etkinlikler düzenlenerek öğretim güncel ve etkili hale getirilmesi tavsiye edilmiştir (Kocaman Karaoğlu, 2015).

Fen bilgisi içerik olarak temel dalları olan fizik, kimya, biyoloji, Dünya ve uzay bilimleri kavram ve kuralları ile fen temelli teknoloji bilgisini kapsar (Anagün, 2011). TÜBİTAK'ın, Türkiye'deki 15-24 yaş arasındaki gençlerin bilim okuryazarlığını ölçmek için yaptığı bir saha araştırmasının sonuçları, Türk gençliğinin ilgisini en çok "internet" ve "astronomi" konularının çektiğini ortaya koymuştur (MEB, 2010). Astronomi bilimi, jeoloji, fizik, kimya, biyoloji gibi tüm fen disiplinlerini, matematik ve geometriyi bünyesinde topladığından fen bilimleri astronomiden ayrı düşünülemez ve fen derslerinde astronomi eğitiminin önemli bir yeri vardır (Gülen & Demirkuş, 2014).

Ancak ortaokul düzeyinde verilen fen dersleri öğrencilerin somut işlem döneminden soyut işlem dönemine geçiş dönemine denk gelir. Piaget'e göre öğrenciler bu yıllarda yeni yeni yetişkin gibi düşünebilme özellikleri kazanır; soyut düşünmeye başlar. Klausmeir (1985)'e göre bu dönemde öğrenciler nesne ve olayların yokluğunda somut bağlamlardan tamamen sıyrılmış atom, enerji gibi kavramları öğrenebilir, ihtimaller ve hipotezler üzerine düşünebilir, analiz, sentez ve değerlendirme yapabilir (Klausmeir'den aktaran Bacanlı, 2011, s. 95). Astronomi ve uzay bilimleri konularının etkili öğretimi için resim ve videolar yoluyla öğrencilerin kavramları gözünde canlandırmaları sağlanabilir (Demirçalı, 2016). Astronomi konularının mümkün olduğunca fazla örnek verilerek, soyut kavramlar resim ve videolarla somutlaştırılarak işlenmesi ve modellerden faydalanılması tavsiye edilmiştir (Ekiz & Akbaş, 2005). Bugünün ileri teknolojisi ve bilgisayarlar sayesinde astronominin fen derslerinde öğretimi kolaylaşmıştır. Bilgisayar destekli görsel ve işitsel ders materyalleri

astronomide olduğu gibi soyut kavramların somutlaştırılarak öğretilmesini sağlar ve ders başarısını olumlu etkiler (Gülseçen 2002; Gülen & Demirkuş, 2014).

Dünya her geçen gün biraz daha farklılaşmakta ve bu değişime ayak uydurabilen toplumlar başarılı sayılmaktadır. Yalnızca bilişsel hedefleri olan eğitim programlarına sahip toplumların gelişmiş ülkeleri yakalaması mümkün gözükmemektedir. Bu durumda tutum, motivasyon, ilgi, değer, inanç gibi öğrenci başarısını doğrudan etkileyen duyuşsal alan kavramları da eğitimde önemli yere sahiptir. 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı “‘duyuş’’ öğrenme alanını tutum, değer, sorumluluk ve motivasyon kavramları ile açıklar (Huyugüzel Çavaş & Çavaş, 2014, s.115). Öğrencilerin okula, derse, laboratuvara ve arkadaşlarına tutumları başarıyı etkileyen önemli faktörlerdendir (Çepni & Çil, 2013, s.240). Bu nedenle tutumların belirlenmesi ve değerlendirilmesi oldukça önemli görülür (Anagün & Duban, 2014, s.321). Tutum davranış ilişkisinin anlaşılabilmesi tutumların güvenilir biçimde ölçülmesine bağlıdır. Baysal (1981), tutumun görüşme, gözlem ve ölçekler yoluyla ölçülebileceğini belirtir (Tavşancıl, 2014, s.101).

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Şaşmaz Ören ve Sarı (2017), 2004-2015 yılları arasında fen bilgisi eğitiminde yapılan araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme konulu 36’sı yüksek lisans, 23’ü doktora tezi olmak üzere 59 adet lisansüstü tezi doküman analizi yöntemine göre incelemişler, az sayıda rehberli araştırma-sorgulama çalışmasının olduğu, ayrıca araştırma-sorgulama yaklaşımının en fazla deney yöntemi ile birlikte kullanıldığı sonucuna ulaşmışlardır. Bayram (2015)’e göre ise sorgulama aşamasında kurulan hipotezler deney, gözlem, anket, doküman taraması yöntemlerinden herhangi biri ile test edilebilir. Özer (2019), araştırma sorgulamaya dayalı öğrenmenin farklı teknolojilerle kullanımına yönelik ders planları hazırlanmasını önermiştir. Sınıf ya da laboratuvar ortamında deneylerinin yapılması mümkün olmayan konuların öğretilmesinde araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenmeyi kolaylaştırmak için teknolojiye yararlanıldığı görülmüştür. Kullanılan teknolojik araçlar, video, simülasyon, dijital prob, etkileşimli tahta vb. şeklindedir (Sarı & Güven, 2013; Koyunlu Ünlü, 2015; Arabacıoğlu & Unver, 2016).

Araştırmacılar araştırma-sorgulama yaklaşımını en fazla madde ve değişim öğrenme alanında kullanırken Dünya ve evren öğrenme alanında yapılan az sayıda çalışmaya rastlanmıştır (Şaşmaz Ören & Sarı, 2017). Öğrencilerle yapılan görüşmeler Dünya ve evren

konularındaki yanlış öğrenmelerin ilköğretim düzeyinde öğretmen ve kitaba dayalı olduğunu göstermektedir. Bu nedenle öğretim programlarının etkinliklerle zenginleştirilmesi, medya araçlarında sunulan yanlış bilgilerin öğrencilerin yanlış öğrenmelerini artırmasını engellemek için içerik olarak gerçeğe uyan eğitsel materyallerin hazırlanması önerilmektedir (Bostan, 2008; Aydın Arıcı, 2013). Anlaşılması zor kavramlar içeren Dünya ve evren konuları deney ve gözlem için elverişli değildir. Bazı araştırmacılar araştırma-sorgulama yaklaşımı ile ilgili çalışmalarda öğrenme ortamından kaynaklanan zorlukların aşılması için teknolojiden yararlanmışlardır. Ancak dijital hikâyelerle araştırma-sorgulama yaklaşımının bir arada kullanıldığı hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır.

Yukarıda bahsedilen nedenlerden dolayı bu tez çalışmasının amacı, “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesinde yer alan konu ve kavramların dikkat çekme aşamasında dijital hikâyelerle birleştirilen rehberli araştırma sorgulama etkinlikleri ile işlenmesi sürecinin, araştırma-sorgulamaya yönelik öğrenci tutumları üzerine etkisinin araştırılmasıdır. Çalışmanın alanyazında daha önce bir arada kullanılmayan araştırma-sorgulama yaklaşımı, dijital hikâye yöntemi ve astronomi uzay bilimleri konularını birleştiriciliği yönünden alana katkı sağlaması beklenen özgün bir çalışma olacağı düşünülmektedir.

Problem Cümlesi

6. sınıf fen bilimleri dersi “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesinin dijital hikâyelerle desteklenen rehberli araştırma-sorgulama yaklaşımıyla işlenmesi ortaokul öğrencilerinin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumları üzerinde nasıl bir etkiye sahiptir?

Alt Problemler

1. Dijital hikâye ile desteklenen rehberli araştırma-sorgulama etkinliklerinin, 6. sınıf öğrencilerinin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkisi var mıdır?
2. Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği alt boyut puanlarının ön test-son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?
3. Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği ön test ve son test puanları arasında cinsiyete bağlı istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?

4. Kız öğrencilerin Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği ön test-son test puanları ve erkek öğrencilerin Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?
5. Dijital hikâyelerle desteklenen rehberli araştırma-sorgulama etkinlikleri alt, orta ve üst grup öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumlarını nasıl etkilemiştir?
6. Dijital hikâyelerle desteklenen rehberli araştırma-sorgulama etkinlikleri uygulama sürecinin ortam, öğretmen, öğrenci, işleyiş alt boyutları açısından öğrenci tutumları üzerine etkisi nasıldır?

Varsayımlar

1. Öğrencilerin ölçek ve görüşme sorularını içtenlikle cevapladığı varsayılmıştır.
2. Öğrencilerin görüşlerini aktarırken birbirlerini etkilemedikleri varsayılmıştır.
3. Araştırmacının uygulama süresince yansız davrandığı ve sınıftaki doğal ders işleme düzenini yansıttığı varsayılmıştır.

Sınırlılıklar

1. Araştırmanın uygulaması, 2019-2020 eğitim-öğretim yılı I. dönemindeki 4 hafta ile sınırlıdır.
2. Araştırma 6. sınıf ‘‘Güneş Sistemi ve Tutulmalar’’ ünitesi ile sınırlıdır.
3. Katılımcılar, 27 öğrenci ve bir öğretmen ve dışardan bir gözlemci ile sınırlıdır.
4. Ölçmeye konu olan öğrencilerin tutum ve görüşleri geliştirilen veri toplama araçlarıyla sınırlıdır.
5. Kullanılan teknoloji öğretmenin teknoloji bilgi ve becerisi, okulun ve yaşanan çevrenin imkanlarıyla sınırlıdır.

Tanımlar

Rehberli Araştırma-Sorgulama Yaklaşımı

Bu yaklaşım hipotez test etme türü deneyine karşılık gelir. Öğrenci ilk olarak deneyin sonucu hakkında bir hipotez kurar. Daha sonra öğrenci kendi duyduğu veya herhangi bir kaynaktan çıkardığı bir hipotezle ilgili deneyler tasarlar, araç ve gereçler öğretmen tarafından temin edilir, öğrenci deney düzeneğini kurar, deney yapar, verileri gözlemleri kaydeder, verilerden sonuç çıkarır ve yorumlar. Bulgulara göre hipotezi reddeder veya kabul eder, yeni deneyler planlar ve hipotezi değiştirebilir. Böylece bilinen bilimsel gerçeklere yeni bilgi ve yaklaşımlar ekleyebilir (Karamustafaoğlu & Yaman, 2015, s.203).

Dijital Hikâye

Dijital hikâyeler, öğretmen veya öğrenciler tarafından yazılanların ses kayıtlarına, hikâyeye uygun olarak seçilen veya icra edilen müziklerin eklenmesi, ardından hikâyenin içeriğini temsil etmek için oluşturulan grafik, görüntü veya videolarla zenginleştirilmesine dayanan 3-5 dakikalık filmlerdir (Gregory, Steelman, Caverly, 2009).

Tutum

Tutum, gerçek olayların algılanmasını etkileyen, çevremizdeki olayları değerlendirmemizi sağlayan duygusal temel; insanın kendisine veya çevresinde kendisi için psikolojik anlam ifade eden canlı-cansız, soyut-somut her şeye deneyim ve bilgilerine dayanarak organize ettiği bilişsel, duygusal ve davranışsal bütünlük içindeki bir ön tepki eğilimidir (Güney, 2014, s.231).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde araştırmanın konusunun ve literatür taramasının anlaşılmasında yardımcı olacak fen bilimleri, astronomi ve uzay bilimleri, rehberli araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme, dijital hikâye ve tutum kavramları açıklanmıştır. Ayrıca fen eğitiminde araştırma-sorgulama yaklaşımı, fen derslerinde astronomi ve uzay bilimleri konuları ve eğitim alanında dijital hikâyelerin kullanımı ile ilgili ulusal ve uluslararası kaynaklardan örnekler sunulmuştur.

Fen Bilimleri

Fen, fiziksel, kimyasal ve biyolojik dünyayı tanımlayan, açıklamaya çalışan bir bilimdir. Diğer yandan fen yalnızca Dünyamız hakkındaki bilgilerin bir toplamı değil, aynı zamanda deney tekniğini, mantıksal düşünmeyi temel alan araştırma sorgulama ve düşünme yoludur. Bilimsel yöntem; gözlem yapma, hipotez kurma, test etme, bilgi toplama, verileri yorumlama ve bilgileri sunma süreçlerini içerir. Bu nedenle hayal gücüne, yaratıcılığa, bilgileri gözden geçirip yeniden düzenlemeye fende her zaman ihtiyaç vardır (Topsakal, 2006, s.5).

Astronomi ve Uzay Bilimleri

Dilimize Fransızca'dan geçen “astronomi” Latince astro ve nomos sözcüklerinin birleşmesiyle oluşmuştur ve “yıldız kanunu” anlamına karşılık gelmektedir. Bilim dalı olarak astronomi, gök cisimlerini ve gök olaylarını inceler. Doğa bilimleri içerisinde yer alan fizik bilimlerinden biridir (Alpegemen, 2018, s.14). Uzay terimi, Milli Eğitim Astronomi ve

Uzay Bilimleri Ders Programında “gözlem aletleri ile, ulaşılabilen nokta arasındaki varlık alanı, başka bir ifade ile bütün gök cisimlerinin bulunduğu boşluk, feza” olarak tanımlanmıştır (MEB, 2010).

Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğrenme

Araştırma-sorgulama aslında öğrencilerin Dünya hakkındaki sorulara cevap bulma girişimine aktif olarak katıldığı etkinlikleridir. Ancak aktif katılımı öğrencilerin sadece birtakım prosedürleri takip etmesi ve birtakım araç gereçleri kullanması kastedilmemektedir (Köseoğlu & Tümay, 2015, s.36). Köseoğlu ve Tümay (2015)’e göre sorgulamaya dayalı öğrenme etkinliklerinin 5 temel özelliği şu şekildedir (s.36):

Öğrenciler;

- Bilimsel soru sorma sürecine katılırlar,
- Soruları cevaplandırırken delillere öncelik verirler,
- Delillere dayalı açıklamalar oluştururlar,
- Açıklamalar ile bilimsel bilgi arasında bağlantı kurarlar,
- Açıklamalarını diğerleriyle paylaşır ve sunarlar.

Araştırma-sorgulama etkinliklerinde görev ve sorumlulukların öğretmen ve öğrenciler üzerindeki dağılımları araştırma-sorgulamanın çeşidini belirler (Köseoğlu & Tümay, 2015, s.36). Araştırma-sorgulama, bu görev ve sorumlulukların her birinin daha fazla öğretmen ya da daha fazla öğrenci merkezli olmasına (açıklık düzeyine) bağlı olarak dört çeşittir (Akben, 2015). Bu tez çalışmasının konusu olan rehberli araştırma-sorgulama çeşidi alt başlık altında açıklanmıştır.

Rehberli Araştırma-Sorgulama

Rehberli araştırma-sorgulamayı temel alan etkinliklerde dikkat edilmesi gereken özellikler Köseoğlu ve Tümay (2015) şu şekilde belirtilmiştir (s.36):

- Sürecin kontrolü daha çok öğrencidedir.
- Öğretmen öğrencilere bir araştırma sorusu sunar.
- Verileri öğrenciler toplar. Konu sınıfta doğrudan araştırılamıyorsa öğretmen çeşitli kaynaklardan veri sağlayabilir.

- Öğretmen öğrencilerin araştırmayı tasarlamalarında destekler sağlar.
- Yorum, açıklama ve sunma öğrencilere aittir.

Dijital Hikâye Metodu

Herhangi bir konu üzerine sırası ile araştırma yapma, senaryo yazma, ilginç bir hikâye oluşturma, bilgisayar ortamında uygun ses, müzik, grafik gibi çoklu ortam araçları ile hikâyeyi bir araya getirme ve kaydetmedir. Dijital hikâyeler en az 2 en fazla 10 dakika süren dijital ortam materyalleridir ve video dosyası çalıştırabilen cihazlarda görüntülenirler (Robin, 2008).

Günümüzde mobil uygulamalar sayesinde ilginç ve yaratıcı dijital hikâye ürünleri hazırlamak kolaylaşmıştır (Birinci, 2013, s.232). Bu tez çalışmasında dijital hikâye oluşturmada masaüstü ve dizüstü bilgisayar yazılımlarından Photo Stage Slide Show kullanılmıştır.

Photo Stage Slide Show

Photo Stage Slide Show programı, fotoğrafların görsel ve işitsel efektlerle sunulmasını sağlar. Hazırlanan slaytlara ses kaydı ve müzik eklenerek çoklu ortam materyalleri dakikalar içerisinde bir araya getirilebilir. Hem Windows hem de Mac için uygun olan bu program, hazırlanan dijital hikâyelerin çevrimiçi olarak kaydedilmesine veya çevrimdışı olarak paylaşılmasına imkân sağlar. (Houston Üniversitesi, t.y).

Tutum

Bilimsel incelemesi 19. yy'da başlayan tutum, Latince “harekete hazır” anlamına gelir (Arkaç'tan aktaran Tavşancıl 2014, s.65). Tutum, insanın kendisine veya çevresinde kendisi için psikolojik anlam ifade eden canlı-cansız, soyut-somut her şeye deneyim ve bilgilerine dayanarak organize ettiği bilişsel, duygusal ve davranışsal bütünlük içindeki bir ön tepki eğilimidir. (Güney, 2014, s.231).

Fen Eğitiminde Araştırma-Sorgulama Yaklaşımıyla İlgili Çalışmalar

Sarı ve Güven (2013) etkileşimli tahtada simülasyon, animasyon ve videolar kullanılarak işlenen modern fizik konularının öğretmen adaylarının akademik başarı ve motivasyonları üzerindeki etkisini deneysel yola incelemiştir. Örneklem, 53 deney, 53 kontrol grubunda olmak üzere toplam 106 fen bilimleri üniversite ikinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Dersler kontrol grubunda geleneksel metotlarla, deney grubunda ise etkileşimli tahta destekli araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı kullanılarak işlenmiştir. Uygulanan yöntemin sonuçları deney grubu lehine anlamlı farklılıklar göstermiştir. Ayrıca öğretmen adayları bu yolla işlenen derslerin soyut kavramları somutlaştırdığını, dersi eğlenceli hale getirerek katılımı artırdığını ve kalıcı öğrenmeler sağladığını belirtmişlerdir.

Bayram (2015), öğretmen adaylarının rehberli sorgulamaya dayalı fen etkinlikleri tasarlarırken yaşadıkları zorlukların ortaya konulması amacıyla, öğretmen adaylarına araştırma-sorgulamaya dayalı uygulamaların videoları izletilmiş ve uygulamaların sonunda adaylara rehberli araştırma-sorgulamaya dayalı etkinlikler tasarlatılmıştır ve sunum yaptırılmıştır. Süreçte yaşanan zorlukların tespiti ise 14 öğretmen adayı ile ikili gruplar halinde yaklaşık 30 dakika süren toplam 7 mülakat ile sağlanmıştır. Mülakatlardan elde edilen veriler içerik analizi yoluyla incelenmiştir. Süreçte yaşanan zorluklar içsel zorluklar ve dışsal zorluklar olarak ikiye ayrılmıştır. Dışsal zorluklar öğrenci hazırbulunuşluğu, zaman ve malzeme gibi öğretmene bağlı olmayan birtakım zorluklardır. İçsel zorluklar ise rehberlik, konu seçimi, alan bilgisi, süreç bilgisi, geleneksel yollardan araştırma sorgulamaya yönelik pedagoji anlayışına dönme gibi öğretmen adaylarının kendisini yetersiz hissetmesinden kaynaklanan zorluklardır. Öğretmen adayları profesyonel hayatlarında bu yaklaşımı kullanırken merak uyandırmada, ilgi çekmede, problem cümlesi yazmada, öğrencileri istedik şekilde yönlendirmede, zamanı ayarlama, anlık karar verme ve uygulamada, malzeme sağlamada zorlanacaklarını tahmin etmektedir. Öğretmen adayları öğrencilerin dikkatini çekebilecek günlük yaşam örnekleri düşünürken zorlandıklarını belirtmişlerdir. Sorgulama aşamasında kurulan hipotezler deney, gözlem, anket, doküman taraması yöntemlerinden herhangi biri ile test edilebilir. Ancak öğretmen adayları hipotezlerini yalnızca deney yöntemi ile test etmeyi tercih etmişlerdir. Bu durum öğretmen adaylarını sorgulama için en uygun etkinliğin deney olduğunu düşündüklerini göstermiştir.

Bílek, Doulik, Šimonová, Škoda (2015), araştırma-sorgulamaya dayalı fen derslerinin öğrenci motivasyon türlerine göre nasıl bir etkisinin olduğunu araştırmışlardır. Ayrıca

öğrencilerin araştırmacı, lider, işbirlikçi, işletici motivasyon tipleri ile araştırma-sorgulamaya dayalı fen eğitiminin etkililiği arasında herhangi bir korelasyon olup olmadığı da araştırmanın bir diğer konusudur. Bu amaçla 15 yaşındaki, 395 öğrenci ile 5 aylık bir çalışma yürütülmüştür. Araştırmacıların çalışmalarında, fen derslerinde motivasyona odaklanmasının sebebi, öğrenci motivasyonunun derslerin etkililiği üzerinde önemli etkiye sahip olmasıdır. Sonuçlar, öğrencilerin motivasyon profilleri ile sorgulamaya dayalı fen eğitiminin arasında pozitif yönde korelasyon olduğunu göstermiştir. Öğrenci motivasyonlarına en önemli etkiyi rehberli araştırma-sorgulamaya dayalı fen yaklaşımı yapmıştır.

Varlı'nın 2018 yılında yayınlanan yüksek lisans tez çalışmasında, 5. sınıfta öğrenim gören 15'i deney, 16'sı kontrol grubu olmak üzere 31 öğrenci ile "Işığın ve Sesin Yayılması" ünitesini 6 hafta süresince deney grubunda araştırma-sorgulamaya dayalı etkinlikler yoluyla, kontrol grubunda ise ders kitabı ile işlemiştir. Deney grubu ile gerçekleştirilen derslerde öğrenciler araştırma-sorgulamanın gözlem, plan, uygulama, bilgiyi keşfetme, kaynaklardan araştırma yapma ve elde ettiği bilgileri yorumlama aşamalarının her birinde aktif rol almış, öğretmene derse giriş aşamasında merak uyandıracak sorular sormuş, süreçte rehberlik etmiştir. Sonuçta, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sorgulayıcı öğrenme becerileri arasında anlamlı farka rastlanmamış. Düzeltilmiş son test ortalama puanlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında deney grubu lehine anlamlı farka rastlanmıştır.

Alanyazında fen bilimleri alanında araştırma-sorgulama yaklaşımı üzerine gerçekleştirilen çalışmaların örneklem grubunda öğrencilerin ve öğretmen adaylarının sıklıkla yer aldığı görülmektedir. Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına uygun planlanan fen dersleri öğrencilerin derse yönelik motivasyon, sorgulayıcı öğrenme becerileri üzerinde olumlu etkiye sahiptir. Ayrıca öğretmen adayları, araştırma-sorgulamaya dayalı etkinliklerin eğlenceli ve akılda kalıcı olduğunu ancak öğretmenden ve öğretmen dışındaki faktörlerden kaynaklı birtakım zorlukları olduğu görüşüne sahiptir.

Fen Derslerinde Astronomi ve Uzay Bilimleri Konularıyla İlgili Çalışmalar

Baloğlu (2003) yüksek lisans tez çalışmasında 6. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersi Dünya ve evren konusunda, öğretmen tutum ve davranışlarından kaynaklanan kavram yanlışlarını araştırmıştır. Ankara'daki 21 ilköğretim okulundan 26 sosyal bilgiler dersi

öğretmeni ve 831 6. sınıf öğrencisi ile betimsel araştırma yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma iki bölüm halinde sunulmuştur. Birinci bölüm Dünya ve evren öğrenme alanında literatürde karşılaşılan kavram yanlışlarını, ikinci bölüm ise Dünya ve evren kavramlarının öğrenimini etkileyen faktörlerle ilgili katılımcılardan toplanan verileri içermektedir. Öğrencilere Güneş sistemi, Dünya, Ay ve evren ile ilgili 24 sorunun bulunduğu anket uygulanmıştır. Öğretmenlere ise mesleki yeterlik, yöntem, materyal ve konuların öğrenciler için önemi ile ilgili 35 soruluk anket uygulanmıştır. Araştırmanın bu tez çalışması ile ilgili olduğu düşünülen bazı önemli bulguları şu şekildedir:

- Öğrencilerin büyük çoğunluğu Dünya'nın kendi eksenini etrafında doğudan batıya doğru döndüğünü düşünmekte ve bunu Güneş'in doğudan doğması ile açıklamaktadır.
- Öğrencilerin çoğu Dünya'nın Güneş'in etrafında dolanma süresini bilememiş ancak bunun sonucunda mevsimlerin oluştuğunu bilmiştir.
- Öğrenciler Güneş'in bir yıldız olduğunu bilseler de evrendeki en büyük yıldızın Güneş olduğu yanlışına sahiplerdir.
- Öğrenciler Dünya'nın, Ay'a, Güneş'e ve diğer yıldızlara olan uzaklıklarını karşılaştıramamışlardır.
- 2000'li yıllarda Ankara'daki ilköğretim okullarında yapılan bu çalışmaya katılan en başarılı üç grubun öğretmenleri Dünya ve evren konularında tepegöz, slayt projektörleri, küreyi her zaman fotoğraf, ders kitabı ve yazı tahtasını çoğu zaman, televizyon ve data-showu nadiren kullandıklarını ancak hiç animasyon kullanmadıklarını belirtmişlerdir.
- En başarısız üç grubun öğretmenleri ise daha çok ders süresini önemsemektedir. Bu nedenle derslerde zaman zaman materyal kullanmamakta, dersleri soru cevap ve nadiren de örnek olay kullanarak işlemekte, öğrencilerin zihninde çok az problem durumu bırakmaktadır.

Aydın Arıcı 2013 yılında, fen derslerinde tahmin gözlem açıklama stratejisi destekli sanal gerçeklik programları kullanılmasının Dünya ve evren öğrenme alanında öğrenci başarısına etkisini ve bu metotla işlenen dersler hakkında öğrenci görüşlerini incelemiştir. Bu amaçla alt sosyoekonomik düzeyden ilköğretim 7. sınıfta öğrenim gören 60 öğrenci ile çalışmış ve dersler stellarium, stary night, celestia, solar model gibi sanal gerçeklik programları ile

işlenmiştir. Uygulama öncesinde, sonrasında ve kalıcılık olmak üzere deney ve kontrol grubu öğrencilerine 20 soruluk astronomi başarı testi uygulanmış, ANOVA testi sonuçlarına göre deney grubu lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Öğrenci etkinlik kağıtlarından 10 tanesi seçilerek iki farklı uzman tarafından incelenmiş ayrıca öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Elde edilen bulgular öğrencilerin, sanal gerçeklik programı zevkli, yararlı, gerçekçi, akılda kalıcı ve kavram öğrenmede yararlı görülmüş. Deney grubu öğrencilerine, bir problem durumu ile karşılaştıklarında hangi yollar başvuracakları sorulduğunda öğrencilerin çözüm yollarını araştırırım, sorunu anlamaya çalışırım, çözüm yollarını denerim, yardım isterim gibi cevaplar verdiği görülmüştür.

Şahin (2016) yüksek lisans tezinde bilgisayar destekli öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin ders başarısı ve derse karşı tutumlarına olan etkisini deneysel yolla araştırmıştır. Araştırma 40 öğrenci ile gerçekleştirilmiş, toplam 16 saat sürmüştür. “Güneş Sistemi ve Ötesi Uzay Bilmecesini Çözelim” ünitesinin kazanımları kontrol grubunda geleneksel yöntemle, deney grubundaysa “Solar System Scope” gibi yazılımlar ve powerpoint, flashplayer gibi programlar yardımıyla bilgisayar destekli olarak işlenmiştir. Öğrencilerin son test başarı puanları deney grubu lehine anlamlı fark göstermiş, tutum puanlarında fark gözlenmemiştir. Araştırmacı bu durumun sebebini öğrencilerin tutum puanlarının uygulama öncesinde de çok yüksek olmasıyla açıklamıştır.

Kurnaz, Bozdemir, Altunoğlu ve Çevik (2016) fen eğitiminde astronomi ve uzay bilimleri içerikli 2000 yılından itibaren yayınlanmış 39 makaleyi doküman incelemesi yöntemiyle incelemişlerdir. Yapılan incelemeler sonunda elde edilen bulgular şu şekilde sıralanabilir:

- Bu alanda yapılan çalışmalar 2011’den 2015’e kadar olan süreçte hız kazanmıştır.
- Astronomi ve uzay bilimleri alanında daha çok kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi üzerine çalışmalara rastlanmıştır. Bunlar arasında temel astronomi kavramları, uzay ve Güneş sistemi ile ilgili kavramlar ağırlıklı olarak araştırılmıştır.
- Genellikle ilköğretim öğrencileri ile çalışılmıştır.
- Kullanılan yöntemlerin akademik başarıya olan etkisi çok fazla araştırılmıştır.
- Yarı deneysel araştırma deseni ve içerik analizi yöntemi sık tercih edilmiştir.

Dereli (2016), 6. sınıf Dünya ve evren öğrenme alanı ünite kazanımlarını bilimin doğasına göre düzenleyerek hazırlanan 10 kazanım akıllı tahta etkinlikleri ile birlikte 4 hafta boyunca 16 öğrenciyle işlenmiştir. Uygulamalar sonrasında öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili

“bilimsel bilgi kesin değildir değişebilir, bilimsel çalışmalar toplumu etkiler” gibi gerçekçi görüşlere sahip oldukları ve tüm öğrencilerin Dünya ve evren konularını öğrendiği gözlenmiştir. Bu sonuca göre bilimin doğası ve konu öğrenme birbiriyle paraleldir ve akıllı tahta bu ikisinin öğrenilmesinde olumlu etkiye sahiptir. Ayrıca çalışmadaki bir diğer önemli sonuç ise öğrencilerin akıllı tahta etkinliklerine katılmada gönüllü ve istekli olmasıdır. Öğrenciler akıllı tahta ile işlenen derslerin öğretici, akılda kalıcı, anlamayı kolaylaştıran ve eğlenceli olduğu görüşlerine sahiptir.

Şenel Çoruhlu (2016) yılında 7. Sınıf öğrencilerinin “Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmece” ünitesine ait kavramları öğrenmeleri için hazırladığı 5E modeline uygun rehber materyallerin etkililiğini araştırdığı çalışmada, Yıldız, takım yıldız, meteor, astronomik birim, Güneş sistemi ve gezegenler ile ilgili soruların yer aldığı başarı testini deney ve kontrol grubundaki toplam 72 öğrenciye ön test ve son test olarak uygulamıştır. Hazırlanan rehber materyaller yapılandırmacı yaklaşıma uygun poster hazırlama, deney yapma, kavramsal değişim metinleri, analogiler, hikâye yazdırma, tanılayıcı dallanmış ağaç, anlam çözümleme tablosu gibi etkinlikler içermektedir. Hazırlanan ders materyallerinin öğrenciler tarafından sevildiği, kalıcı öğrenmede etkili olduğu ve yanlış öğrenmeleri düzelttiği gözlenmiştir. Uygulama sonrasında öğrencilerin meteor ve göktaşı kavramlarını birbirleriyle karıştırdığı ayrıca Güneş sistemi modelini tam doğru çizebilen öğrenciye rastlanmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Öğrencilerin bu konuda sahip oldukları kavram yanlışlarına; günlük hayatta kullanılan dilin, kavramın gereğinden fazla genellenmesinin, ders kitaplarının ve medya araçlarının sebep olduğu düşünülmektedir.

Yıldırım 2016’nın ilkökul düzeyinde 42 öğrenci ile Dünya ve evren öğrenme alanında sahip olunan kavram yanlışlarını tespit etmek üzere gerçekleştirdiği çalışmada, öğrencilerin yaptığı çizimler nitel ve nicel yöntemlerle analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça Dünya ve evrenle ilgili sahip oldukları doğru bilgi sayısı artmaktadır. Ancak öğrencilerin Dünya ve evrenle ilgili sınırlı bilgiye sahip olduğu gözlenmiştir. Araştırmacı bu konularla ilgili kavram yanlışlarının engellenmesi için öğretmenlerin, derse başlamadan öğrencileri motive edilmesi, güncel ve günlük yaşamdan örneklerle, slayt ve belgesellerle ders işlenmesi, sınıf içi etkileşimi artırmasını tavsiye etmiştir. Ayrıca kırsalda farklı sosyokültürel yapıdan örneklerle çalışılmasını tavsiye etmiştir. Araştırmacı Dünya ve evren konularının genelden özele inilerek tümdengelim yoluyla ve gök cisimlerinin karşılaştırmalı olarak tanıtılmasıyla öğretimini tavsiye etmiştir.

Derslerin öğrencilere uygun yöntem ve materyalle desteklenmesinin önemini ortaya koymuştur.

Bolat (2018), yüksek lisans tez çalışmasında ortaokul öğrencilerinin “Dünya ve Evren” öğrenme alanında yer alan kavramları öğrenme düzeylerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışma öncesinde ulusal ve uluslararası alanyazında bu konu üzerine yapılan çalışmalar incelenmiştir. Araştırmacı 8. sınıfta öğrenim gören 40 öğrenciden 2014 Haziran ayında vaka incelemesi yoluyla bilgi toplamıştır. Araştırma verileri görüşme, başarı testi, kelime ilişkilendirme testi yardımıyla toplanmıştır. Öğrencilerin başarı testi puanları düşük düzeydedir. Gezegenlerin Güneş’e olan uzaklıkları anlaşılmayan konular arasında, gezegenler öğrencilere sıkıcı gelen konular arasında yer almaktadır. Dünya ve konuları ile ilgili olumsuz düşüncelerin temelinde ise etkinlik yapmama, konuların karışık gelmesi, ezber gerektirme gibi sebepler olduğu tespit edilmiştir. Olumlu düşüncelerle ilgili yapılan analiz çalışmasında Güneş sistemi ve gezegenlerin ilgi duyulan konular arasında olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca öğrenciler görsel materyaller, modeller ve astronomi yazıları ile ilgili olumlu görüş belirtmişlerdir.

Balcı (2018) yüksek lisans tez çalışmasında webquest yöntemi ile işlenen derslerin öğrencilerin ders başarısı, astronomiye ve web destekli derslere karşı tutumlarına olan etkisini incelemiştir. Araştırma 7. sınıftan 56 öğrenci ile yarı deneysel şekilde gerçekleştirilmiştir. Deney 1 grubu öğrencileri astronomi konularını webquest ile, deney 2 grubu öğrencileri power point sunularıyla, kontrol grubu öğrencileri ise geleneksel yollarla 12 saat süresince işlemişlerdir. Araştırmacı öğrencilere iki farklı problem durumuna yönelik webquest etkinliği hazırlamış, öğrencileri araştırmalarında kullanacaklara kaynaklara bu portal aracılığıyla yönlendirmiştir. Bu etkinliklere tez çalışmasındaki linki kullanarak ulaşmak mümkündür. Öğrenciler gruplar halinde her grupta bir bilgisayar olacak şekilde çalışmışlardır. Deney 1 grubundaki öğrencilere uygulanan yöntem, öğrencilerin akademik başarılarında istendik yönde artırmış ve son test başarı puanlarında deney 2 ve kontrol grubu öğrencilerine göre istatistiksel olarak anlamlı fark yaratmıştır. Ancak tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmamıştır. Araştırmacı bu tarz bir çalışmanın farklı öğretim yöntem teknikleri kullanılarak gerçekleştirilmesini önermiştir.

Şentürk’ün 2018 yılında Solomon 4 gruplu deneysel ve yarı deneysel desene göre gerçekleştirdiği yüksek lisans tez çalışmasında, 2 deney 2 kontrol grubu olmak üzere toplamda 120, 7. sınıf öğrencisi ile “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesi artırılmış gerçeklik

teknolojisi kullanılarak işlenmiştir. Çalışmada kullanılan Solomon 4 gruplu deneysel desenin seçilmesindeki amaç ön test ve deneysel işlemin bağımlı değişken üzerindeki etkisini belirlemektir. Araştırmada veri toplama aracı olarak başarı testi, fene yönelik motivasyon ölçeği, fene yönelik tutum ölçeği, teknolojiye tutum ölçeği kullanılmıştır. Uygulanan yöntemin deney grubu öğrencilerinin ilgili üniteye ait kavramları öğrenmeleri üzerinde olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğrenciler uygulamalardan zevk almışlar, teknolojiye ve fene karşı tutum puanları artmıştır. Uygulamaların derse ilgiyi artırdığı, gerçeklik hissi yarattığı, merak sağladığı ve öğrencilerin memnun kaldıkları gözlenmiştir.

Francis (2018), doktora tez çalışmasında San Diego’da yer alan bir erkek lisesinin 12. sınıfında uzay bilimi dersini alan, temel bilgisayar kullanma becerisine sahip, deney ve kontrol grubu olmak üzere toplamda 42 öğrenci ile, gönüllülük esasına dayalı olarak dijital hikâye yöntemi üzerine karma yöntem araştırması gerçekleştirmiştir. Ergenlik dönemindeki erkek öğrencilerin Güneş sistemi ve uzay bilimleri konularını öğrenmekte zorlandıkları gerekçesiyle çalışma değerlidir. Öğrenciler, Güneş Sistemi ve uzay bilimleri konusunda dijital hikâyeler hazırlamışlar ve küçük grup öğrenmeleri, tartışma ve argümantasyonla desteklenmiştir. Veriler, akademik başarı testi, 5 öğrencilik 3 farklı grupla her ders için farklı bir görüşme gerçekleştirilerek toplanmıştır. Araştırmacı, dijital hikâyelerin bireysel öğrenme stillerini, öğrenme stratejilerini ve öz yönetimli öğrenmeyi desteklediği düşünülmektedir. Öğrenciler ise çoklu ortam araçlarının hem görsel hem de işitsel oluşunun anlamayı sağladığını, teknoloji kullanımının bilgiye ulaşmadaki sınırları ortadan kaldırdığını düşünmektedir. Öğrencilere teknoloji ile ilgili negatif görüşleri sorulduğunda, bazı bilgilerin yeterince doğru olmayabileceği şeklinde yanıtlamışlardır. Öğrenciler iyi bir grupta çalıştıklarında yararlı grup tartışmaları yaptıklarını düşünmektedirler. Grupla yapılan çalışmalar problemleri daha kolay çözmelerini sağlamıştır.

Alanyazında astronomi ve uzay bilimleri konularının daha çok ilköğretim 7. sınıf düzeyinde gerçekleştirildiği, Güneş sistemi, Dünya, evren, yıldız, meteor gibi temel kavramlarla ilgili kavram yanlışlarının tespiti ve akademik başarıya odaklanıldığı gözlenmiştir. Astronomi ve uzay bilimleri konularının öğretilmesinde zengin materyallerin, görsel teknolojilerin ve etkinliklerin kullanılması önerilmektedir. Bu doğrultuda son yıllarda yapılan çalışmalarda bilgisayar destekli öğrenmenin sıklıkla kullanıldığı ve dijital hikâye, artırılmış gerçeklik, akıllı tahta gibi teknolojik araçların öğrenmeyi olumlu etkilediği gözlenmektedir.

Eğitim Alanında Dijital Hikâyelerin Kullanımıyla İlgili Çalışmalar

Houston üniversitesinde gerçekleştirdiği tez çalışmasında Dogan (2007), nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışmasına uygun olarak farklı branştan öğretmenlere dijital hikâye hazırlama çalıştayları düzenlemiş ve ikinci aşamada sınıflarında öğrendikleri ile ilgili uygulamalar yapan öğretmenlerle görüşmeler yoluyla dijital hikâye yönteminin anlamlı öğrenmeler için sınıfta nasıl ve hangi amaçlarla kullanılabileceğini anlamak üzere telefon ve e-posta yoluyla görüşmeler gerçekleştirmiştir. Uygun durum örnekleme ile 26-30 yaş aralığındaki 31 öğretmenle iki aşama halinde çalışılmıştır. Çalıştaydan sonra sınıflarına dijital hikâye uygulamalarını taşımayan öğretmenlerin yaşadığı sınırlılıklar ile ilgili bulgulara da yer verilmiştir. Sınıflarında dijital hikâye uygulamalarını kullanan öğretmenlerin birçoğu kendi hazırladıkları hikâyeleri içerik öğretmek amacıyla kullanma yoluna gitmiştir. Bazı öğretmenlerse dijital hikâyeleri öğrencilere hazırlatmıştır. Dogan (2007)'ye göre dijital hikâyeler sınıfta tartışma ortamı oluşturmada kullanıma uygundur. Öğretmenler, öğrencilerin konuyu öğrenme becerilerini geliştirdiği, düşüncelerini sağladığı, dersi eğlenceli hale getirerek motivasyonu artırdığı ile ilgili görüş belirtmişlerdir. Bazı öğretmenler dijital hikâyelerin Power Point sunumlarına iyi bir alternatif olduğu, komik ve eğlenceli olduğu, görsel içeriklerle bu şekilde öğrenmenin kolaylaştığı, öğrencileri heyecanlandığı ve bilgisayar kullanma sayesinde motive ettiği görüşlerine yer vermişlerdir. Ayrıca dijital hikâyeler öğrencilerin sunum, teknik beceri ve medya okuryazarlığını olumlu etkilemektedir. Sınıflarında dijital hikâye kullanmayan öğretmenlerin yaşadığı zorluklar arasında; okullardaki yazılım ve donanımdan kaynaklı teknoloji erişimi ile ilgili sınırlılıklar olduğu düşünülmektedir. Son olarak Dijital hikâyeler, öğrencilerin performanslarında olumlu etkileri olan pratik materyallerdir. Proje tabanlı eğitim yaklaşımını benimseyen okullarda öğrenci projelerini sunmak için veya öğrenci portfolyolarını dijital hale getirmede kullanılabileceğini öneren öğretmenler olmuştur.

Dorr (2007), 2. sınıf öğrencileri ile bir fen konusu olan bitkilerin büyüme ve gelişimini proje tabanlı öğrenme yaklaşımının kullanarak işlemiştir. Çalışmalara katılan 27 öğrenci A ve B şubesi olmak üzere ikiye ayrılmıştır. A şubesi öğrencileri süreçte yaptıkları araştırma ve bulguları sürecin sonunda hikâye panosuna (storyboard) aktarmış ve hazırladıkları dijital hikâyeler aracılığı ile sunmuş ve süreç 7 hafta sürmüştür. B şubesindeki öğrenciler ise dijital hikâye oluşturmada çalışmalarını 4 haftada sonlandırmışlardır. Son test puanları incelendiğinde her iki grubun akademik başarısında da artış olduğu gözlenirse de dijital hikâye

kullanmayan grubun betimsel istatistik puanları daha yüksektir. Z puanlarının çizgi grafikleri değerlendirildiğinde ise A şubesinin biraz daha iyi puanlar aldığı söylenebilir. Süreç değerlendirmede hedef, işbirliği ve zamanı kullanma kategorilerinin her biri için B şubesi öğrencilerinin puanları daha yüksek olduğu bar grafikleri kullanılarak açıklanmıştır. Elde edilen bulgular proje tabanlı öğrenmenin dijital hikâyelerle kullanılmasının olumlu ya da olumsuz bir etki yaratmadığını göstermiştir. Bunun sebebinin çalışılan öğrenci grubunun yaşlarının küçük olması ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Ancak öğrenciler teknolojiyi kullanmayı öğrenmiş ve her iki gruptaki öğrenciler de eğlenmişlerdir. Öğrenciler tarafından hazırlanan dijital hikâyelerin düşünceleri keşfetmeyi ve sunum hazırlamak için yeni bir metot kullanmayı sağladığı belirtilmiştir. Dijital hikâyelerin düşünme ve problem çözme becerilerini teşvik ettiği için etkili bir eğitim teknolojisi olduğunu ifade edilmiştir. Dijital hikâyelerin yaratıcılık ve işbirliği gibi kriterlerin yer aldığı ayrıntılı rubriklerle değerlendirilmesi tavsiye edilir.

Suwardy, Pan ve Seow (2012), eğitimde kullanılan dijital hikâyelerin hem görsel hem de işitsel sunum araçları olmasının öğrenmeyi sağlamada etkili bir yöntem olduğunu düşünmüşler, Singapur'da bir üniversitenin işletme fakültesindeki 1. sınıf öğrenciler için 20.000 dolar maliyetli her biri 20 dakikalık 12 bölümden oluşan dijital hikâye ders materyalleri hazırlamışlardır. Hikâyelerin kurgusu işletme mezunu üç öğrencinin kendi işlerini kurduktan sonra iki yıl boyunca yaşananlardır. Her hikâye kendi içerisinde 50 civarında açık uçlu soru barındırır. Bu sorular konuşma balonları halinde hikâyede görselleştirilir. Videolar durdurularak sınıfça ve internet forumlarında uygulamalara katılan öğrenciler arasında tartışmaya açılır. Dersi alan 74 öğrenciden 34'ü ile gerçekleştirilen görüşmeler, öğrencilerin büyük çoğunluğunun gelecekte dijital hikâye kullanılan başka dersleri almak istediğini göstermiştir. Dijital hikâyede geçen açık uçlu sorular ile öğrenciler teoride öğrendiklerini gerçek yaşam durumlarına nasıl aktarabilecekleri üzerine derinlemesine düşünmüşlerdir. Ayrıca dijital hikâyeleri, zevkli, eğlenceli, öğretici, gerçek yaşam durumlarından örneklerle sayesinde karar verebilmeyi sağlayan, interaktif ders materyalleri olarak görmektedir.

Hung, Hwang ve Huang tarafından 2012 yılında Tayvan'da yapılan bir araştırmada dijital hikâyelerin proje tabanlı öğrenmeyle birlikte kullanan deney grubu öğrencileri ve yalnızca proje tabanlı öğrenmeye göre çalışan kontrol grubu öğrencilerinin öğrenmeye yönelik tutumları karşılaştırılmıştır. 5. sınıf öğrencileri küresel ısınma, elektrik tüketimi gibi

konularda çalışmalarını sürdürmüştür. Uygulama sonrasında öğrencilerin problem çözme becerileri ve derse yönelik motivasyonlarında da artış olduğu gözlenmiştir.

Karakoyun (2014), dijital hikâyeler ile ilgili öğretmen adayları ve ilköğretim öğrencilerinin görüşlerini belirlemek amacıyla 50 öğretmen adayına dijital hikâye eğitimi vermiş, ardından amaçlı örnekleme yoluyla belirlediği 8 öğretmen adayının, staj okullarında üç farklı şubeden 47, 6. sınıf öğrencisine dijital hikâye hazırlama eğitimi vermelerini sağlamıştır. Demografik bilgilere bakıldığında 6. sınıf öğrencilerinin büyük çoğunluğunun anne babasının üniversite mezunu olduğu yalnızca bir öğrencinin annesinin ilkokul mezunu olduğu görülmektedir. Öğrenciler günlük yaşamlarında bilgisayar ve internet kullanmaktadırlar. Öğrenciler ile her hafta bir saat olmak üzere toplamda 10 saat etkinlikler gerçekleştirilmiş. Durum çalışması şeklinde planlanan araştırmanın verileri görüşmeler, günlükler, video kayıtları, öğrenci ürünlerinin değerlendirilmesi yoluyla toplanmıştır. Ayrıca araştırmacı tarafından geliştirilen 21. yy becerileri anketi de ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Öğrenciler, dijital hikâye hazırlarken internet bilgilerinin güvenilirliğinden emin olmadığını, araştırdıkları konu ile ilgili yeterli kaynağa erişim sağlayamadıklarını teknik sorunlarla karşılaştıklarını ifade etmişlerdir. Bazı öğretmen adayları öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştiğini düşünürken, bazıları öğrencilerin karşılaştıkları sorunları çözmek için çaba sarf etmek yerine yardım almayı öncelikli tercih ettiğini belirtmişlerdir. Öğrenciler, okuldaki bilgisayarların işletim sistemi göz önünde bulundurularak dijital hikâyelerini çevrimiçi çalışan Wevideo kullanarak hazırlamışlardır. Öğrencilerin kopyala yapıştır yapmaları, çalışmaların zaman aldığı, öğrencilerin isteksiz davranması gibi sorunlarla karşılaşmıştır. Ancak dijital hikâye yazma sürecinde öğrencilerin araştırma becerilerinde gelişme olmuştur. Öğretmen adayları dijital hikâyelerin en çok tarih, fen ve matematik dersleri için etkili kullanılabileceğini düşünmektedir.

Büyükcengiz (2017), dijital hikâyelerle işlenen fen derslerinin ortaokul öğrencilerinin akademik başarı, tutum ve bilimsel süreç becerilerini araştırdığı yarı deneysel çalışması deney grubu lehine anlamlı sonuçlar vermiştir. Ayrıca yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrenciler dijital hikâyelerle işlenen derslerin eğlenceli olduğunu ve bu yolla daha iyi öğrendiklerini ve araştırma yaptıklarını belirtmişlerdir. Bazı öğrencilerse bu yöntemin zaman aldığını ve merkezi sınavlarda kullanılan test tekniğine uygun olmadığını belirtmişlerdir. Öğrenciler dijital hikâyelerin öğelerini ilgi çekicilikleri ve eğlenceli olma durumları açısından değerlendirmişlerdir. Sırasıyla hikâyenin konusu, kullanılan resimler,

hikâyenin anlatımı ve karakterler öğrenciler tarafından ilgi çekici bulunmuştur. Öğrenciler bu yöntem sayesinde sadece ders kitabına bağımlı kalmadıklarını bu yöntemin farklı konu ve farklı derslerde de kullanılmasını istediklerini belirtmişlerdir.

Akgül (2018) dijital hikâyelerin drama yöntemi ile kullanılmasının öğrencilerin ders başarıları, derse karşı tutumları ve bilimsel yaratıcılıklarına olan etkisini incelemiştir. Fen bilimleri eğitimi alanında gerçekleştirilen çalışmanın konusu 7. sınıf “Işık ve Ses” ünitesi olarak belirlenmiştir. Yedi hafta (28 ders saati) süren araştırma karma deneysel desene göre, ortaokul yedinci sınıfta öğrenim gören 25 deney 25 kontrol grubunda olmak üzere toplamda 50 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Her iki grupta da öğrenciler işbirlikli olarak çalışmış ve kendi dijital hikâyelerini oluşturmuşlardır. Deney grubu öğrencileri dijital hikâyeleri drama yöntemi ile kullanırken kontrol grubu öğrencileri yalnızca dijital hikâye metodunu kullanmışlardır. Sonuçta öğrenci başarıları, tutumları ve bilimsel yaratıcılıkları deney grubu lehine anlamlı olarak farklılaşmıştır. Öğrencilerin hazırladığı dijital hikâyelerle ilgili uzman görüşü alınmış, tüm hikâyeler dijital hikâye rubriğine göre puanlanmıştır. Sonuçta deney grubu öğrencilerinin hazırladığı hikâyeler daha başarılı bulunmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrencilere drama yöntemi ile ilgili sorular yöneltilmiş deney grubu öğrencilerinden bazıları bir sonraki dersi merakla beklediklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler dijital hikâyeler için senaryo yazmanın ve seslendirme yapmanın drama yöntemi sayesinde kolaylaştığını düşünmektedir. Kullanılan yöntemde elde edilen nitel veriler nicel verileri desteklemektedir.

Ulum ve Ercan Yalman (2018) nitel araştırma türlerinden eylem araştırmasını kullanarak bilgisayarda fazla vakit geçiren ders başarısı düşük sekizinci sınıftan sekiz öğrenci ile fen bilimleri dersi “Yenilenebilir Enerji Kaynakları” konusunda dört hafta süresince dijital hikâyeler hazırlanmıştır. Araştırmacılar dijital hikâyeleri öğrencilere proje ödevi olarak tanıtmışlardır. Yarı yapılandırılmış mülakat ve başarı testi uygulama öncesi ve sonrasında iki defa uygulanmış öğrencilerin ders başarısında ve derse karşı ilgisinde artış olduğu gözlenmiştir. Öğrencilerden çoğu dijital hikâyeleri eğlenceli bulmuş, dersi öğrenmelerini sağladığını belirtmiştir. Öğrenciler en çok hikâye yazma aşamasında zorlanmışlardır.

Niemi, Niu, Vivitsou ve Li’nin 2018 yılında, dijital hikâyelerin öğrencilerin matematik okuryazarlığı ve 21. Yy özellikleri kazanmaları üzerine Çin ve Finlandiya’da ortak olarak gerçekleştirdikleri araştırmalarında önemli bulgulara ulaşılmıştır. Esasında Çin müfredatı merkeziyetçilik yönü ile Finlandiya müfredatından ayrılmaktadır. Ancak bu çalışmada 10-

11 yaşlarındaki öğrenciler geometri konularını anlatmak üzere öğretmenleri tarafından oluşturulan geometri çalışma kağıtları yardımıyla benzer araştırmalar yürütmüş, evlerinde internetten, kitaplardan ve ders kitaplarından faydalanarak araştırma yapmışlardır. 4-6 kişilik öğrenci gruplarının her birinde en az bir tablet olmak üzere tabletler ve telefonlar kullanarak topladıkları bilgileri kullanarak dijital hikâyelerini hazırlamışlar ve sunmuşlardır. Sunumlar orijinallik, içerik ve sunum kriterleri üzerinden değerlendirmişlerdir. Çinli öğrencilerin hazırladıkları dijital hikâyeler içeriğin öğretilmesine, Finli öğrencilerin hazırladığı dijital hikâyeler ise içeriğin günlük yaşamla ilişkilendirilmesine önem vermektedir. Çinli öğrencilerin 21. yy özellikleri ve matematik okuryazarlığı puanlarının daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu sonucun kültürel farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Öğrenciler, uygulamalar eğlenceli bulmuş, işbirliği yapmışlardır. Her iki ülkede de öğretmenler, öğrencilerin bilgiyi kullanarak hazırladıkları dijital hikâye ürünlerinin öğrenmenin gerçekleştiğinin önemli bir göstergesi olduğunu savunmaktadır.

Çiçek (2018), 3 ay süren karma desene göre modellenmiş doktora tez çalışmasında 6. sınıf öğrencilerine photostory 3 programı kullanarak dijital hikâyeler hazırlamalarını sağlamıştır. Çalışmanın amacı öğrencilerin fen dersinde dijital hikâye kullanımına yönelik öğrenci görüşlerini incelemek, oluşturulan dijital hikâyelerin kalitesini değerlendirmek, bu yolla işlenen fen derslerinin öğrenci başarısına, tutumuna etkisini belirlemektir. Öğrenciler fen derslerinde dijital hikâyeler hazırlamayı ve kullanmayı %95 oranında olumlu karşılamışlardır. Ancak dijital hikâyelerin zaman alması öğrencilerin diğer derslerin sınavlarına hazırlanmaları için zorluk oluşturmuştur.

Eğitim alanında kullanılan dijital hikâyelerin ulusal ve uluslararası alanyazında anaokulu seviyesinden başlayarak üniversite seviyesine kadar öğrenciler, öğretmen adayları ve öğretmenler tarafından hazırlanarak derslerde kullanıldığı gözlenmiştir. Daha eski bazı çalışmaların öğretmen eğitimleri şeklinde dijital hikâyelerin tanıtılması amacı taşıdığı, günümüzde ise okulların teknolojik imkanları ve zaman yönetimi ile ilgili sınırlılıkların yönlendiriciliğinde dijital hikâyelerin derslere entegre edildiği çalışmaların yaygınlaştığı görülmüştür. Eğitim alanında kullanılan dijital hikâyeler, araştırma yapma, teknoloji bilgi ve becerisi kazanma, sınıf içi tartışmaları destekleme, motivasyon sağlama, kalıcı öğrenmeler gerçekleştirme, okuryazarlık becerilerini geliştirme gibi çok çeşitli alanlarda pozitif etkilere sahiptir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeli, katılımcılar, uygulama süreci, veri toplama araçları, geçerlilik ve güvenilirliğin sağlanması alt başlıklar halinde açıklanmıştır.

Araştırmanın Modeli

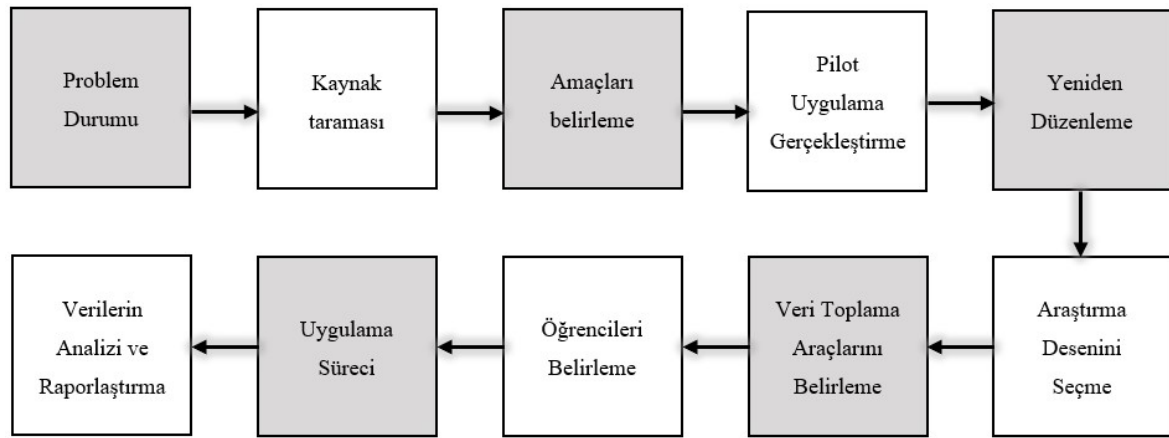
6. sınıf “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesinin dijital hikâyelerle desteklenen rehberli araştırma-sorgulama yaklaşımıyla öğretimi sonrasında; öğrencilerin araştırma-sorgulamaya dönük tutumlarının derinlemesine incelenmesinin hedeflendiği bu tez çalışmasında, karma araştırma yöntemlerinden biri olan gömülü desen kullanılmıştır.

Yıldırım ve Şimşek (2016) karma yöntemi, araştırma sorusunu çok boyutlu ve kapsamlı inceleme amacı taşıyan, pragmatist felsefeye uygun olarak nicel ve nitel yöntemleri bir arada kullanan araştırma çeşidi olarak tanımlamışlardır (s.322). Ayrıca öznel ve nesnel yaklaşımların birer ürünü sayılan nitel ve nicel veri toplama araçlarının birlikte kullanılmasının araştırmacılara avantaj sağladığı ile ilgili yaygın bir görüş vardır. Karma yöntemler, araştırmanın çeşitli yönleriyle bir çerçeve içerisinde sunulmasını sağlar, farklı bakış açılarının birleştirilmesi sayesinde çalışmadaki önemli anlamlar fark edilir (Greene’den aktaran Çepni, 2001, s.34). Karma yöntemlerin asıl amacı çalışmanın sınırlarını genişletmek ve daha etkili araştırma soruları ile araştırmaya başlamaktır (Çepni, 2001, s.34).

Gömülü (içer yerleşik) desen nitel veya nicel yöntemlerden biri ile toplanan verilerin diğeri ile desteklenmesine dayanır. Bu nedenle araştırma soruları büyük ölçüde nitel veya nicel yöntemlerle ilişkiliyken elde edilen veriler diğ er yöntemden toplanan bilgiler ışığında desteklenir, açıklanır (Yıldırım & Şimşek, 2016, s.326). Bu çalışmanın nicel boyutu tek grup

ön test – son test basit deneysel desen modeline, nitel boyutu ise durum çalışması modeline uygun olarak tasarlanmıştır. Nicel veriler Ebr̈en Ozan, Korkmaz ve Karamustafaoğlu (2016) tarafından hazırlanan 13 maddelik ‘‘Araştırma Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği (ASYTÖ)’’ kullanılarak, nitel veriler ise araştırmacı gözlem günlükleri, öğrenci grup günlükleri, gözlem formu ve haftalık görüşme soruları yoluyla toplanmıştır. Araştırmada ASYTÖ ile toplanan nicel veriler nitel bulgularla desteklenmiştir.

Tez çalışmasının yöntemine uygun olarak tasarlanan çalışma planı Şekil 1’de sunulmuştur.



Şekil 1. Araştırmanın çalışma planı

Araştırmada kullanılan yöntemle ilgili uzman görüşleri dikkate alınarak, uygulama öncesinde benzer nitelikteki ortaokulların 6, 7 ve 8. sınıflarında öğrenim gören 65 öğrenciyle ‘‘Araştırma Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği’’nin güvenirlik analizi gerçekleştirilmiştir. Araştırma süresince haftalık görüşme soruları, ASYTÖ katılımcı öğrencilerinin ön test puanlarına göre istatistiksel yollarla belirlenen alt, orta ve üst grup öğrencilerden rastgele yöntemlerle seçilen ikişer öğrenciye uygulanmıştır. Gözlem verileri her etkinlik için dışardan bir gözlemcinin katılımı ve araştırmacının katılımcı gözlemci rolüyle toplanmıştır. Grup günlükleri ise çalışmalara katılan dörderli ve beşerli öğrenci gruplarının derslerin son beş dakikasında etkinlik föylerinin son bölümüne duygu ve düşüncelerini yazmaları yoluyla elde edilmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırma, Muş ilinin Bulanık ilçe merkezine 37 km uzaklıkta bulunan bir ortaokulda öğrenim gören 12 kız, 15 erkek olmak üzere toplamda 27 6. sınıf öğrencisinin katılımıyla

gerçekleştirilmiştir. Araştırmayı etkilediği düşünülen öğrenci özellikleri, demografik bilgi formu kullanılarak toplanmıştır. Demografik sorularda anne ve baba eğitim durumları, anasınıfına gidip gitmeme durumu, bilgisayara ve internete erişim durumları araştırılmıştır. Öğrencilerin anne eğitim durumları arasında çeşitliliğe rastlanmadığından anne eğitim durumları ile ilgili veriler dışarda tutulacak şekilde toplanan bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

Örneklem Grup Demografik Özellikler

<i>Öğrenci</i>	<i>Baba eğitim durumu</i>	<i>Anasınıfına gitme durumu</i>	<i>Bilgisayar erişim durumu</i>	<i>İnternet erişim durumu</i>
<i>K1</i>	İlkokul	Hayır	Yok	Var
<i>K2</i>	Ortaokul	Hayır	Yok	Yok
<i>K3</i>	İlkokul	Evet	Yok	Var
<i>K4</i>	Ortaokul	Evet	Yok	Var
<i>K5</i>	İlkokul	Hayır	Var	Var
<i>K6</i>	Ortaokul	Evet	Var	Var
<i>K7</i>	İlkokul	Evet	Var	Var
<i>K8</i>	Ortaokul	Hayır	Yok	Yok
<i>A1</i>	İlkokul	Evet	Yok	Var
<i>K10</i>	Ortaokul	Hayır	Yok	Yok
<i>O1</i>	Ortaokul	Hayır	Yok	Var
<i>A2</i>	İlkokul	Hayır	Yok	Yok
<i>Ü1</i>	Lise	Evet	Var	Var
<i>E2</i>	Ortaokul	Hayır	Yok	Var
<i>E3</i>	İlkokul	Hayır	Yok	Var
<i>E4</i>	İlkokul	Hayır	Yok	Var
<i>O2</i>	Okuryazar değil	Hayır	Yok	Var
<i>E6</i>	Okuryazar değil	Evet	Var	Yok
<i>E7</i>	Okuryazar değil	Evet	Var	Var
<i>E8</i>	Ortaokul	Hayır	Var	Yok
<i>Ü2</i>	Ortaokul	Hayır	Yok	Yok
<i>E10</i>	İlkokul	Hayır	Yok	Var
<i>E11</i>	İlkokul	Hayır	Var	Yok
<i>E12</i>	İlkokul	Evet	Yok	Var
<i>E13</i>	Ortaokul	Evet	Var	Var
<i>E14</i>	İlkokul	Hayır	Var	Var
<i>E15</i>	İlkokul	Hayır	Yok	Yok

Not: K: Kız öğrenci, E: Erkek öğrenci, A: Alt grup, O: Orta grup, Ü: Üst grup

Araştırmacı

Araştırmacı 2015 yılında Hacettepe Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'ndan mezun olmuştur. Kendi alanında 4 yıllık meslek tecrübesine sahip olan araştırmacı, STEM ve proje tabanlı öğrenme alanlarında sertifika programlarına katılmıştır. 2017 yılında Gazi Üniversitesi'nde lisansüstü eğitimine başlamıştır. Tez çalışmasını gerçekleştirdiği Uzgörür Ortaokulu'nda 2018 yılında göreve başlamış ve halen devam etmektedir.

Uygulama Süreci

Araştırma ile ilgili alanyazın taraması sürecinde Proquest, Scopus, YÖK Tez, Dergi Park gibi ulusal ve uluslararası arama motorlarından çok sayıda çalışma incelenmiş ve uygulama öncesi bir pilot çalışma tasarlanmıştır. Aynı okulun farklı bir şubesinde öğrenim gören 24 öğrenci ile 2019 yılının Mayıs ve Haziran aylarında pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışma ile amaç araştırma-sorgulama yaklaşımı ve dijital hikâye hazırlama sürecinin araştırmacı tarafından deneyimlenmesi, ölçme araçlarının öğrenciler tarafından anlaşılabilirliğinin test edilmesi ve süreçte yaşanabilecek olası zorlukların açığa çıkarılmasıdır. Pilot çalışmada “Ses ve Özellikleri” ünitesi, değerlendirme aşamasında öğrenciler tarafından hazırlanan dijital hikâyelerin yer aldığı açık uçlu araştırma-sorgulama yaklaşımına dayanan fen etkinlikleri ile işlenmiştir. Bu amaçla sınıf ortamının araştırma kaynakları ve materyaller yönünden zenginleştirilmiş ve sınıfta iki adet bilgisayar hazır bulundurulmuştur. Öğrenciler işbirliğine dayalı gruplar halinde çalışmalarını sürdürmüşlerdir. Yapılan pilot çalışma ile tüm öğrenci gruplarına eşit süre ayrılabilmesi için bir öğretmenin yeterli olmadığı, uygulamaların zaman alması sebebiyle müfredattaki diğer konuların yetişmediği, bilgisayar laboratuvarı olmayan bir okulda öğrencilerin dijital hikâye hazırlamasının güç olduğu, uygun bir ortam oluşturulamadığında hikâyelerinin ses kaydının kalitesinin düşük olduğu fark edilmiştir. Pilot çalışmada yaşanan tüm bu sınırlıklar alanyazındaki diğer bazı çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Dogan, 2007; Karakoyun, 2014; Bayram, 2015; Çiçek, 2018). Yurt dışında yapılan bazı çalışmalarda araştırmacılar, kullandıkları yönteminin çalıştıkları kurum tarafından desteklendiği ancak her okulun benzer şansa sahip olamayabileceğine dikkat çekilmiştir (Dorr, 2017, s.90).

Pilot çalışmanın bulguları ışığında 2019 yılının Temmuz ve Ağustos aylarında çalışmalar uzman görüşüne başvurularak yeniden tasarlanmıştır. Çalışmanın örneklem grubu,

uygulamaların gerçekleştirileceği sınıf düzeyi ve ünite, süre ve olanaklar doğrultusunda yeniden düzenlenmiştir. “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesi ile ilgili internetteki resmi bilgi kaynakları ve kütüphanelerden ulaşılan kitaplar taranarak etkinlikler ve dijital hikâyeler oluşturulmuştur. 2019 yılının Ekim ayında asıl uygulamaya geçilmiştir. Asıl uygulama 2 saat hazırlık, ikişer saatlik altı farklı etkinlik uygulaması ve ikişer saatlik dört farklı görüşmenin gerçekleştirilmesi ile toplamda 22 saat sürmüştür. 6/A sınıfında öğrenim gören 30 öğrenci ile gönüllük esas olmak üzere çalışmalara başlanmış ancak alt gruptaki üç öğrencilerin devam problemleri nedeniyle çalışmalar 27 öğrenci ile tamamlanmıştır.

Araştırmanın Konusu

Araştırmada 6. sınıf Güneş sistemi ve tutulmalar ünitesi kazanımları kullanılmıştır. Ünitenin sonunda, Güneş sisteminde gerçekleşen tüm olayların ve gök cisimlerinin isimlerinin, özelliklerinin öğrenciler tarafından öğrenilmesi hedeflenmektedir. Ünitenin odağında Güneş sistemi bulunmakla birlikte, öğrenme etkinlikleri ağırlıklı olarak; model oluşturma, tartışma, modellerini sunma şeklinde düzenlenmiştir. Millî Eğitim Bakanlığı ders kitabında konu içeriği kısaca şu şekildedir:

Güneş Sistemi ve Gezegenler

Öğrenciler güneş sistemindeki 8 gezegenin temel özelliklerini öğrenirler. NASA tarafından 2006 yılında gezegen olmaktan çıkarılan Plüton’un neden cüce gezegen olduğunu açıklarlar. Gezegenleri birbirleri ile karşılaştırarak büyüklüklerine ve Güneş’e olan uzaklıklarına göre sıralarlar. Güneş sistemi modeli oluşturma etkinliği gerçekleştirilerek konuyu pekiştirirler.

Asteroit - Meteor - Gök Taşı

Öğrenciler Asteroit, meteor ve göktaşının birbirinden farklı kavramlar olduğunu öğrenir halk arasında “yıldız kayması” olarak bilinen olayın aslında meteorların atmosferdeki sürtünme sonucu yanması olduğunu öğrenirler.

Güneş ve Ay Tutulması

Öğrenciler Güneş ve Ay tutulmasının nasıl gerçekleştiğini öğrenir ve bir model oluşturarak bu olayları gözlemlerler. Güneş ve Ay tutulması olaylarını temel özellikleri yönünden birbirleri ile karşılaştırır. Ay'ın Ay tutulmasında yeniay, Güneş tutulmasında ise dolunay evresinde olması gerektiğini öğrenir. Ay ve Güneş tutulması olaylarının gerçekleşebilmesi için Güneş, Dünya ve Ay'ın aynı doğrultuda olması gerektiğini kavrar.

Etkinlik Föyleri ve Çalışmada Kullanılan Dijital Hikâyeler

Araştırmacılar dijital hikâye metodunun zorluklarını en aza indirmek için öğrencilere örnekler sunulabileceği, öğretmen tarafından hazırlanan dijital hikâyelerle derslerin işlenebileceği veya hazır dijital hikâyeler öğretim materyali olarak kullanılabileceği belirtilmiş, ayrıca Türkçe ve bilgisayar dersi öğretmenlerinden teknik destek alınması önerilmiştir (Ulum & Ercan Yalman, 2018). Yapılan pilot uygulamada dijital hikâyeler öğrenciler tarafından hazırlanmış ve okulun fiziksel şartlarının getirdiği sınırlılıklar daha iyi görülmüştür. Bu nedenle tez çalışmasında dijital hikâyelerin öğretmen tarafından hazırlanması tercih edilmiştir. Derslerde giriş bölümünde kullanılan dijital hikâyelerin sınıfta açık uçlu tartışmaların gerçekleştirilmesine katkı sağlayacağı, sorgulamanın başlatılması ve sürdürülmesi için kolaylık sağlayacağı öngörülmüştür. Alanyazında günlük yaşam durumlarının dijital hikâyeler yoluyla, tartışma başlatmak ve derinlemesine düşünmek amaçlı sınıf ortamında taşındığı benzer çalışmalarda oldukça olumlu sonuçlar elde edilmiştir (Suwardy, Pan, Seow, 2012). Öğrenci grupları, araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlik föylerinde yer alan hikâye tahtası ile dijital hikâyeyi izlerken notlar tutmuşlar ve dijital hikâye ile ilgili soruları cevapladıktan sonra kendi merak ettikleri soruları araştırmak üzere etkinlik kağıtlarına not etmişlerdir. Etkili bir sorgulama sürecinin ardından rehberli araştırma-sorgulama etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Tablo 2'de uygulama sürecinde öğretmen ve öğrenci rolleri tanımlanmıştır.

Tablo 2

Dijital Hikâyelerle Desteklenen Rehberli Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Fen Dersi Uygulama Süreci

Çalışmalar	Veri Toplama Aracı	Tarih	Uygulama Süresi
Çalışmanın tanıtılması	Tutum Ölçeği	06.10.2019	1 ders saati
ASYTÖ ön test uygulaması	Demografik Sorular		
Çalışma gruplarının oluşturulması	-	06.10.2019	1 ders saati
Gruplarla örnek bir çalışma gerçekleştirilmesi			
Odak grup öğrencilerle görüşmelerin yapılması	Uygulama öncesi görüşme soruları	08.10.2019	2 ders saati
“Meyve Sinekleri Güneş’e Giderken” etkinliğinin gerçekleştirilmesi	Gözlem Formu Araştırmacı Günlüğü Grup Günlüğü	09.10.2019	2 ders saati
“Yanlış Anlaşılan Gezegen” etkinliğinin gerçekleştirilmesi	Gözlem Formu Araştırmacı Günlüğü Grup Günlüğü	11.10.2019 16.10.2019	2 ders saati
Odak grup görüşmelerinin gerçekleştirilmesi	2. hafta görüşme soruları	17.10.2019	2 ders saati
“Asteroit Kuşağı” etkinliğinin gerçekleştirilmesi	Gözlem Formu Araştırmacı Günlüğü Grup Günlüğü	18.10.2019	2 ders saati
“Komşularımız Ne Kadar Uzakta?” Etkinliğinin gerçekleştirilmesi	Gözlem Formu Araştırmacı Günlüğü Grup Günlüğü	23.10.2019	2 ders saati
Odak grup görüşmelerinin gerçekleştirilmesi	3. hafta görüşme soruları	24.10.2019	2 ders saati
“Bilge Baykuş ve Tavşan Uzun Kulak” etkinliğinin gerçekleştirilmesi	Gözlem Formu Araştırmacı Günlüğü Grup Günlüğü	25.10.2019	2 ders saati
“Türkiye’de Ay tutulması” etkinliğinin gerçekleştirilmesi	Gözlem Formu Araştırmacı Günlüğü Grup Günlüğü Tutum Ölçeği	30.10.2019	2 ders saati
ASYTÖ son test uygulamaları			
Odak grup görüşmelerinin gerçekleştirilmesi	Son hafta görüşme soruları	31.10.2019	2 ders saati

Veri Toplama Araçlarının Hazırlanması

Karma desen araştırmalarından gömülü desen kullanılan bu tez çalışmasının nicel boyutunda deney öncesi araştırma desenlerinden tek grup ön test-son test araştırma deseni kullanılmıştır (Best & Kahn, 2017, s.193). Nicel veriler Ebren Ozan, Korkmaz ve Karamustafaoğlu (2016) tarafından geliştirilen “Araştırma Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği (ASYTÖ)” ve araştırmacı tarafından hazırlanan demografik sorular yoluyla elde edilmiştir. ASYTÖ 13 maddelik beşli likert tipi bir ölçektir. Demografik sorular, öğrencilerin bilgi ve iletişim teknolojisi araç gereçlerine erişim durumlarını, okul öncesi eğitimi alıp almadıklarını, ebeveynlerinin eğitim durumlarını tespit etmeye yönelik sorular içermektedir.

Nitel araştırmada üç çeşit veri toplama yöntemi vardır: derinlemesine açık uçlu görüşme; doğrudan gözlem ve yazılı belgelerdir (Best & Kahn, 2017, s.258). Bu çalışmada nitel veriler, araştırmacı günlükleri, grup günlükleri ve araştırmacı tarafından geliştirilen gözlem formu ve haftalık görüşme soruları kullanılarak elde edilmiştir. ASYTÖ ön test puanlarına göre alt, orta ve üst gruptan öğrencilerin bulunduğu, heterojen yapıdaki 6 grup, dört hafta boyunca çalışmalarını birlikte yürütmüş ve her dersin sonunda grup günlüklerini birlikte yazmışlardır. Araştırma-sorgulama yaklaşımının ortam, öğretmen, öğrenci ve işleniş açısından takip edilebilmesi amacıyla oluşturulan gözlem formu, araştırmacı ve dışarıdan bir gözlemcinin katılımıyla günlük olarak doldurulmuştur. Gözlem formundan elde edilen bulgular araştırmacı günlüklerini desteklemede kullanılmıştır. Alt, orta ve üst grup öğrenciler arasından rastgele yöntemlerle belirlenen ikişer öğrenci ile odak gruplar oluşturulmuş ve her hafta yönteme ilişkin yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Tablo 3

Veri Toplama Araçlarının Kullanım Amacı ve Şekli

Veri toplama aracı	Veri toplama aracının kullanılma amacı	Örneklem Grup	Uygulama Zamanı
Tutum Ölçeği	Ortaokul 6. Sınıf öğrencilerinin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumlarını belirleme	Tüm Sınıf	UÖ US
Öğretmen Günlükleri ve öğrenci günlükleri	Öğrencilerin derse ve etkinliklere yönelik tutum düşünce, davranış ve katılımlarının değerlendirilmesi.	Tüm Sınıf	ES
Haftalık Görüşmeler	Alt, orta ve üst grup öğrencilerde uygulanan yöntem ve araştırma sorgulama yaklaşımına yönelik tutumun haftalık olarak nasıl değiştiğinin takip edilmesi.	Alt-orta ve üst grup öğrenciler	ES
Gözlem	Öğretmen, öğrenci, ortam ve işlenişin çalışmanın konusu olan yöntem teknikle uyumlu devam etmesinin sağlanması	Tüm Sınıf	DS

Not: UÖ: Uygulama Öncesi, US: Uygulama Sonrası, ES: Etkinlik Sonrası, DS: Ders süresi

Ortaokul Öğrencileri İçin Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği (ASYTÖ)

ASYTÖ 2016 yılında Ebren Ozan, Korkmaz ve Karamustafaoğlu tarafından ortaokul öğrencilerine yönelik olarak geliştirilmiştir. Altısı olumsuz, yedisi olumlu toplamda 13 madde ve “merak etme”, “değer verme”, “kaçınma” olmak üzere 3 alt faktörden oluşan 5’li likert tipi bir ölçektir. Ölçekteki maddeler “Tamamen Katılıyorum:5”, “Katılıyorum:4”, “Kararsızım:3”, “Katılmıyorum:2”, “Hiç Katılmıyorum:1” biçiminde derecelendirilmiş, testteki olumsuz 7 madde için ters puanlama yapılmıştır. Testten alınabilecek en yüksek puan 65, en düşük puan 13’tür (Ebren Ozan, Korkmaz & Karamustafaoğlu, 2016). Nicel veri toplama aracının kullanımı için gerekli izin araştırmacılardan alınmış ve EK 5’te paylaşılmıştır.

Test maddelerine verilecek cevapların üç veya daha fazla olması durumunda Cronbach tarafından geliştirilmiş olan alfa (α) katsayısı kullanılır. Güvenirlik katsayısının 0,70 ve daha yüksek olması test puanlarının güvenilir olması için yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2017). Cronbach Alpha (α) güvenilirliği maddeler arasında tutarlılığın bir ölçüsünü yani testin iç tutarlılığının ölçüsünü verir ve yüksek çıkması test maddelerinin korelasyonlarının yüksek olduğunu gösterir (Güler, 2011, s.47). Ebren Ozan, Korkmaz ve Karamustafaoğlu tarafından Cronbach Alpha güvenirlilik katsayısı 0,756 olarak hesaplanan ASYTÖ, çalışmanın uygulandığı gruba benzer yapıdaki çevre okullardan 7. ve 8. sınıftan 65 öğrenciye pilot

olarak uygulanmış ve bu çalışma için güvenirlik katsayısı 0,807 olarak hesaplanmıştır. Yapılan pilot uygulama ile ilgili veriler Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4

ASYTÖ Güvenirlik Analizi Ölçek İstatistik Değerleri

Madde Sayısı	Ortalama	Varyans	Std. Sapma	Cronbach Alpha (α)
13	48,830	94,143	9,702	0,807

Tablo 5

ASYTÖ Alt Boyutlarına Göre Soru Dağılımı

ASYTÖ Alt Boyutları	Soru Numaraları
Merak	2, 4, 6, 12
Kaçınma	1, 5, 8, 9, 11
Değer Verme	3, 7, 10, 13

Araştırmacı Günlükleri ve Öğrenci Grup Günlükleri

Bu çalışmada öğrenciler, derslerin son beş dakikasında grup günlükleri yazmışlardır. Öğrencilerden günlüklerde o gün yapılan çalışmalar ve bu çalışmalara katılımları ile ilgili, öğrendikleri bilgiler ve etkinliklere yönelik duygu ve düşünceleri ile ilgili bilgiler vermeleri istenmiştir. Grup günlükleri etkinlik kağıtlarının son bölümüne yazılmıştır. Aynı zamanda dersin öğretmeni olan araştırmacı tarafından tutulan günlükler ise tüm süreci ve öğrencileri göz önünde bulundurarak, sınıf içi diyaloglardan kesitlere yer verecek şekilde ders bittikten hemen sonra yazılmıştır.

Gözlem Formunun Hazırlanması ve Gözlemcilerin Rolü

Nitel araştırmalarda gözlem, ilk elden veri toplamada kullanılan yaygın bir yöntemdir. “Örnekleme grubun görüşmelerde söyledikleri ile uygulamalar esnasındaki davranışları örtüşüyor mu?” sorusuna cevap aramada kullanılır (Yıldırım & Şimşek, 2016, s.173). Gözlemde elde edilen veriler bireylerin eylemlerini, olayları, kişilerarası ilişkileri, tecrübeleri birleştiren detaylı betimlemelerdir. Dersin öğretmenin aynı zamanda araştırmayı yürüten kişi olduğu çalışmalarda gözlemci “katılımcı gözlemci” rolünü üstlenir (Best &

Kahn, 2017, s.281). Bu tez çalışmasında araştırmacının katılımcı gözlemci rolünde olduğu yapılandırılmamış alan çalışması, gözlemlerin gözlem formu kullanılarak gerçekleştirildiği yapılandırılmış alan çalışması ile bir arada kullanılmıştır.

Bu tez çalışmasında 6. sınıf ‘‘Güneş Sistemi ve Tutulmalar’’ ünitesinin, geleneksel metotlarla işlenen fen derslerinden farklı olarak, dikkat çekme aşamasında dijital hikâyelerle başlayan rehberli araştırma sorgulama etkinlikleri ile işlenmesi planlanmıştır. Bu nedenle 6 farklı günlük plan öğrenci seviyesine uygunluk açısından uzman görüşü de dikkate alınarak, 5E modelinin aşamalarını takip eden rehberli araştırma sorgulama etkinliklerini içerecek şekilde hazırlanmıştır. Not alma sıklıkla kullanılan bir gözlem kaydetme tekniği olsa da zaman alır ve gözden kaçırmalara neden olur (Yıldırım & Şimşek, 2016, s.184). Bu nedenle araştırma-sorgulama yaklaşımının ortam, öğretmen, öğrenci ve işleniş açısından takip edilebilmesi amacıyla fen eğitimi alanında uzman araştırmacıların görüşüne başvurularak oluşturulan gözlem formu dışarıdan bir gözlemci tarafından günlük olarak doldurulmuştur. Yapılan uygulamalar esnasında çekilen fotoğraflarla fiziksel ortam resmedilmeye çalışılmış ve gözlem bulguları desteklenmiştir.

Haftalık Görüşme Sorularının Hazırlanması ve Odak Grup Görüşmeleri

Görüşmeden elde edilen veriler görüşülen bireylerin tecrübelerine, fikirlerine, hislerine, bilgilerine ilişkin direk söylemlerini içerir (Best & Kahn, 2017, s.284). Görüşme verilerinin toplanmasında not alma, ses kaydı alma yöntemleri kullanılır. Cihaz kullanma araştırmacının görüşmede daha etkin dinleyici olmasını ve zamandan tasarruf sağlar. Kayıt ve not alma yöntemlerinin bir arada kullanılması en istenen durumdur (Yıldırım & Şimşek, 2016, s.153).

Herhangi bir araştırmada konu üzerine bir dizi farklı odak grup görüşmesi yapılması farklı bakış açılarının açığa çıkmasını sağlar. Odak grup görüşmelerine katılan bireyler benzer geçmiş tecrübelere sahiptir. Odak grup görüşmeleri, homojen bir gruba, ortak bir deneyime, konuya ve soruna odaklanır. Görüşmeler esnasında birbirini dinleme şansına sahip olan katılımcılar birbirlerinden etkilenererek görüşmede sorulan sorulara ek yorum ve düşünce getirirler. Fikirler ve yorumlar keyifli bir ortamda tartışılır (Patton, 2014, s.385). Odak grup görüşmeleri sosyal bir içerikten yüksek kalitede veri elde etmeyi sağlar, katılımcılar uzlaşmak durumunda değildirler (Yıldırım & Şimşek, 2016, s.157).

Etkinliklere başlamadan önce uygulanan ASYTÖ ön test puanları ve öğrencilerin önceki senelerdeki fen başarı puanları göz önünde bulundurularak sınıftaki 27 öğrenci alt, orta ve üst gruplara ayrılmıştır. Etkinlik süresince birlikte çalışacak öğrenci gruplarının, her üç seviyeden öğrencileri bulundurmasına ve heterojen yapıda olmasına özen gösterilmiştir. Araştırmanın amacına, yanıt aranan soruların niteliğine ve sayısına göre odak gruplara katılacak birey sayısı belirlenebilir (Yıldırım & Şimşek, 2016, s.164). Rastgele yöntemlerle alt, orta ve üst seviyeden ikişer öğrenci seçilmiş, bu öğrenciler her gruba dağıtılmış ve seçilen bu öğrencilerle etkinlik sürecinin başından itibaren her hafta düzenli olarak odak grup görüşmeleri gerçekleştirilmiştir. Odak grup görüşmeleri alt, orta ve üst seviyeden 6 öğrenci ile ikişerli olarak ayrı ayrı gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin tutumlarındaki değişimi derinlemesine incelemek ve uygulamalarla ilgili görüşlerini tespit etmek amacıyla pilot uygulamalar eşliğinde hazırlanan haftalık görüşme soruları, iç ve dış geçerliğinin sağlanabilmesi amacıyla fen eğitimi alanında uzman 4 farklı araştırmacı tarafından incelenmiştir. Öğrenci seviyesine uygunluk, anlaşılır bir dil kullanma, çalışmanın amacına hizmet eden veriler elde etmeyi sağlama amacıyla uzman görüşleri dikkate alınarak forma son şekli verilmiştir. Uygulama öncesinde bir, uygulama ortasında iki, uygulama sonrasında bir defa olmak üzere odak grup öğrencilere toplamda 22 farklı soru yöneltilmiş bu sorular Ek 6’da paylaşılmıştır. Görüşmeler okulun rehberlik servisinde gerçekleştirilmiş, soru cevap esnasında araştırmacı tarafından alınan notlar ses kayıtları ile desteklenmiştir. Görüşmeler her grup için ortalama olarak 20 dakika sürmüş ve görüşme süreleri 15 ila 25 dakika arasına değişmiştir. Görüşmeler ses kaydına alınmış analiz için yazıya dökülmüştür.

Etkinlik yapma süreci başlamadan önce gerçekleştirilen ön görüşme soruları aşağıdaki gibidir:

1. *Evde ya da okulda aklına takılan, merak ettiğin sorulara cevap bulmak için neler yaparsın?*
2. *Derslerde seni düşünmeye zorlayan sorular üzerine tartışma yapıldığında neler hissedersin?*
3. *Merak ettiğin sorulara en doğru cevabı bulabilmek için hangi bilgi kaynaklarını kullanırsın?*
4. *“Araştırma yapmak” dendiğinde aklına neler geliyor?*
5. *Okuduğumuz kitaplar düşüncelerimizi nasıl etkiler?*
6. *Okuduğunuz kitaplar davranışlarımızı nasıl etkiler?*

İlk görüşmenin ardından öğrencilerle “Meyve Sinekleri Güneş’e Giderken” ve “Yanlış Anlaşılan Gezegen” etkinlikleri gerçekleştirilmiştir, etkinlikler toplamda 4 ders saati sürmüştür. Odak grup öğrencilerle ertesi gün yapılan görüşmelerde sorulan sorular aşağıdaki gibidir:

1. *Bugün yaptığımız çalışmalara katılma konusunda istekli miydin?*
2. *Etkinliğin soru sorma, deney yapma, araştırma yapma, bilgilerini paylaşma aşamalarından hangilerinde zorlandın?*
3. *Sınıf içerisinde öğretmen ve öğrenci görevlerinde önceden işlediğimiz fen derslerine göre değişiklikler oldu mu, nasıl değerlendiriyorsun?*
4. *Grup çalışmaları sırasında arkadaşlarının etkinliğe katılımı nasıldı?*
5. *Dijital hikâyelerden edindiğiniz bilgileri etkinliklerinizde nasıl kullanıyorsunuz?*

Sonraki hafta “Asteroit Kuşağı” ve “Komşularımız Ne Kadar Uzakta” etkinlikleri gerçekleştirilmiştir, etkinlikler toplamda 5 ders saati sürmüştür. Odak grup öğrencilerle yapılan görüşmelerde sorulan sorular aşağıdaki gibidir:

1. *Önceden işlediğimiz fen dersleri ile şimdiki işlediğimiz dersler arasında olumlu veya olumsuz yönde ne tür farklılıklar var?*
2. *Etkinliklerin soru sorma, deney yapma, araştırma yapma, bilgilerini paylaşma aşamalarından hangisi seni daha fazla mutlu eder?*
3. *Ders bittikten sonra da düşünmeye ve araştırma yapmaya devam ettiğin zamanlar oluyor mu? Örnek verebilir misin?*
4. *O gün işlenecek konu ile ilgili sorular sormanızda dijital hikâyenin önemi nedir?*
5. *Grubundaki arkadaşların bu hafta gerçekleştirilen çalışmalara nasıl katkı sağladılar, değerlendirir misin?*
6. *Bu hafta gerçekleştirdiğimiz çalışmalara katılma konusunda kendini nasıl değerlendiriyorsun?*

Etkinlik yapma süreci “Bilge Baykuş ve Tavşan Uzun Kulak” ve “Türkiye’de Ay Tutulması” etkinlikleri ile sonlandırılmıştır. Etkinlikler toplamda 4 ders saati sürmüştür. Ertesi hafta odak grup öğrencilerle yapılan görüşmelerde sorulan sorular aşağıdaki gibidir:

1. *Bir ay süren çalışmamız sana ve arkadaşlarına neler kazandırdı? Etkinlikler hakkındaki duygu ve düşüncelerin neler?*
2. *“Araştırma-sorgulama yapma” dendiğinde aklına neler geliyor?*
3. *Araştırma-sorgulama sürecinde zorluklarla başa çıkmak neden önemlidir?*

4. *Aklına takılan, merak ettiğin soruların cevabına ulaşmak için neler yaparsın?*
5. *Yaşamda okuduğumuz veya duyduğumuz bilgiler hakkında araştırma-sorgulama yapmak neden önemlidir?*

Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Araştırma, karma araştırma yöntemine göre modellendiğinden nicel veriler ve nitel veriler bir arada toplanmıştır. Nitel veriler betimsel ve içerik analizi yöntemleri ile nicel veriler ise yordayıcı ve betimsel istatistik yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Her alt problem için elde edilen verilerin analizinde kullanılan yöntem Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6

Verilerin Analizi ve Yorumlanmasında Kullanılan Araç ve Yöntemler

Alt Problem	Veri Toplama Aracı	Verilerin Analizi
Dijital hikâye ile desteklenen rehberli araştırma-sorgulama etkinliklerinin, 6. sınıf öğrencilerinin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkisi var mıdır?	ASYTÖ Araştırmacı Günlükleri Öğrenci Grup Günlükleri Odak Grup Görüşmeleri	İlişkili Örneklem T-Testi Betimsel Analiz İçerik Analizi
Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği alt boyut puanlarının ön test-son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?	ASYTÖ Öğrenci Grup Günlükleri	İlişkili örneklem T-Testi İçerik Analizi
Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği ön test ve son test puanları arasında cinsiyete bağlı istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?	ASYTÖ	Mann Whitney U-Testi
Kız öğrencilerin Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği ön test-son test puanları ve erkek öğrencilerin Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?	ASYTÖ	Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi
Dijital hikâyelerle desteklenen rehberli araştırma-sorgulama etkinlikleri alt, orta ve üst grup öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumlarını nasıl etkilemiştir?	ASYTÖ Odak Grup Görüşmeleri Araştırmacı Günlükleri	Kruskal Wallis H-Testi MannWitney U-Testi Betimsel analiz
Dijital hikâyelerle desteklenen rehberli araştırma-sorgulama etkinlikleri uygulama sürecinin ortam, öğretmen, öğrenci, işleyiş alt boyutları açısından öğrenci tutumları üzerine etkisi nasıldır?	Gözlem Formu Araştırmacı Günlükleri Odak Grup Görüşmeleri	İçerik Analizi Betimsel Analiz İçerik Analizi

ASYTÖ Verilerinin Analizi ve Grupların Oluşturulması

Nicel verilerin analizinde SPSS 22 İstatistiksel Programı kullanılmıştır. İlişkili ölçüm setlerine ait ortalama puanların birbirinden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık

gösterip göstermediğini belirlemek için örneklem büyüklüğü dikkate alınarak parametrik olmayan istatistiksel test yöntemlerinden ilişkili ölçümler için Wilcoxon eşleştirilmiş çiftler testi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2017, s.174).

Uygulamalara katılan 27 öğrencinin ASYTÖ ön test ve son test puanlarının normal dağılım gösterdiği tespit edilmiş bu nedenle anlamlı bir farklılığın oluşup oluşmadığının belirlenmesi amacıyla ilişkili örneklem için t-testi de beraberinde uygulanarak elde edilen bulgular desteklenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin ASYTÖ ön test ve son test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenebilmesi için çarpıklık ve basıklık katsayılarına bakılmıştır. Örneklem büyüklüğünün 50'den küçük olması halinde Shapiro-Wilk testinin dikkate alınması önerisi dikkate alınmıştır. Yapılan analizlerde p değerinin $\alpha=,05$ 'ten büyük çıkması normal dağılıma işaret eder (Büyüköztürk, 2017, s.42).

Araştırmaya katılan 27 öğrenci, ASYTÖ ön test puanlarına göre aşağıda belirtilen grup aralık katsayısının belirlenmesi yöntemiyle alt, orta ve üst grup olmak üzere üçe ayrılmıştır (Güler, 2011, s.135):

$$\frac{\text{Testten Alınan En Yüksek Puan} - \text{Testten Alınan En Düşük Puan}}{\text{Oluşturulmak İstenen Grup Sayısı}}$$

Alt (n=7), orta (n=10) ve üst (n=10) grupta yer alan öğrenci sayılarının az olması, puanların gruplarda normal dağılımını engellemektedir. Bu durumda öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılığın olup olmadığının belirlenmesi için parametrik olmayan test yöntemlerinden ilişkisiz ölçümler için Kruskal Wallis H-Testi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2017, s.168). Alt grup öğrencilerin orta ve üst grup öğrencilerle, orta grupta yer alan öğrencilerin ise üst grupta yer alan öğrencilerle ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığının belirlenebilmesi için ilişkisiz ölçümler Mann Whitney U-Testi uygulanmıştır.

Uygulamalara katılan kız ve erkek öğrencilerin ASYTÖ ön test ve son test ortalama puanları arasında anlamlı fark olup olmadığının belirlenebilmesi amacıyla ilişkisiz ölçümler için Mann Whitney U-Testi uygulanmıştır.

Gözlemci Formlarının Puanlanması

Katılımcı gözlemci rolünde olan araştırmacı ve dışardan gözlemci rolünde okul rehber öğretmenin etkinlikleri izleme sürecinde, araştırmacı tarafından uzman görüşüne

başvurularak hazırlanan 27 maddelik gözlem formu “evet”, “kısmen” ve “hayır” şeklinde işaretlenmiş ve etkinlik bazında iki ayrı gözlemci tarafından toplanan verilerin yüzde, frekans değerleri hesaplanarak ortalamaları alınmıştır. Her etkinlik için elde edilen bulgular öğretmen günlüklerini ve yarı yapılandırılmış odak grup görüşmelerini desteklemek amacıyla kullanılmıştır. Aynı zamanda sınıf içi uygulamaların dijital hikâyelerle desteklenen rehberli araştırma-sorgulama yaklaşımının özellik ve işleyişine uygun olması bu şekilde kontrol altında tutulmuştur. Bu sayede süreçte yaşanan aksaklıklar daha rahat takip edilerek giderilmeye çalışılmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Tez çalışmasında toplanan sonuçlara göre yapılacak değerlendirmelerin yerinde ve isabetli olabilmesi, ölçme sonuçlarının olabildiğince gerçeğe yakın ve objektif olmasına bağlıdır. Bu nedenle veri toplamada kullanılan ölçme araçlarının sahip olması gereken bazı nitelikler vardır. Bunlar: geçerlik, güvenilirlik ve kullanılabilirlik. Ölçme aracının mutlaka geçerli ve güvenilir olma şartı vardır. Kullanılabilirlik ise bu ikisinin sağlanması koşuluyla aranan bir özelliktir (Güler, 2011 s.40).

Güvenirlik ya hep ya hiç gibi düşünülmez, bir derece ifadesidir ve ölçme araçlarının tesadüfi hatalardan arınık olma derecesini ifade eder (Baykul, Gelbal & Kelecioğlu’ndan aktaran Güler, 2011, s.40). ASYTÖ güvenilirlik analizi sonuçlarına göre Cronbach’s Alpha güvenilirlik katsayısı 0,756 olarak hesaplanmıştır (Ebren Ozan vd., 2016). Bu tez çalışması için hazırlanan nitel ölçme araçlarının açık, net ve anlaşılır olması, öğrencilerin görüşmeler için hazırbulunuşluğunun ve motivasyonunun dikkate alınması, mülakat süresinin optimum düzeyde ayarlanması yoluyla çalışmanın güvenilirliği desteklenir (Güler, 2011, s.41).

Geçerlik ise bir ölçme aracının ölçülmek istenen özelliği ne derece ölçebildiğinin derecesidir. Geçerliğin sağlanabilmesi için ölçme aracının ölçtüğü özelliği başka hiçbir değişken karışmaksızın ölçebilmesi gerekir. ASYTÖ geçerlik çalışmasında bağımsız örneklem t testi sonuçlarına göre ölçeğin geneli için t değeri 26,409 olarak tespit edilmiştir. Buna göre ölçek yüksek düzeyde ayırt edicidir denilebilir (Ebren Ozan vd., 2016). Nitel veri toplama araçları ise geçerliği desteklemek amacıyla güçlük düzeyi öğrenci düzeyine ve araştırmanın amacına uygun olacak şekilde hazırlanmalıdır (Güler, 2011, s.49). Gözlemler, bilimsel anlamda geçerli sayılabilmeleri için ders öncesinde hedefler doğrultusunda planlanmalı, ders esnasında sistematik olarak kaydedilmelidir (Çepni, 2001, s.181). Bu

Çalışmada da benzer yöntemler izlenmiştir. Verilerin birden fazla yöntemle toplanması ve elde edilen verilerin sonuçların geçerliğini ve tutarlılığını teyit etmede kullanılması önemlidir (Yıldırım & şimşek, 2016, s.46). Bu tez çalışmasında da nicel yöntemlerle toplanan veriler nitel yöntemlerle toplanan verilerle desteklenmiştir. Odak grup görüşmeleri, ğretmen günlükleri ve ğrenci grup gnlükleriyle ilgili bulguların güvenirliğinin sağlanabilmesi için araştırma verileri araştırmacı tarafından tekrarlı olarak okunmuştur.

Çalışmada Etik Konular

Çalışmanın yapılacağı sınıftaki öğrencilerin velileri bilgilendirilmiş, yapılacak çalışmaların kullanım amacı ve süresi hakkında ğrenci velilerine yazılı form dağıtılarak izinlerine dair imzalı bir anlaşma yapılmıştır. Öğrenci ‘‘Katılım Formu’’ Ek 1’de sunulmuştur. Öğrencilerin araştırmaya gönüllü olarak katılmaları istenmiş istemedikleri durumlar olduğuunda devam etmeyebilecekleri belirtilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin gerçek isimleri kullanılmamış öğrencilere kodlar verilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu araştırmanın amacı, fen bilimleri dersinde dijital hikâyelerle desteklenen rehberli araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarının 6. sınıf öğrencilerinin araştırma-sorgulamaya dönük tutumlarını ve tutum alt boyutlarını nasıl değiştirdiğini, tutum puanlarında cinsiyete bağlı anlamlı farklılıkları ve alt, orta, üst başarı seviyesindeki öğrencilerin uygulamalar hakkındaki görüşlerini belirlemektir. Karma yöntem araştırması olarak yürütülen bu çalışmada nitel ve nicel veriler birlikte toplanmış ve elde edilen sonuçlar bir arada yorumlanmıştır. Bu bölümde alt problemlerle uyumlu olarak gerçekleştirilen verilerin analizi ve elde edilen bulgular sırasıyla verilmiştir.

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın birinci alt problemi “*Dijital hikâye ile desteklenen rehberli araştırma-sorgulama etkinliklerinin, 6. sınıf öğrencilerinin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkisi var mıdır?*” olarak belirlenmiştir. Nicelde ilişkili örneklem t-testi kullanılarak elde edilen bulgular nitelde öğretmen ve öğrenci günlükleri ile desteklenmiş ve alt başlıklar halinde sunulmuştur.

Birinci Alt Probleme İlişkin Nicel Bulgular

Dijital hikâye ile desteklenen rehberli araştırma-sorgulama etkinliklerinin 6. sınıf öğrencilerinin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumlarına ilişkin nicel bulgular ASYTÖ ön test-son test puanlarının karşılaştırılması yoluyla elde edilmiştir. İstatistiksel analizler olasılık temelli olduğundan yaklaşık 30 katılımcı olması önerilir (O’leary, 2014, s. 185). Örnek çapı

arttıkça dağılım normale yaklaşacağından örneklem büyüklüğünün 30 dolayında olması gereklidir (Çil, 2000). 27 öğrenciden elde edilen ön test-son test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacı ile çarpıklık-basıklık katsayıları, Q-Q grafikleri ve Shapiro–Wilk testi sonuçları değerlendirilmiştir. ASYTÖ ön test ve son test puanlarının betimsel istatistik bulguları Tablo 7’de verilmiştir.

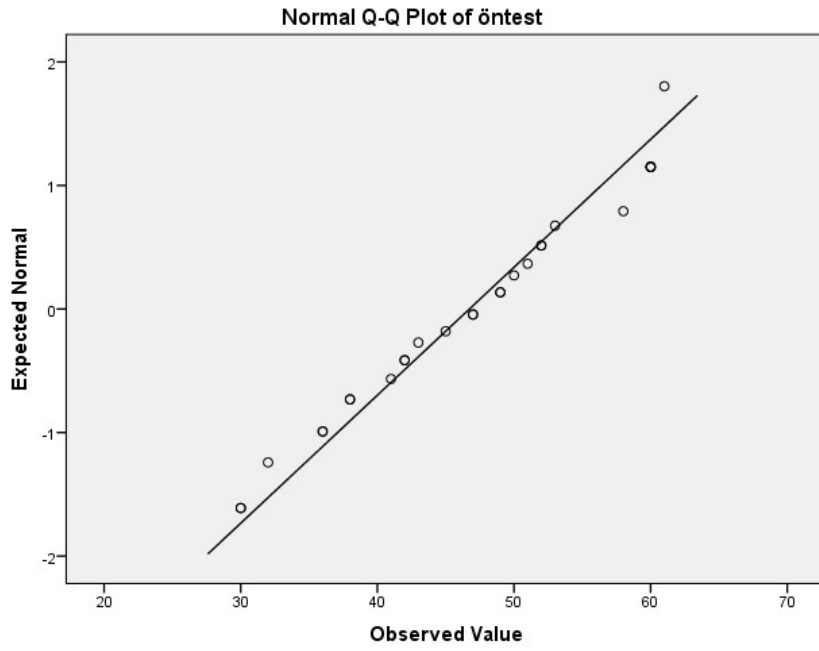
Tablo 7

ASYTÖ Ön Test ve Son Test Betimsel İstatistik Bulguları

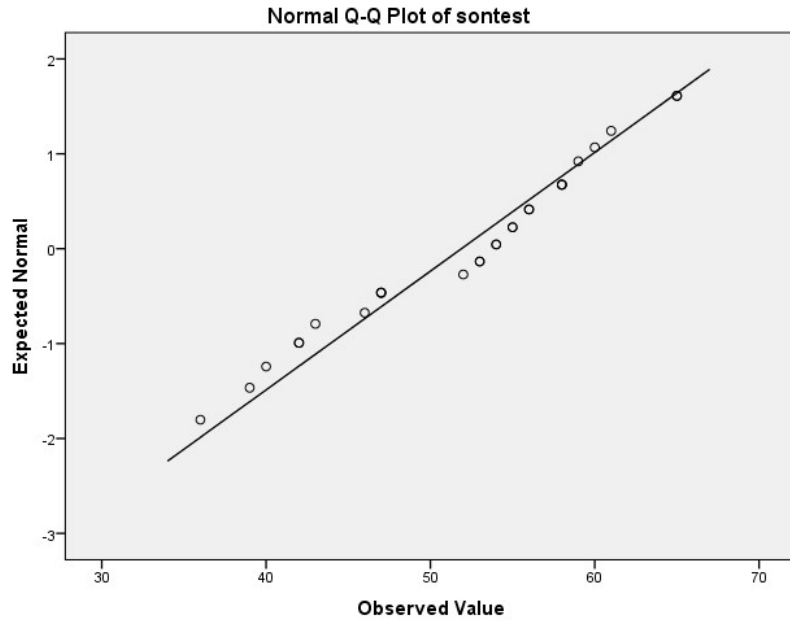
	Ölçüm	N	Min.	Mak.	Ort.	SS	Varyans	Çarpıklık	Basıklık
ASYTÖ	Ön Test	27	30	61	46,740	9,653	93,199	-0,117	-0,984
	Son Test	27	36	65	54	7,991	63,872	-0,322	-0,797

Test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği çarpıklık katsayısına göre belirlenebilir. Çarpıklık katsayısının “0” olması ortalamaya göre tam simetrik dağılımı gösterir. Ancak verilerin analizinde puanların normalden aşırı sapma göstermemesi esastır. Çarpıklık katsayısının ± 1 aralığında yer alması puanların normalden aşırı sapma göstermediği şeklinde açıklanabilir (Büyüköztürk, 2017, s.40). Buna göre Tablo 7 incelendiğinde ASYTÖ ön test ve son test sonuçları çarpıklık değerleri normal dağılım sınırları içerisinde olduğu görülmektedir.

Puanların normalliği konusunda grup büyüklüğü 20 ve üzeri ise Q-Q yöntemi önerilir (Büyüköztürk, 2017, s.40). Dağılımın normalliği konusunda SPSS 22 programında oluşturulan ön test ve son test puanlarının Normal Q-Q grafiği aşağıda verilmiştir.



Şekil 2. ASYTÖ ön test puanları Q-Q grafiği



Şekil 3. ASYTÖ son test puanları Q-Q grafiği

Q-Q grafiğinde noktalar 45 derecelik doğruya yakın bir durumda ise normal dağılıma uygunluktan söz edilir (Büyüköztürk, 2017, s.40). Buna göre ASYTÖ ön test ve son test puanlarının normal dağılım gösterdiği gözlenmiştir.

Grup büyüklüğünün 50'den küçük olduğu durumlarda Shapiro-Wilk testi puanları normalliğe uygunluğu incelemede kullanılan bir diğer yöntemdir (Büyüköztürk, 2017, s.42). ASYTÖ ön test-son test puanlarının Shapiro Wilk normallik testi sonuçları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8

ASYTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Normallik Test Sonuçları

	Ölçüm	Shapiro Wilk		
		İstatistik	sd	p
ASYTÖ	Ön test	0,947	27	0,176
	Son test	0,959	27	0,356

Tablo 8'de verilen Shapiro Wilk testi sonuçları incelendiğinde öğrencilerin araştırma sorgulamaya yönelik tutum değerlerinin ön test için $p=0,176$ ve son test için $p=0,356$, $\alpha=0,05$ 'ten büyük olduğu görülmektedir. Bu anlamlılık düzeyinde p değerinin 0,05'ten büyük çıkması puanların normal dağılımdan aşırı sapma göstermediği şeklinde yorumlanır (Büyüköztürk, 2017, s.42).

Aynı deneklerin tekrarlı ölçümlerinde bağımlı değişkene dair puanlar en az aralık ölçeğinde ve normal dağılım gösteriyorsa ilişkili gruplar için t-testi kullanılır (Büyüköztürk, 2017, s.67). Buna göre araştırmaya katılan 27 öğrencinin araştırma-sorgulamaya yönelik tutum ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farkın tespitine dair yapılan ilişkili örneklem t-testi sonuçları Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9

Uygulamaya Katılan Öğrencilerin Araştırma Sorgulamaya Yönelik Ön Test ve Son Test Puanları İlişkili T-Testi Sonuçları

	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Ön Test	27	46,740	9,653	26	3,444	0,002
Son Test	27	51,555	8,087			

Öğrencilerin dijital hikâyelerle desteklenen rehberli araştırma sorgulama etkinliklerine katılımı sonrasında tutum puanlarında anlamlı düzeyde artış olduğu bulunmuştur ($t_{(26)}=3,44$, $p<0,05$). Öğrencilerin uygulama öncesi tutum puanlarının ortalaması $X=46,740$ iken, uygulama sonrası bu puan $\bar{X}=51,555$ 'e yükselmiştir. Buna göre uygulanan yöntemin,

öğrencilerin araştırma sorgulamaya yönelik tutumlarını artırmada önemli bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Birinci Alt Probleme İlişkin Nitel Bulgular

Uygulama öncesi ve uygulama sonrası odak grup öğrencilerle yapılan görüşmelerde (n=6) araştırma yapma ve araştırma-sorgulama yapma kavramlarına yönelik düşüncelerinin açığa çıkarılması için “Araştırma yapmak dendiğinde aklına neler geliyor?” ve “Araştırma-sorgulama yapma dendiğinde aklına neler geliyor?” soruları yöneltilmiş ve öğrenci cevaplarından elde edilen kavramlar Tablo 10’da sunulmuştur.

Tablo 10

Odak Grup Öğrencilerin Araştırma ve Araştırma-Sorgulama Yapmaya İlişkin Görüşleri

Soru	Öğrencilerin Cevapları	UÖ	US
		f	f
UÖ: “Araştırma yapmak dendiğinde aklına neler geliyor?”	Kitaplar ve kütüphane	2	3
	Telefon, tablet, bilgisayar, internet	3	5
	Araştırma ödevi	3	2
US: “Araştırma-sorgulama yapma dendiğinde aklına neler geliyor?”	Araştırma sorusu	1	2
	İcat yapma, inceleme, keşfetme ve deney	-	2
	Bilgi	1	2

Not: UÖ: Uygulama Öncesi, US: Uygulama Sonrası

Tablo 10’da verilen bulgular incelendiğinde öğrencilerin uygulama öncesinde araştırma yapmayı kitap, kütüphane, telefon, tablet, bilgisayar, internet, araştırma ödevi, araştırma sorusu, bilgi gibi kavramlarla açıkladıkları uygulama sonrasında bunlara ek olarak icat yapma, inceleme, keşfetme ve deney kavramları ile açıkladıkları görülmüştür.

Dijital hikâye ile desteklenen rehberli araştırma sorgulama etkinliklerinin 6. sınıf öğrencilerinin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumlarına ilişkin nitel bulgular nitel veri toplama araçlarından, araştırmacı günlükleri ve öğrenci grup günlükleri kullanılarak, betimsel analiz yöntemi ile nicel verileri desteklemekte kullanılmıştır.

5. grup Meyve Sinekleri Güneş’e Giderken isimli etkinlikle ilgili düşüncelerini ‘‘Bugün gezegenleri daha yakından tanıdık ve tanıdığımız gezegenler o kadar güzeldi ki sanki onları her zaman görüyor gibi olduk. Bu çalışma olmasaydı biz gezegenleri bu kısa sürede

tanıyamazdık veya anlayamazdık bu çalışma bize faydalı oldu. Yaptığımız bu çalışma çok güzel oldu (09.10.2019 / Çarşamba).’’ sözleriyle ifade etmiştir.

Birinci gruptaki öğrenciler Yanlış Anlaşılan Gezegen etkinliği ile ilgili duygularını grup günlüklerine şu şekilde yansıtmışlardır: *‘‘Bugün çok eğlenceli bir gündü. Yaptığımız bu çalışmada Satürn, Jüpiter, Uranüs ve Neptün’ü öğrendik. Çok eğlendik ve gezegenleri öğrendiğimiz için çok mutluyuz (11.10.2019 / Cuma).’’*

Son hafta Türkiye’de Ay Tutulması etkinliğini yapan öğrencilerden 2. grup *‘‘Sevgili günlük, bugün Ay’ın nasıl tutulduğunu ve hangi evrede tutulduğunu öğrendik. Ay dolunay evresinde tutulur. Ay tutulması dolunay evresinde bazen gerçekleşir. Bugün çok eğlendik ve çok güzel şeyler öğrendik hoşça kal günlüğüm (30.10.2019 / Çarşamba).’’* sözleriyle yapılan çalışmalardan zevk aldıklarını dile getirmişlerdir.

Sınıf için yapılan gözlemler öğrencilerin yapılan ilk etkinlikte çok heyecanlandıklarını ve etkinlikleri sürdürme konusunda istekli olduklarını göstermiştir. Yapılan tüm etkinliklerde farklı gruplardan öğrencilerin tenffüs ve öğle aralarında bir araya gelerek araştırma yaptıkları gözlenmiştir. Bu durum araştırmacı günlüklerinde şu şekilde yansıtılmıştır: *‘‘Teneffüste E14, A2 ve O1 sınıfta durmak istediler ve kitapları sesli okuyup 15 dakika boyunca incelediler. Öğle arası Ü1, O1 ve O2 sınıfta kalarak bilgisayardan araştırma yapmaya devam ettiler. Videolar izlediler. Satürn’ün halkalarına baktılar. Uzay araçlarını gördüler. Ben de yanlarında bulundum. Bu yaklaşık yarım saat sürdü. Orada olmadığım bir esnada okul görevlisi bilgisayarın fişini çekmiş ve bilgisayar kapanmıştı. Öğrenciler bilgisayarı tekrar açmamı istediler (11 Ekim 2019 / Cuma).’’*



Şekil 4. Öğle arası bilgisayardan araştırma yapan öğrenciler.

Öğrenciler derslerden sonra araştırmacı ile yaptıkları sohbetler esnasında üst sınıflardan öğrencilerle derste öğrendikleri bilgiler hakkında tartışmalar yaptıklarından söz etmişlerdir. Bu duruma araştırmacı günlüklerinde şu şekilde yer verilmiştir: “*Öğle arası E13, O2, Ü1, A1, K7 sınıfta kalarak araştırma yapmaya, göktaşı ve meteorlarla ilgili videolar izlemeye devam ettiler. Bu yaklaşık yarım saat sürdü. Öğrenciler alt sınıflardan gelen arkadaşlarına da bugün öğrendikleri bilgileri anlatıyorlardı. Bu esnada 6. sınıf öğrencisi A1, 7. sınıflardan bir öğrenci ile gece gökyüzünde gördükleri cisimlerin yıldız mı yoksa gezegen mi olduğu konusunda tartıştıklarından bahsetti. Öğrencilerimin okul dışında da bu konu ile ilgilenmelerinden çok memnun olmuştum (18 Ekim 2019 / Pazar).*”

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın ikinci alt problemi “*Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği alt boyut puanlarının ön test-son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?*” şeklinde belirlenmiştir. ASYTÖ alt boyutlarından elde edilen puanların betimsel istatistik verileri ve normallik analizleri göz önünde bulundurularak nicelde ilişkili örneklem için t-testi uygulanmış, elde edilen bulgular nitelde öğrenci grup günlüklerinden elde edilen verilerin içerik analizi ile desteklenmiştir.

İkinci Alt Probleme İlişkin Nicel Bulgular

Uygulamalara katılan 27 öğrencinin merak, değer verme ve kaçınma tutum alt boyutlarından ön test-son test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacı ile çarpıklık-basıklık katsayıları değerlendirilmiştir ve betimsel istatistik bulguları Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11

ASYTÖ Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Betimsel İstatistik Bulguları

	Ölçüm	N	Min.	Mak.	Ort.	SS	Varyans	Çarpıklık	Basıklık
Merak	Ön Test	27	7	20	15,70	0,709	13,60	-0,660	-0,307
	Son Test	27	10	20	15,88	0,560	8,48	-0,375	-0,766
Değer Verme	Ön Test	27	6	20	13,70	0,648	11,37	-0,068	-0,354
	Son Test	27	9	20	15,48	0,652	11,49	-0,462	-0,525
Kaçınma	Ön Test	27	9	24	17,48	0,729	20,10	-0,183	-1,445
	Son Test	27	12	25	20	0,862	14,38	-0,302	-1,106

Çarpıklık katsayısının ± 2 aralığında yer alması puanların normalden aşırı sapma göstermediği şeklinde açıklanabilir (George & Mallery, 2010'dan aktaran Ekinci, Yalçın, Özer & Kara, 2017). Buna göre Tablo 11 incelendiğinde ASYTÖ ön test ve son test sonuçları çarpıklık değerleri normal dağılım sınırları içerisinde olduğu söylenebilir. Uygulamalara katılan 27 öğrencinin merak, değer verme ve kaçınma tutum alt boyutlarından ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığına ilişkin gerçekleştirilen ilişkili örneklem için t-testi sonuçları Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12

Tutum Alt Boyutları Ön Test-Son Test Puanlarının İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları

ASYT Alt Boyutları	Ölçüm	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Merak	Ön test	27	15,703	3	26	2,875	0,751
	Son test	27	15,888				
Değer Verme	Ön test	27	13,703	3,59	26	0,321	0,016*
	Son test	27	15,481				
Kaçınma	Ön test	27	17,481	4,55	26	2,567	0,008*
	Son test	27	20				

*p<0,05

Tablo 12 incelendiğinde merak alt boyutu ön test-son test puanlarının ortalamasında belirgin bir artış olmadığı görülmektedir. Aynı zamanda merak alt boyutuna ait ilişkili örneklem t-testi sonuçlarına göre bu boyutta ön test-son test puanları arasında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir ($t_{(26)}=2,875$, $p>0,05$). Ancak değer verme ve kaçınma alt boyutlarında ön test ve son test puanlarını karşılaştırmak için yapılan t-testi

sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($t_{(26)}=0,321$, $p=0,016$; $t_{(26)}=2,567$, $p=0,008$).

İkinci Alt Probleme İlişkin Nitel Bulgular

Araştırma-sorgulamaya yönelik tutum alt boyutlarına ilişkin nitel bulgular, öğrenci grup günlüklerinden içerik analizi yöntemiyle oluşturulan kodlar ve temalar kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara Tablo 13'te sayısallaştırılarak sunulmuştur.

Tablo 13

Grup Günlüklerinde Tutum Alt Boyutlarına İlişkin Kodlar ve Temalar

Temalar	Kodlar	f	Toplam
Merak	Zorlu maceralara kapıldık	1	2
	Gezegenleri yakından görmek istedik	1	
Değer Verme	Güzel vakit geçirdik	8	35
	Güzel bilgiler edindik	6	
	Çok güzeldi	4	
	Çok mutlu olduk	12	
	Grup olmayı başardık	5	
	Etkinlik iyi geçmedi	1	
Kaçınma	Grup arkadaşlarımızla anlaşılamadık	3	7
	Ümitsizliğe kapıldık	1	
	Zorlandık	2	

Grupların etkinliklere ilişkin görüşleri üç faktörden oluşan ASYTÖ ile uyumlu olacak şekilde merak, değer verme ve kaçınma olarak ele alınmıştır. Merak teması içinde zorlu maceralara kapıldık ve gezegenleri yakından görmek istedik kodları bulunmaktadır. Değer verme teması altında güzel vakit geçirdik, güzel bilgiler edindik, çok güzeldi, çok mutlu olduk, grup olmayı başardık kodları bulunmaktadır. Kaçınma teması ise etkinlik iyi geçmedi, grup arkadaşlarımızla anlaşılamadık, ümitsizliğe kapıldık, zorlandık kodlarını içermektedir. Öğrencilerin grup günlüklerinde en az merak, en fazla değer verme alt alanında görüş belirttikleri bulgusuna ulaşılmıştır. Bu durum ilişkili örneklem için t-testi sonuçlarını destekler niteliktedir.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi ‘‘Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği ön test ve son test puanları arasında cinsiyete bağlı istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?’’ şeklinde belirlenmiştir.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Nicel Bulgular

Puanların dağılımının normallik varsayımını karşılamadığı deneysel çalışmalarda, örneklemden elde edilen puanların birbirinden anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığı, puanlar en az sıralama ölçeğinde ve gözlemler birbirinden bağımsız ise Mann Whitney U-testi kullanılarak incelenir (Büyüköztürk, 2017, s.165). Dijital hikâye ile desteklenen rehberli araştırma sorgulama uygulamalarının, kız ve erkek öğrencilerin ASYTÖ ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığına ilişkin, Mann Whitney U-testi kullanılarak elde edilen nicel veriler Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14

Cinsiyete Göre ASYTÖ Ön Test Puanları Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	12	16,670	200	58	0,117
Erkek	15	11,870	178		

Mann Whitney U-testi sonuçlarına göre uygulama öncesinde kız ve erkek öğrencilerin tutum puanlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($U=58$, $p>0,05$).

Dijital hikâye ile desteklenen rehberli araştırma sorgulama uygulamalarının, kız ve erkek öğrencilerin ASYTÖ son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığına ilişkin, Mann Whitney U-testi kullanılarak elde edilen nicel veriler Tablo 15’te verilmiştir.

Tablo 15

Cinsiyete Göre ASYTÖ Son Test Puanları Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	12	18,21	200	39,5	0,014
Erkek	15	10,63	178		

Uygulama sonrasında kız ve erkek öğrencilerin ASYTÖ puanları arasında kızlar lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ($U=39,5$, $p<0,05$). Ayrıca kız öğrencilerin ASYTÖ

ortalama puanları $\bar{X}=16,67$ 'den, $\bar{X}=18,21$ 'e yükselirken erkek öğrencilerin ASYTÖ ortalama puanları $\bar{X}= 11,87$ 'den, $\bar{X}=10,63$ 'e düşmüştür. Bu durumda dijital hikâyelerle desteklenen rehberli araştırma sorgulama etkinliklerinin kız öğrencilerin araştırma-sorgulama yapmaya yönelik tutumları üzerinde erkek öğrencilerden daha fazla etkili olduğu söylenebilir. Erkek öğrencilerin puanlarındaki azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı araştırmanın dördüncü alt problemi ile incelenmiştir.

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi ‘‘Kız öğrencilerin Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği ön test-son test puanları ve erkek öğrencilerin Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?’’ şeklinde belirlenmiştir.

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Nicel Bulgular

Dijital hikâye ile desteklenen rehberli araştırma sorgulama uygulamalarının, kız öğrencilerin ASYTÖ ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturup oluşturmadığına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak elde edilen nicel veriler Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16

Uygulamaya Katılan Kız Öğrencilerin ASYTÖ Ön Test ve Son Test Puanları İlişkili Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test- Ön Test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	2	1,75	3,5	-2,787	0,005
Pozitif Sıra	10	7,45	74,5		
Eşit	0				

Not: Negatif sıralar temeline dayalı

Test puanlarının sıra ortalamaları göz önünde bulundurulduğunda kız öğrencilerin ASYTÖ puanlarındaki artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($Z=-2,787$, $p<0,05$).

Dijital hikâye ile desteklenen rehberli araştırma-sorgulama uygulamalarının, erkek öğrencilerin ASYTÖ ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturup oluşturmadığına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak elde edilen nicel veriler Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17

Uygulamaya Katılan Erkek Öğrencilerin ASYTÖ Ön Test ve Son Test Puanları İlişkili Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test- Ön Test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	5	7,75	31	-1,351	0,177
Pozitif Sıra	10	7,40	74		
Eşit	0				

Test puanlarının sıra ortalamalarındaki azalma göz önünde bulundurulduğunda erkek öğrencilerin ASYTÖ puanlarındaki azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($Z=-1,351$, $p>0,05$).

Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “*Dijital hikâyelerle desteklenen rehberli araştırma-sorgulama etkinlikleri alt, orta ve üst grup öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumlarını nasıl etkilemiştir?*” olarak belirlenmiştir. Bu problem durumu ile ilgili nicel veriler, alt, orta ve üst başarı seviyesindeki öğrencilerin ASYTÖ puanlarının Kruskal Wallis H ve Mann Witney U test yöntemleri kullanılarak analiz edilmiş, nitelde ise odak grup görüşmeleri ve araştırmacı günlüklerinin betimsel analizleri yoluyla desteklenmiştir.

Beşinci Alt Probleme İlişkin Nicel Bulgular

Çalışmaya katılan alt ($n=7$), orta ($n=9$) ve üst ($n=11$) grup öğrencilerin araştırma sorgulamaya yönelik ön test-son test tutum puanlarına ilişkin nicel veriler, ilişkisiz örneklem için Kruskal Wallis H-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Kruskal Wallis tekniği ile bağımlı değişkenin en az sıralama ölçeğinde olduğu, birbirinden bağımsız gözlem durumlarının, grup değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip

göstermediği incelenebilir (Büyüköztürk, 2017, s.168). Alt, orta ve üst grup öğrencilerin ASYTÖ ön test puanları Kruskal Wallis H-testine ait veriler Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18

Çalışmaya Katılan Alt, Orta ve Üst Grup Öğrencilerin ASYTÖ Ön Test Puanlarının Kruskal Wallis Testi Sonucu

Grup	n	Sıra Ortalaması	sd	X ²	p
Alt	7	4	2	22,976	0,000
Orta	9	12			
Üst	11	22			

Analiz sonuçları deneysel çalışmaya katılan alt, orta ve üst grup öğrencilerin uygulama öncesi ASYTÖ puanlarının birbirlerinden anlamlı bir şekilde farklılaştığını göstermektedir, X² (sd=2, n=27) =22,976, p<,05. Ancak Kruskal Wallis test sonuçlarına göre bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğu anlaşılmamaktadır. Bu nedenle Mann Whitney U-testi kullanılarak ikişerli gruplar arasındaki farklılık incelenmek istenmiştir.

Az denekli deneysel çalışmalarda, iki ilişkisiz örneklem arasındaki puanların anlamlı düzeyde farklılık gösterip göstermediğinin anlaşılması için sıklıkla Mann Whitney U-testi kullanılır (Büyüköztürk, 2017, s.166). Alt-orta grup öğrencilerin, Alt-üst grup öğrencilerin ve orta-üst grup öğrencilerin uygulama öncesi ASYTÖ puanlarının kendi içlerinde birbirlerinden nasıl farklılaştığının tespiti için yapılan Mann Whitney U-testi sonuçları Tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19

ASYTÖ Ön Test Puanları Gruplara Göre Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Karşılaştırılan Gruplar	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Alt	7	4	28	0,000	0,001
Orta	9	12	108		
Alt	7	4	28	0,000	0,000
Üst	11	13	143		
Orta	9	5	45	0,000	0,000
Üst	11	15	156		

Buna göre uygulama öncesi tüm grupların ASYTÖ puanları birbirlerinden anlamlı olarak farklılık göstermektedir ($U=0,000$, $p<0,05$). Sıra ortalamalarına bakıldığında üst grup öğrencilerin, alt ve orta gruptaki öğrencilerden, orta gruptaki öğrencilerin ise alt grupta yer alan öğrencilerden daha yüksek tutuma sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Alt, orta ve üst grup öğrencilerin ASYTÖ son test puanları Kruskal Wallis H-testine ait veriler Tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20

Çalışmaya Katılan Alt, Orta ve Üst Grup Öğrencilerin ASYTÖ Son Test Puanlarının Kruskal Wallis Testi Sonucu

Grup	n	Sıra Ortalaması	sd	X ²	p
Alt	7	8,21	2	11,623	0,003
Orta	9	11			
Üst	11	20,14			

Analiz sonuçları deneysel çalışmaya katılan alt, orta ve üst grup öğrencilerin uygulama sonrası ASYTÖ son test puanlarının birbirlerinden anlamlı bir şekilde farklılaştığını göstermektedir, X^2 ($sd=2$, $n=27$)= $11,623$, $p<0,05$. Ancak Kruskal Wallis test sonuçlarına göre bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğu anlaşılmamaktadır. Bu nedenle Mann Whitney U-testi kullanılarak ikiyeşerli gruplar arasındaki farklılık incelenmek istenmiştir.

Alt-orta grup öğrencilerin, alt-üst grup öğrencilerin ve orta-üst grup öğrencilerin uygulama sonrası ASYTÖ son test puanlarının kendi içlerinde birbirlerinden nasıl farklılaştığının tespiti için yapılan Mann Whitney U-testi sonuçları Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21

ASYTÖ Son Test Puanları Gruplara Göre Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Karşılaştırılan Gruplar	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Alt	7	7,36	51,5	23,5	0,395
Orta	9	9,39	84,5		
Alt	7	4,86	34	6	0,003
Üst	11	12,45	137		
Orta	9	6,61	59,5	14,5	0,008
Üst	11	13,68	150,5		

Tablo 21 incelendiğinde uygulama sonrasında alt ve orta grup öğrencilerin sıra ortalamalarının birbirine yaklaştığı görülmektedir. Alt ve orta grupta yer alan öğrencilerin son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($U=23,5$, $p>0,05$). Sonuçta uygulanan yöntemin alt grup öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumlarını orta gruptaki öğrencilere yaklaştırdığı söylenebilir. Uygulama sonrasında sıra ortalamaları göz önünde bulundurulduğunda orta ve üst grup öğrencilerinin puanlarının birbirine yaklaştığı görülmektedir ancak bu durum istatistiksel olarak anlamlı değildir. Çünkü Mann Whitney U-testi sonuçlarına göre uygulama sonrasında da orta ve üst grup öğrencilerin tutum puanları arasında anlamlı farklılığa rastlanmıştır ($U=14,5$, $p<0,05$). Benzer şekilde alt ve üst grup öğrencilerin ASYTÖ son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın devam ettiği görülmektedir ($U=6$, $p<0,05$). Sıra ortalamaları ve sıra toplamaları dikkate alındığında uygulama sonrasında üst grup öğrencilerin tutum puanlarının, orta ve alt grupta yer alan öğrencilerden yüksek olduğu söylenebilir.

Beşinci Alt Probleme İlişkin Nitel Bulgular

Çalışmaya katılan alt ($n=7$), orta ($n=9$) ve üst ($n=11$) grup öğrenciler arasından rastgele yöntemlerle belirlenen; alt gruptan iki öğrenci A1 ve A2, orta gruptan iki öğrenci O1 ve O2, üst gruptan iki öğrenci Ü1 ve Ü2 ile uygulama öncesinden başlayarak dört hafta boyunca odak grup görüşmeleri gerçekleştirilmiştir. Tüm gruplara aynı sorular sorulmuş, eşit süre tanınmış ve görüşmeler okul rehberlik servisinde yalnızca odak öğrencilerin ve araştırmacının katılımıyla gerçekleştirilmiştir.

Yapılan görüşmeler ve araştırmacı günlükleri incelenmiş ve alt, orta, üst grup öğrencilerin süreç içerisinde birbirleri ile olan etkileşimleri değerlendirilmiştir. Bu amaçla odak öğrencilere ikinci hafta ve üçüncü hafta kendilerini ve grup arkadaşlarını değerlendirmeye yönelik sorular yöneltilmiştir. Bu sorulara verilen cevaplar heterojen yapıdaki işbirlikli gruplarda öğrenci rollerinin alt, orta ve üst gruplara göre şekillendiğini ortaya koymuştur. Gruplarda araştırma yapma ve grubu yönlendirmede üst grup öğrenciler, verileri kaydetmede orta grup öğrenciler, malzemelerin sorumluluğunu almada alt grup öğrenciler rol almıştır. Örneğin A2: *“K3 başkandı, ben yazıcıydım. K3 ve E11’in söylediklerini yazıyordum. Onların bize çok faydası oluyordu, biz de onlara saygı gösteriyorduk (24.10.2019).”* Araştırmacı 25 Ekim 2019 tarihinde K3’ün kendisine şöyle söylediğini not etmiştir: *“K3, ara sıra çok zeki olduğumuz için yapıyoruz ya da grup arkadaşlarım beni dinliyor dediklerimi yapıyor gibi cümleler kuruyor. Kız öğrencilerimin öz güvenli olması benim için çok değerli.”* Araştırmacının gözlemleri A2’nin görüşmeler esnasında söylediklerini doğrular niteliktedir.

Uygulama sürecinde her öğrencinin kendi ilgi ve becerisine uygun görevlerde rol aldığı gözlenmiştir. İlk etkinlikle ilgi gözlemler bu duruma örnek verilebilir: *“Öğrencilerim süreçte çok hareketliydi, hepsi aynı işle uğraşmadılar. E15, su kabını doldurup boşaltarak, grubuna destek oldu, E13 gezegen modellerini boyamaktan çok zevk aldı. Ü1 kitaplardan araştırma yaparken çok istekli görünüyordu, önceki derslerimde çok aktif olmayan O1, bütün gezegenleri doğru sıralıyordu. Kaynaştırma öğrencim E2, grup arkadaşları ile çok uyumlu çalıştı, gezegenlerle ilgili sorduğum sorulara cevap verdi (09.10.2019).”*



Şekil 5. Grup içi görev dağılımı yaparak çalışmalarını sürdüren öğrenciler.

Odak grup öğrencilerle yapılan son görüşmede öğrencilerin araştırma-sorgulama ile ilgili algılarını değerlendirebilmek üzere “*Yaşamda okuduğumuz ve duyduğumuz bilgiler hakkında araştırma-sorgulama yapmak neden önemlidir?*” sorusu yöneltilmiştir.

Alt ve orta gruptaki öğrenciler, bilgi edinmek ve öğrenilenlerin akılda kalıcı olması sebebiyle araştırma-sorgulamanın önemli olduğunu düşünürlerken; üst gruptaki öğrenciler, sorgulamanın, çeşitli bilgi kaynaklarından elde edilen bilgilerin karşılaştırılması anlamına geldiğini ifade etmişlerdir.

Ü1: “*Mesela bazı bilgileri bilmiyoruz araştırarak bulabiliriz. Önce araştırırım sonra da bilginin doğru mu yanlış mı olduğunu sorgularım. Belki o bilgi bana lazım olabilir, öğretmenlerime sorarım. Haberlerde bir böcek vardı, fındık dallarının hepsini kurutuyordu ama nadir görülüyordu. O böcek belki de yanlış çıkabilir ya da başka bir böceğin resmini koyabilirler, yanlışlıkla. Araştırma yapar, internete bakarım, doğru çıkar.*”

Bu ifadeleri araştırmacıyla beraber dinleyen diğer odak grup öğrenci Ü2 ise şöyle demiştir: “*Merak ediyoruz; acaba o bilgi yanlış mı, doğru mu? Araştırmam ve sorgularım, emin olmak için. Bazı insanları da sorgularım insanlar belki duymuşlardır ve nedenini bilmiyorlardır. Bir gün komşumuzun hayvanı kayadan düştü, ben görmedim babama söylemişler, o da bize söyledi. Gittim komşumuzun evine baktım hiçbir şeyi yokmuş ineğin.*” Üst grup öğrenciler birbirlerinin araştırma-sorgulama yapmanın önemi ile ilgili görüşlerini desteklemektedir.

Ayrıca Ü2 araştırma-sorgulama yapmayı şu şekilde açıklamıştır: “*İnternette evrendeki tüm gezegenleri araştırmak istedim ama sadece 8 tanesini gösterdi. Diğerlerinin hiçbir tanesini göstermedi o zaman başka sitelerden araştırmamız gerekir (30.10.2019).*” Tüm gruplar araştırma-sorgulama yapmanın önemli olduğunu savunsa da alt ve orta grup öğrencilerin cevaplarındaki benzerlikler ve üst grup öğrencilerin düşüncelerinin alt ve üst gruptan farklı oluşu, nicel veri analizleri ile benzerlik göstermektedir.

Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın altıncı alt problemi “*Dijital hikâyelerle desteklenen rehberli araştırma-sorgulama etkinlikleri uygulama sürecinin ortam, öğretmen, öğrenci, işleyiş alt boyutları açısından öğrenci tutumları üzerine etkisi nasıldır?*” olarak belirlenmiştir. Gözlem formunda yer alan sorulara verilen evet, kısmen ve hayır cevaplarının yüzde, frekans

değerlerinin hesaplanması ile elde edilen bulgular, araştırmacı günlükleri ve odak grup görüşmelerinin betimsel analizleri ile desteklenmiştir.

Altıncı Alt Probleme İlişkin Nitel Bulgular

Araştırmacı tarafından hazırlanan gözlem formunda dışardan gözlemci tarafından evet, kısmen ve hayır olarak işaretlenen ortam alt faktörüne ait 8 soru cümlesi bulunmaktadır. Bu sorular sayesinde sınıf ortamının düzen, yerleşim, gürültü, materyal benzeri durumlar üzerinden değerlendirilmesi sağlanmıştır. Her etkinlik için tekrarlı olarak yapılan gözlemlerden elde edilen verilerin, sorulara verilen evet, hayır, kısmen yanıtlarına göre frekansları hesaplanmış ve Tablo 22’de gözlem tarihi sırasına göre sunulmuştur. Elde edilen veriler araştırmacı günlükleri ve yarı yapılandırılmış odak grup görüşmelerinden elde edilen sonuçlarla birlikte değerlendirilmiş ve öğrenci tutumlarının uygulama sürecindeki ortam faktöründen nasıl etkilendiği açıklanmaya çalışılmıştır.

Tablo 22

Gözlem Formunda Yer Alan Ortam Alt Faktörüyle İlgili Bulgular

ORTAM		Frekans (f)	
Gözlem Tarihi	Evet	Kısmen	Hayır
9 Ekim 2019	5	2	1
11 Ekim 2019	6	2	0
18 Ekim 2019	6	1	1
23 Ekim 2019	5	2	1
25 Ekim 2019	6	2	0
30 Ekim 2019	7	1	0

Tablo incelendiğinde ilk ve son etkinlik arasında ortamdaki kaynaklanan problemlerin azaltılmış olduğu görülmektedir. Ortamdan kaynaklanan olumsuz durumlar 9 Ekim 2019 tarihlerinde araştırmacı günlüklerine şu şekilde yansımıştır:

“Akıllı tahtayı hazır hale getirmem ve öğrencileri hazırlamam tahminimden uzun sürdü. Bunu önceden ön görebilseydim dijital hikâyemi tahtaya önceden yüklerdim. Ses,

öğrencilerin anlayabilmesi için yeterli kalitede değildi ve iki kez izlememize rağmen öğrenciler tam duyamadılar. Hem vakit kaybetmiştik hem de öğrencilerin dikkati dağıldığı için sınıfta gürültü olmaya başlamıştı. Dijital hikâye ile ilgili sorulara hikâyenin içeriği ile uyumlu cevaplar alamadım (09.10.2019).’’ Araştırmacı günlüklerinden elde edilen bu bilgi odak grup öğrencilerle yapılan görüşmelerle birbirini destekler niteliktedir. Örneğin; odak grup öğrencilerden O1: ‘‘Dijital hikâyeler etkinliklerimizi iyi etkiliyor ama bazen ses gelmiyor, bazı günler ses anlaşılmıyor, bazıları da dinlememize izin vermiyor (17.10.2019).’’ şeklinde ifade etmiştir. Araştırmacı bu sorunun üstesinden gelebilmek için derslere seyirci gözlemci olarak katılan rehber öğretmenle görüşmüş ve sonraki derslerde bazı önlemler almıştır. ‘‘Bugün, dersten önce dijital hikâyeyi tahtaya yükledim. Sınıfı aralıklı duran 6 grup ve araştırma bölümü olmak üzere düzenledim. Ders vaktinde başladı, öğrencilerle kuralları gözden geçirdik, grup içi görev dağılımı yaptık. Dijital hikâyeyi dinlerken not almalarını istedim, ardından soruları cevaplamalarını söyledim. Hikâyeyi tekrar dinlediler ve eksiklerini tamamladılar (11.10.2019).’’ Uygulama sürecinde ortam ile ilgili alınan önlemler süreci şu şekilde etkilemiştir: ‘‘Merak edilen sorular aşamasında konumuz dışında sorular yoktu, dijital hikâyelerin içinden sorular da vardı (11.10.2019).’’ Dijital hikâyeler iyi duyulduğu zaman derse giriş aşamasında, öğrencilerin o gün işlenecek konu ve kavramlara yöneldikleri görülmüştür.



Şekil 6. Derse giriş aşamasında akıllı tahtada dijital hikâye izleyen öğrenciler.

Odak grup öğrencilerle her iki etkinlikte bir gerçekleştirilen haftalık odak grup görüşmelerden, ortamla ilgili veriler içerik analizi yöntemiyle göre incelenmiş ve elde edilen kodların frekanslarına dair bulgular Tablo 23’te sunulmuştur. Verilerin analizinde amaç,

uygulama sürecinin ortam alt boyutunun öğrenci tutumlarına etkisini araştırmak olduğundan uygulama öncesinde yapılan odak grup görüşme dışarıda bırakılmıştır.

Tablo 23

Odak Grup Görüşmelerinde Yer Alan Ortam Alt Boyutuyla İlgili Kodlar ve Frekans Değerleri

	İkinci Görüşme	Üçüncü Görüşme	Son Görüşme
Kodlar	f	f	f
Akıllı tahta	0	4	1
Etkinlik kağıtları	4	7	3
Bilgisayar ve telefon	0	3	2
Sınıf düzeni	1	2	0
Kitaplar	0	5	0
Deney malzemeleri	2	6	5

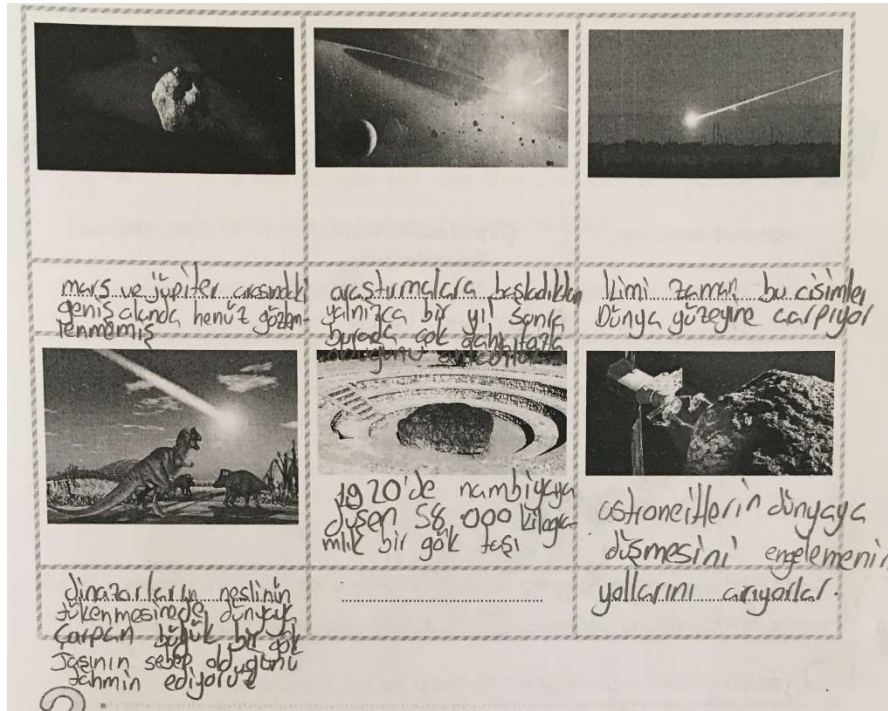
Tablo 23 incelendiğinde etkinlikler uygulanma sürecinde öğrenciler en fazla etkinlik kağıtları olmak üzere, sırasıyla deney malzemeleri, kitaplar, akıllı tahta, bilgisayar ve telefon, sınıf düzeninden söz etmişlerdir. Ortamdan kaynaklanan bu tür değişkenler sayesinde uygulanan yöntemin araştırma-sorgulamaya yönelik öğrenci tutumları üzerine olumlu etki yarattığı söylenebilir.



Şekil 7. Teneffüste sınıfta kalıp kitaplardan araştırma yapan öğrenciler.

Odak grup öğrencilerden A1: ‘Ben ve K6 Siz kağıtları dağıtınca havalara uçuyorduk. K6 zıplıyordu. O sorular nasıl diye merak ettik, bütün cevapları yaptık. Çok eğlenceli geçti

(24.10.2019).’’ Öğrenciler kullanılan etkinlik kağıtlarının eskiye göre derslerdeki olumlu bir farklılık olduğunu belirtmişleridir: “*Araştırma yaparken verdiğiniz kağıtlar sayesinde daha iyi geliyoruz. Akıllı tahtada gördüğümüz resme göre kağıttaki soruları cevaplıyorduk, o bilgileri kâğıda yazıyorduk (17.10.2019).*’’ Araştırmacı günlüklerine öğrencilerin etkinlik kağıtları ile ilgili davranışsal tepkileri şu şekilde yansımıştır: “*Önceki ders doldurulan ancak değerlendirme aşaması yetişmeyen etkinlik kağıtlarını dağıttım. Öğrenciler hemen nerede yanlış yapmışız diye sordular ve merakla kağıtları incelemeye başladılar (25.10.2019).*’’ Öğrencilerin etkinlik kağıtlarını, dijital hikâyeleri takip ettikleri, araştırmalarını kaydettikleri, sorularını, soruların cevaplarını yazdıkları ve öğretmene kontrol etmesi için teslim ettikleri önemli ders materyalleri olarak gördüklerini söylemek mümkündür. Bu nedenlerle araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlik kağıtlarının öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyen birer ortam ögesi olduğu düşünülmektedir.



Şekil 8. Giriş aşamasından dijital hikâyeden öğrenilenlerin etkinlik kâğıtlarına not edilmesi.

Üst grup öğrencilerden Ü1, deney yaparken ellerindeki materyalleri nasıl kullandığını şöyle ifade etmiştir: “*Gezegenleri ölçüyorduk ya, grup arkadaşlarım metre ile ölçüyordu. Ben ipi çıkarttım gezegene doladım, cetvelle bakıp kaç santim olduğunu buldum. İyi hissettim o zaman, derse katıldım çünkü (24.10.2019).*’’ Kullanılan materyallerin çeşitliliği,

öğrencilerin farklı yollar denemesini ve derste aktif olmasını sağlayarak, araştırma-sorgulamaya yönelik tutumlara katkı sağlamıştır.

Günlük yaşamlarında bilgisayar kullanma imkânı bulamayan grup arkadaşı ile ilgili olarak Ü2, şöyle söylemiştir: *“Eskiden derslerde bilgisayarla araştırma yapmıyorduk, şimdi siz bilgisayar, telefon getiriyorsunuz araştırma yapıyoruz. Bunlar olumlu benim için. Bazıları bilgisayar kullanmayı bilmiyordu ama şimdi E14 biliyor (24.10.2019).”* Orta grup öğrencilerden O1 araştırmacı günlükleri ile benzer şekilde öğrencilerin derslerde bilgisayar kullanması ile ilgili şunları söylemiştir: *“Bazıları var hocam sizinle dersimiz olduğunda, öğle arası eve gitmeyip bilgisayardan araştırma yapıyorlar (31.10.2019).”* Bilgisayar kullanma araştırma-sorgulamaya yönelik öğrenci tutumları üzerinde önemli etkiye sahip bir ders materyalidir.

Odak grup görüşmelerinde öğrencilerden fen derslerinde gördükleri olumlu farklılıkları söylemeleri istendiğinde, sınıf düzeni ile ilgili olarak Ü1: *“Eskiden sıraları grup haline getirmiyordunuz, artık grup yapıyoruz (24.10.2019).”* demiştir. Öğrencilerin, sınıfın yapılacak çalışmalara uygun hale getirilmesinde öğretmenlerine yardım ettikleri ve zamanla bu yardımların sıklığının arttığı gözlenmiştir. Öğrenciler ders başlamadan önce sınıfın oturma düzenini, akıllı tahta ve araştırma materyallerini hazır hale getirmişlerdir. *“Sonraki ders için sınıfta kalan kız öğrencilerle birlikte sınıfı düzenledik. Öğrenciler yerlere dökülen kâğıt parçalarını süpürürken ben de tamamlanan ürünleri masaların üzerinden topladım. Bu işlerimde her hafta K5 ve K7 bana gönüllü olarak yardım ediyorlar (27.10.2019).”* Araştırmacının katılımcı gözlemci rolü sayesinde öğrencilerin üçüncü etkinlikten itibaren ders aralarında sınıflarını temizlediği, artan malzemeleri topladığı, ders bittiğinde ise etkinlik kağıtlarının toplanması, araştırma materyallerinin kaldırılması, sınıfın eski haline getirilmesinde öğretmenlerine yardımcı olduğu gözlenmiştir. Bu durum öğrencilerin yapılan çalışmalara alıştıkları ve istekli oldukları şeklinde yorumlanmıştır.

Araştırmacı tarafından hazırlanan gözlem formunda öğretmen alt faktörüne ait dışardan gözlemci tarafından evet, kısmen ve hayır olarak işaretlenen 6 soru cümlesi bulunmaktadır. Bu sorular sayesinde öğretmenin araştırma-sorgulama sürecinde öğrencilere rehberlik etme durumları değerlendirilmiştir. Her etkinlik için tekrarlı olarak yapılan gözlemlerden elde edilen verilerin, sorulara verilen evet, hayır, kısmen yanıtlarına göre frekansları hesaplanmış ve Tablo 24’te gözlem tarihi sırasına göre sunulmuştur. Elde edilen veriler, araştırmacı günlükleri ve yarı yapılandırılmış odak grup görüşmelerinden elde edilen sonuçlarla birlikte

değerlendirilmiş ve öğrenci tutumlarının uygulama sürecindeki öğretmen alt faktöründen nasıl etkilendiği açıklanmaya çalışılmıştır.

Tablo 24

Gözlem Formunda Yer Alan Öğretmen Alt Faktörüyle İlgili Bulgular

ÖĞRETMEN	Frekans (f)		
	Evet	Kısmen	Hayır
<i>9 Ekim 2019</i>	2	3	1
<i>11 Ekim 2019</i>	5	1	0
<i>18 Ekim 2019</i>	4	1	1
<i>23 Ekim 2019</i>	5	0	1
<i>25 Ekim 2019</i>	6	0	0
<i>30 Ekim 2019</i>	6	0	0

Uygulamaların başladığı tarihten sona erdirilmesine kadar geçen sürede öğretmen alt faktörü ile ilgili durumlar gözlenmiştir. Gözlem sonuçlarına göre öğretmen rolleri ile ilgili tüm olumsuz durumlar son iki etkinlikte ortadan kalkmıştır. İlk etkinlikteki olumsuzluklar araştırmacı günlüklerine şu şekilde yansımıştır: ‘‘Sınıfa hâkim olamadım ancak tüm grupları takip etme ve yönlendirmede iyiydim. Eğer bu kadar çok boyama olmasaydı öğrencilerin dikkatini daha kolay tahtaya çekebilir, ortak araştırma sorusu belirler, gruplar arasında cevapların paylaşılmasını sağlardım (09.10.2019).’’

Bu kodlara ait odak grup görüşmelerinden elde edilen frekans değerleri Tablo 25’te haftalık olarak verilmiştir.

Tablo 25

Odak Grup Görüşmelerinden Elde Edilen Öğretmen Alt Faktörüyle İlgili Kodlar ve Frekans Değerleri

ÖĞRETMEN	İkinci Görüşme	Üçüncü Görüşme	Son Görüşme
Kodlar	f	f	f
Öğretmenin görev ve sorumlulukları	2	4	5
Dönüt düzeltme yapma ve pekiştireç kullanma	0	2	1
Soru sorma ve yönlendirici olma	0	3	0

Odak grup öğrencilerle haftalık olarak gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler, uygulama sürecinde öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumlarını etkilediği düşünülen öğretmen faktörüyle ilgili olarak incelenmiştir. Öğretmen faktörü; görev ve sorumluluklar, dönüt-düzeltilme yapma ve pekiştireç kullanma, soru sorma ve yönlendirici olma şeklinde üç farklı kategoride değerlendirilmiştir.

Odak grup öğrencilerin tutumlarını gösteren ifadeleri arasında en fazla, öğretmenin sınıfa getirdiği materyal, teknolojik araç ve sınıfı düzenleme gibi görev ve sorumluluklarına ilişkin bulgulara rastlanmıştır.

Rehberli araştırma-sorgulama yaklaşımı ile işlenen derslerde, önceki derslerden farklı olarak öğretmen ve öğrenci görevlerinde meydana gelen değişiklikler öğrenci tutumlarının davranışsal boyutunu olumlu yönde etkilemiştir. Odak grup görüşmeleri sırasında Ü2: *“Sınıf içerisinde öğretmen ve öğrenci görevlerinde önceden işlediğimiz fen derslerine göre değişiklikler oldu mu, nasıl değerlendiriyorsun?”* sorusuna; *“Evet oldu, öğretmen sınıfı temizledi, süsledik. Eskiden derse katılmayan E14 ve E15 derslere katılmaya başladı. Mesela E15 bize yardımcı oluyor (17.10.2019)”* şeklinde cevap vermiştir.

Odak grup öğrencilerden Ü1: *“Siz bize kağıtlar hazırlıyorsunuz ya hocam, o kağıtlar sayesinde araştırma yapıyoruz, daha iyi geliyoruz. Bir de bilgisayar getirmeniz de bizim için faydalı. Derslerden sonra okulda kalıp gezegenlerle ilgili merak ettiğim şeyleri araştırıyorum (24.10.2019).”* Buna göre, öğretmenin öğrencilere, teknoloji ile bütünleşik zengin öğrenme ortamları sunabilmesi araştırma-sorgulamaya yönelik öğrenci tutumları açısından önemlidir. Ayrıca bilgi iletişim teknolojilerine erişim bakımından dezavantajlı bir

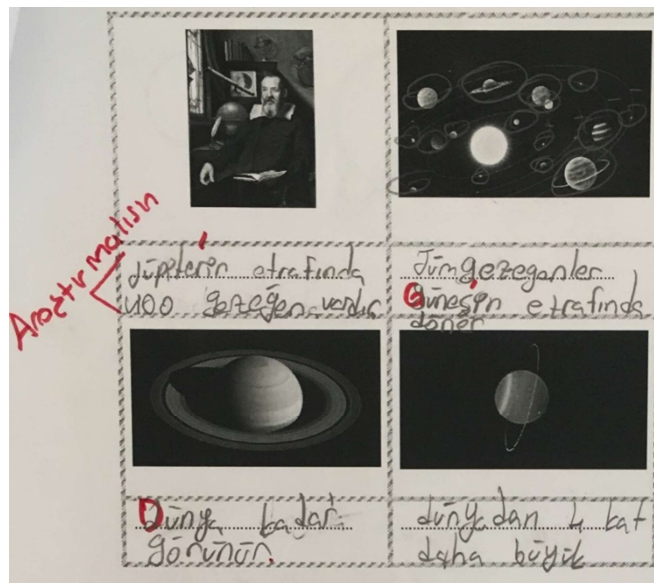
bölgede olduklarından, çalışmalara katılan öğrenciler teknoloji kullanma konusunda öğretmenlerinin desteğine ihtiyaç duymuşlardır.

Uygulamalar esnasında öğretmen tarafından yapılan dönüt düzeltmeler öğrenci tutumlarının duyuşsal boyutunu etkilemektedir. Odak grup öğrencilerden O2: “Gezegenlerin uzaklık cetvelini hazırlarken siz çarpmaları yanlış yaptığımızı söyleyince, doğru sanıyorduk çok üzüldük. Doğru yaptığımızı düşünüyorduk ama en önce biz bitirdik sonradan (24.10.2019).”



Şekil 9. Gezegen uzaklık cetvelini tamamlayan öğrenciler.

Araştırma-sorgulama sürecinde öğretmenin verdiği dönüt düzeltmelerin öğrenciler tarafından önemsendiği gözlenmiştir: “Önceki etkinliğe ait üzerinde kırmızı keçeli kalemle düzeltme yaptığım etkinlik kağıtlarını dağıttığımda işaretlemeler dikkatlerini çekti. Memnun olduklarını hissettim. Kimi öğrenciler teşekkür etti. Bazıları merakla kağıtlarına bakıp “Çok yanlışımız çıkmış” dedi. İlk düşündükleri yanlışları oldu (11.10.2019).”



Şekil 10. Etkinlik kâğıtları üzerinde öğretmen tarafından yapılan düzeltmeler.

Odak grup öğrencilerden A1; “Öğretmenimiz bize *aferin dediğinde de mutlu oluyoruz. Biz o soru üzerinde çalışıp dikkatimizi verip, sonuca ulaştığımızda öğretmen aferin der (24.10.2019).*” Araştırma sorusu üzerinde çalıştıkları zaman öğretmenin kendilerine “aferin” diyerek pekiştireç kullanmasının kendilerini mutlu ettiğini belirtmiştir. Pekiştireç kullanmanın süreçte öğrenci tutumları üzerine olumlu etkisi olduğunu öğretmen günlüklerinde yer alan şu ifadelerden de görmek mümkündür: “*Sınıfta gürültü olduğunu fark ettim. Tüm çalışmalarını durdurarak bu kadar gürültülü bir ortamda öğrenmenin gerçekleşmeyeceğini anlattım. Tekrar konsantre olmak ve biraz ara verebilmek adına “Kim gezegenleri Güneş’e olan uzaklıklarına göre sıralayabilir?” diye sordum. Öğrencilerin isteksiz olduğunu görünce “Bilen gruba ödül var!” dedim. Bunun üzerine tüm sınıf “Hocam, Hocam!” diyerek parmak kaldırmaya başladı. İlk doğru cevap K6’dan geldi. Grup olarak çok sevindiler, diğer gruplar da parmak kaldırmayı sürdürdü (27.10.2019).*”

Rehberli araştırma-sorgulama yaklaşımında öğretmenin soru sorma ve yönlendirici olma rolü öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik davranışsal tutumlarını etkilemektedir. Öğrenciler öğretmenlerinin kendilerine sorduğu sorulara, araştırmalara dayalı cevaplar vermeye çalışmışlardır. Örneğin, uygulama sürecinin dördüncü etkinliğinde; “*Grup Maviler üçüncü resimde görünen gök cismini (Ay), Merkür zannettiler. Tahminlerini gerekçelendirmelerini istediğimde “Çünkü üzerinde çok fazla krater var.” dediler. “Peki, yüzeyi böyle olan tek gök cismi Merkür mü?” diye sordum. Bunun üzerine “Kitap alabilir miyiz?” diye izin istediler ve kitaplardan araştırma yaptılar (20.10.2019).*” Uygulama sürecinin dördüncü dersinin giriş aşamasında gerçekleşen bu olay, süreç içerisinde öğrenci davranışlarının soru sormaktansa araştırma yapmayı tercih etme şeklinde değiştiğini göstermiştir.



Şekil 11. Komşularımız ne kadar uzakta etkinliğinin giriş aşamasında öğrenci tahminleri.

Araştırmacı tarafından hazırlanan gözlem formunda öğrenci alt faktörüne ait dışardan gözlemci tarafından evet, kısmen ve hayır olarak işaretlenen 8 soru cümlesi bulunmaktadır.

Her etkinlik için tekrarlı olarak yapılan gözlemler esnasında öğrencilerin istek, dikkat, derse katılım, dersi takip durumları değerlendirilerek gözlemci tarafından sorulara verilen evet, hayır, kısmen yanıtlarına göre frekansları hesaplanmış ve Tablo 26’da gözlem tarihi sırasına göre sunulmuştur. Elde edilen veriler, araştırmacı günlükleri ve yarı yapılandırılmış odak grup görüşmelerinden elde edilen sonuçlarla birlikte değerlendirilmiş ve araştırma-sorgulamaya yönelik tutumlarının uygulama sürecindeki öğrenci alt faktöründen nasıl etkilendiği açıklanmaya çalışılmıştır.

Tablo 26

Gözlem Formunda Yer Alan Öğrenci Alt Faktörüyle İlgili Bulgular

ÖĞRENCİ	Frekans (f)		
	Gözlem Tarihi	Evet	Kısmen Hayır
	9 Ekim 2019	3	5 0
	11 Ekim 2019	4	4 0
	18 Ekim 2019	3	4 1
	23 Ekim 2019	5	3 0
	25 Ekim 2019	6	2 0
	30 Ekim 2019	7	1 0

Tablo 26’daki frekans değerli incelendiğinde öğrencilerle ilgili olumsuz durumlar tamamen yok edilememiş ancak sürecin sonunda en aza indirilmesi başarılmıştır. Gözlem formundaki sorulardan en fazla, öğrencilerin iş birliği ve görev dağılımı ile ilgili olan maddeler kısmen olarak kodlanmıştır (f=8), bunu düşünce paylaşımı ve birbirlerini eleştirel şekilde dinleyip değerlendirme ile ilgili gözlem maddeleri takip etmiştir (f=7). Öğrencilerin bu tür davranışlarını etkileyen sınıf içi durumlar araştırmacı günlükleri ve yarı yapılandırılmış odak grup görüşmelerinden elde edilen bulgular ışığında değerlendirilmiştir. Odak grup görüşmelerinin içerik analizi ile yapılan kodlamalar sonucu, uygulama sürecinin öğrenci alt faktöründe araştırma-sorgulamaya yönelik öğrenci tutumlarını etkilediği tespit edilen üç ana temaya ulaşılmıştır. Bunlar; derse verilen önem, öğrenciler arası etkileşim, öğrenci görev ve sorumluluklarıdır. Derse verilen önem teması altında yer alan kodlar; ders başarısı, bilginin değeri, merak edilen konular, araştırma ve öğrenmeye duyulan istek ifadelerini içerir. Öğrenciler arası etkileşim teması altında yer alan kodlar; fikir paylaşımı, yardımlaşma, işbirliği, takım çalışması ifadelerini içerir. Aynı zamanda araştırmacı günlüklerinde yer alan

teşekkür etme, eleştirel olarak değerlendirme ifadeleri de bu tema ile ilişkilendirilerek yorumlanmıştır. Son olarak öğrenci görev ve sorumlulukları teması altında bulunan kodlar; katılma, yapma, görev dağılımı, ödev, yazma, dinleme, becerilerini kullanma, anne, baba ve öğretmene karşı duyulan sorumluluklar ile ilgili ifadeleri içermektedir. Bu temalara ait odak grup görüşmelerinden elde edilen frekans değerleri Tablo 27’de haftalık olarak verilmiştir.

Tablo 27

Odak Grup Görüşmelerinden Elde Edilen Öğrenci Alt Faktörüyle İlgili Temalar ve Frekans Değerleri

ÖĞRENCİ Temalar	İkinci Görüşme f	Üçüncü Görüşme f	Son Görüşme f
Derse verilen önem	4	13	6
Öğrenciler arası etkileşim	4	2	1
Öğrencinin görev ve sorumlulukları	0	8	3

Tablo 27 incelendiğinde odak grup öğrencilerin en fazla derse verilen önem teması altında cevaplar verdikleri görülmektedir. Örneğin; *“Ders Bittikten sonra da araştırma yapmaya devam ettiğin durumlar oluyor mu?”* sorusuna, odak grup öğrencilerden A1: *“Oluyor, bazen annemin babamın telefonunu alıp bir soruyu araştırmak istiyorum. Hocam ben birkaç gündür bir soru üzerinde çalışıyorum ‘Dünya’ya ne zaman gök taşı çarpacak?’ sorusu üzerinde çalışıyorum. Derslerden sonra okulda kalıp arkadaşlarımla videolar izledik ama ben yine de babamın telefonunu alıp çalıştım. Geliyorum gidiyorum bu sorunun cevabını araştırıyorum (24.10.2019).”* Öğrencileri ilk uygulamadan itibaren derse verilen önem teması altında araştırma-sorgulamaya yönelik olumlu tutumlar sergilemişlerdir. Araştırmacı günlüklerindeki *“Keşfetme aşamasına geçmiştik ki zil çaldı. Öğrencilere teneffüse çıkıp çıkmak istemediklerini sorduğumda tüm sınıf hep bir ağızdan ‘Hayır!’ diye bağırdı. Etkinliğe teneffüse çıkmadan devam ettik (09.10.2019).”*

Odak grup öğrenciler grup arkadaşları ile etkileşimlerinde ve görev ve sorumluluklarda yaşanan olumsuzluklardan bahsetmişlerdir. Gruplarda isteksiz davranan öğrencilerin genellikle erkek öğrenciler olması dikkat çekmektedir. Bu durum araştırmacı günlüklerine şu şekilde yansımıştır: *“Dersten önce E8 yanıma gelip üç kız arkadaşının olduğu grupta çalışmak istemediğini belirtti. Grupta değişiklik yapamayacağımı söyledim. Grup olarak anlaşmazlıkları aşabiliyor, çalışmaları birlikte ortaya koyuyorlardı. Ancak K1’in grup*

arkadaşları ile görev paylaşımına yaklaşmadığını söylediler. K1 ile konuşup ders başlamadan durumu düzeltmeye çalıştım (18.10.2019).’’

Öğrencilerin farklılaşan sınıf atmosferinde yaşadıkları bu tür sorunlar zamanla azalmıştır. Bu durumu gözlem formundaki frekans değerlerinden ve odak grup öğrencilerin ifadelerinden anlamak mümkündür. Örneğin; O1: *‘‘Bu aralar K1 iyiydi çünkü grupta tüm işleri kendi yapmak istediği zaman onu öğretmene şikâyet ettik. Artık öyle şeyler yapmıyor (24.10.2019).’’* Benzer bir durum Ü2’nin: *‘‘İlk hafta hocam, çalışmamız iyi değildi ama sonra düzeldi, gittikçe iyi oldu. Bu bizim için bir zorluktu ama bu zorluğu yendik. Bilgileri kazanmak için iyi çalışmalıydık (30.10.2019).’’* sözlerinden anlaşılmaktadır.

Öğrencilerin grup içi etkileşimleri araştırma-sorgulamaya dönük tutumları üzerinde olumlu etkilere sahiptir. Odak grup öğrencilerden O2: *‘‘Grubumuzda ben hem yazıcıydım hem de soruların cevaplarını ben, bazen de K4 söylüyorduk. Herkes görevini yerine getirince iyi hissediyorum (24.10.2019).’’* Odak grup öğrencilerden O2’nin bulunduğu grup hakkında araştırmacı günlüğüne şunları yazmıştır: *‘‘En uyumlu çalışan grup Beyazlar grubuydu. Etkinliklerde her zaman daha hızlı ilerlediler ve tüm aşamaları ilk önce tamamladılar. Fotoğraflarını çekmek istediğim esnada birbirlerine sarılarak ve baş parmaklarını kaldırarak olumlu mesaj verdiler (09.102019).’’*



Şekil 12. Öğrencilerin grup içi etkileşimi.

Gruplar arasındaki etkileşimler, öğrencilerin süreçteki bazı olumsuz tutumlarını ortaya koymaktadır. İlk iki etkinlik sonrası gerçekleştirilen görüşmede grup Yeşillerde çalışmalarını sürdüren odak öğrenci A1: *‘‘E15 gruplardan kopya çekiyor, gelip bize*

söylüyordu. Ama biz de ona katılmıyorduk kopya çektiği için (17.10.2019).’’ demiştir. Öğrencilerin gruplar arasındaki etkileşimi kopya olarak değerlendirdiklerini fark eden araştırmacı bu olumsuz tutumu değiştirmek için grupları birbirlerinden yardım almaya yönlendirmiştir. *‘‘Verileri grafiğe çevirme aşamasında grup Maviler öndeydi. Maviler grubundaki öğrencileri diğer gruplara yardım etmeye yönlendirdim. Zekeriya ‘Yeşiller gruba yardım ettim ama bir teşekkür bile etmediler’ deyince, Yeşiller bunu duydu ve teşekkür ettiler (25.10.2019).’’*

Görev ve sorumluluklar teması altında dikkat çeken bir diğer bulgu, alt grup öğrencilerle yapılan görüşmede elde edilmiştir. Son hafta yapılan görüşmede öğrencilere *‘‘Araştırma-sorgulama yapma sürecinde zorluklarla başa çıkmanın önemi’’* sorulmuş, alt odak gruptaki öğrenciler bu soruya *‘‘Anne ve babamızı sevindirmek, hocalarımızın bizi tebrik etmesi ve hocalarımızı mutlu etmek için önemlidir (30.10.2019).’’* şeklinde cevap vermişlerdir.

Odak grup görüşmeleri incelendiğinde öğrencilerin araştırma-sorgulamaya dönük tutumlarının, alt gruptaki odak öğrenciler için görev ve sorumluluklar, orta gruptaki odak öğrenciler için ders başarısı, üst gruptaki odak öğrenciler içinse bilginin ve öğrenmenin önemi durumlarından etkilendiği tespit edilmiştir. Bu sonucun araştırmanın önemli bulguları arasında olduğu düşünülmektedir.

Araştırmacı tarafından hazırlanan gözlem formunda dışardan gözlemci tarafından evet, kısmen ve hayır olarak işaretlenen işleyiş alt faktörüne ait 5 soru cümlesi bulunmaktadır. Bu sorular sayesinde derslerin 5E modeline uygun olarak hazırlanan günlük planlardaki giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme, değerlendirme uygulamalarına uygun şekilde işleyip işlemediği kontrol edilmeye çalışılmıştır. Her etkinlik için tekrarlı olarak yapılan gözlemlerden elde edilen verilerin, sorulara verilen evet, hayır, kısmen yanıtlarına göre frekansları hesaplanmış ve Tablo 28’de gözlem tarihi sırasına göre sunulmuştur. Elde edilen veriler araştırmacı günlükleri ve yarı yapılandırılmış odak grup görüşmelerinden elde edilen sonuçlar ve fotoğraflarla birlikte değerlendirilmiş ve öğrenci tutumlarının işleyiş faktöründen nasıl etkilendiği açıklanmaya çalışılmıştır.

Tablo 28

Gözlem Formunda Yer Alan İşleyiş Alt Faktörüyle İlgili Bulgular

İŞLEYİŞ		Frekans (f)	
Gözlem Tarihi	Evet	Kısmen	Hayır
9 Ekim 2019	2	1	2
11 Ekim 2019	2	0	3
18 Ekim 2019	2	1	2
23 Ekim 2019	3	0	2
25 Ekim 2019	5	0	0
30 Ekim 2019	4	1	0

Gözlem formu verileri incelendiğinde sürecin başlarında işleyişle ilgili evet olarak işaretlenen madde sayısının düşük olduğu görülmektedir. İlk uygulamalarda hayır olarak işaretlenen maddelerin, “ürünlerin değerlendirilmesi”, “keşfedilenlerin açıklanması” aşamaları ile ilgili maddeler olması, araştırmacı günlüklerinde zaman sıkıntısı yaşama ve son aşamaları yetiştirememeye ile açıklanmıştır. 25 ve 30 Ekim 2019 tarihlerinde gerçekleştirilen son iki etkinlikte sürecin işleyişi ile ilgili yaşanan bu tür aksaklıkların en aza indiği görülmüştür. Bu durum, öğrencilerin sürece alışma ve işleyişi takip etmeye başlaması ile açıklanmıştır. Örneğin; 30 Ekim 2019 tarihinde gerçekleştirilen son etkinlikler ilgili araştırmacı günlüğüne şunları yazmıştır: “Sınıf içinde cevaplandırma yapmadan araştırma sorusu belirleme aşamasına geçeceğim esnada Zekeriya beni uyardı ve ‘Merak ettiğimiz soruları tahtaya yazmayacak mısınız?’ diye sordu. Haklısın diyerek geriye döndüm ve soruları cevapladık.”

Odak grup öğrencilerle haftalık olarak yapılan görüşmelerden elde edilen veriler kullanılarak öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumlarını etkilediği düşünülen işleyiş ile ilgili durumlar belirlenmiştir. Bu durumlar araştırma, sorgulama, deney ve bilgileri paylaşma temaları altında birleştirilmiştir. Kodların sayılması ile elde edilen frekans değerleri Tablo 29’da verilmiştir.

Tablo 29

Odak Grup Görüşmelerinden Elde Edilen İşleyiş Alt Faktörüyle İlgili Temalar ve Frekans Değerleri

İŞLEYİŞ Temalar	İkinci Görüşme f	Üçüncü Görüşme f	Son Görüşme f
Araştırma	0	7	0
Sorgulama	1	0	4
Deney	4	8	2
Bilgileri Paylaşma	0	2	1

Öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumları üzerinde en fazla etkisi olan aşamanın deney yapma olduğu tespit edilmiştir ($f=14$), bunu araştırma yapma aşaması takip etmiştir ($f=7$). Sorgulama ve bilgileri paylaşma aşamaları da öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumları üzerinde etkili olmuştur.

24 Ekim 2019 tarihinde yapılan odak grup görüşmelerinde öğrencilere, “*Önceden işlediğimiz fen dersleri ile şimdiki işlediğimiz dersler arasında olumlu veya olumsuz yönde ne tür farklılıklar var?*” sorusu yöneltilmiş, üst gruptaki öğrenciler bu soruya “*Eskiden çok deney yapmıyorduk şimdi çok deney yapıyoruz, eskiden derslerde araştırma yapmıyorduk, şimdi ise yapıyoruz, bunlar olumlu.*” Şeklinde cevap vermiştir. Ayrıca öğrenciler deney yoluyla öğrenmenin kendilerini mutlu ettiğini söylemişlerdir. Örneğin; Ü2: “*Benim takımında anlamadığımız konuları hepimiz deneyde öğrendik, mutluyduk, heyecanlıydık.*”



Şekil 13. Güneş tutulmasını deney yaparak öğrenen öğrenciler.

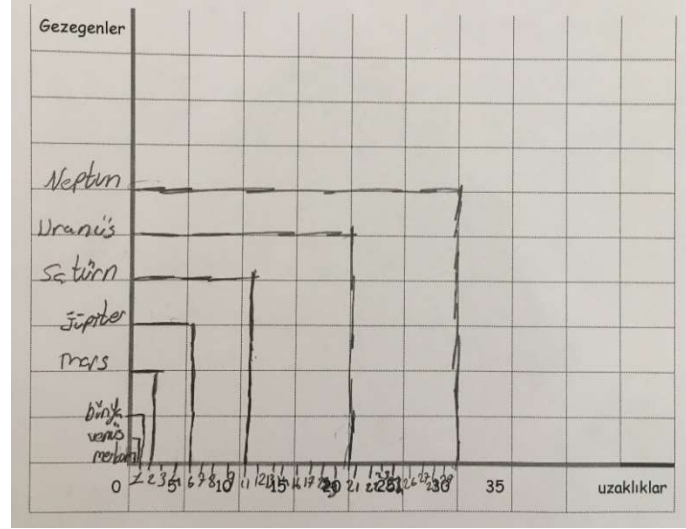
Orta grup öğrenciler de benzer ifadelerle deney yapmayı önemli gördüklerini belirtmişlerdir. Araştırmacı günlüklerinde O2 ve Ü1’in her fen dersinden sonra okulda kalarak araştırma yaptıklarının gözlemlendiği belirtilmiştir. Görüşmeler sırasında da Ü1 dersten sonra deneyleri

tekrarladıklarını anlatmıştır: *“Hocam, biz bir araya toplanıyoruz, bakkala gidip kâğıt, karton alıp Jüpiter ve Dünya’yı öğrendiğimiz kadarıyla yapıyoruz. Mesela bunu O2’ler bize geldiğinde yaptık (24.10.2019).”* demiştir. Araştırmacı, öğrencilerin deneyleri büyük bir dikkatle takip ettiklerini gözlemlemiştir. *“Elimdeki asteroit modellerine ip bağlayıp kimlerin bu modelleri çarpıştırmak istediğini sorduğumda, neredeyse tüm sınıf ‘ben, ben, ben!’”* diyerek parmak kaldırdı... Tüm öğrenciler çarpışmayı merakla izliyordu. Etrafa saçılan asteroit parçalarını toplayıp K8’e verdim. K8 sıranın üstüne çıkıp, parçaları kuma bırakırken tüm öğrenciler dikkatle onu izliyordu (25.10.2019).” Bu örneklerden yola çıkarak uygulama sürecinde deneylerin, öğrencilerin araştırma-sorgulamaya dönük tutumları üzerinde olumlu etkileri olduğu söylenebilir.



Şekil 14. Öğrenciler tarafından hazırlanan asteroit modelleri.

Öğrenciler deneylerde en fazla kendilerine verilen matematiksel verileri yorumlama, ölçme, grafik oluşturma, dört işlem yapma gibi aşamalarda zorlanmışlardır. 17 Ekim 2019 tarihinde yapılan görüşmelerde odak grup öğrencilere hangi aşamalarda zorlandıkları sorulmuş, tüm gruplardan öğrenciler, Dünya’dan 11 kat daha büyük bir Jüpiter’i çizmenin onları çok zorladığını belirtmişlerdir: *“Gezegenleri hesaplarken zorlandık (A1, O1, O2, Ü1, Ü2).”* Ancak bu tür zorluklara rağmen öğrencilerin istekli olduğu araştırmacı günlüklerinde geçen şu olaydan anlaşılabilmektedir: *“Herkes teneffüse çıktığında K3 yanıma gelerek grup arkadaşlarının bahçeye çıktığını ancak kendisinin grafik çizme aşamasını anlamadığını ağlamaklı bir ses tonuyla söyledi. Onu yanıma alıp sıraya oturdum. Grafik nasıl çizilir anlattım. Ne yapması gerektiğini öğrenince mutlu oldu ve ikinci etkinlik kağıdına da grafik çizmeden dışarı çıkmadı (25.10.2019).”* Nitel veriler değerlendirildiğinde, deney yaparken yaşanan bazı zorluklar, öğrencilerin tutumlarında olumsuz bir etki yaratmamıştır denilebilir.

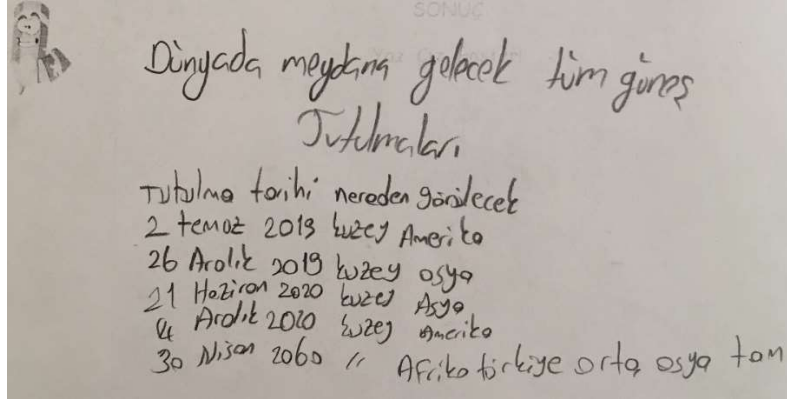


Şekil 15. Gezegenlerin birbirlerine olan uzaklıklarını gösteren grafik.

Araştırmacı günlüklerinde bazı derslerin sorgulama, bazı derslerin, araştırma bazı derslerin ise deney yapma ağırlıklı geçtiği belirtilmiştir. 18 Ekim 2019 tarihinde yapılan dersin araştırma ağırlıklı olduğunu belirten araştırmacı, bu derste gözlemlerini şöyle anlatmıştır: “Öğrenciler, teknolojik araçları ve kitapları kullanma konusunda oldukça istekliydi. Kimi zaman birbirlerindeki kaynağı almak için beklediler. Kimi zaman diğer gruplardan arkadaşları ile bir araya gelerek araştırma yaptılar. Bu ders araştırma ağırlıklıydı denilebilir.”

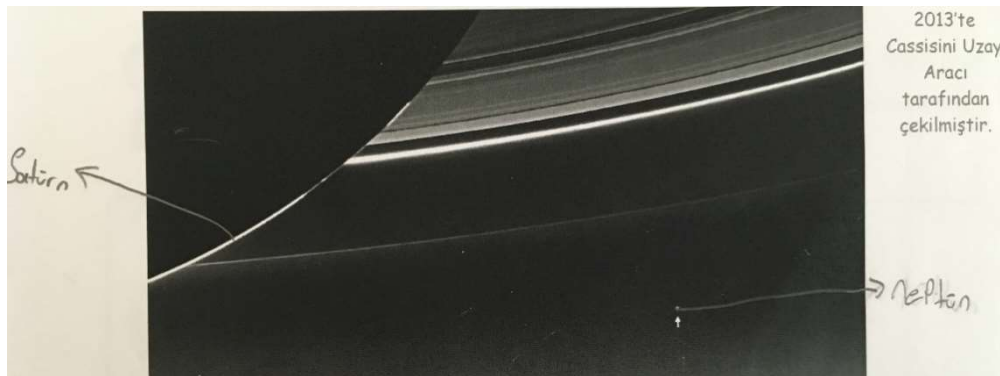
Alt ve üst grup öğrenciler araştırma yoluyla öğrendikleri bilgileri paylaştıklarında mutlu olduklarını ifade etmişlerdir. Öğrenciler, kimi zaman okuldaki öğretmenlere, kimi zaman diğer şubelerdeki arkadaşlarına fen bilimleri dersinde yaptıklarını anlatmışlardır. Bu durum araştırmacı günlüklerine şu şekilde yansımıştır: “Öğle arası K4 yanıma gelerek bugün çok fazla şey öğrendiğinden bahsetti. Güneş tutulması ile ilgili merak ettikleri soruları sınıfta araştırmıştı. ‘Ben bir sürü şey öğrendim öğretmenim, Güneş tutulmasının nerelerden izlenebildiğini, Jüpiter’in halkası olduğunu burada araştırarak öğrendim (27.10.2019)’ dedi. ‘Bugün K2 yanıma gelerek 11 yaşımda olduğuma göre Güneş’in etrafında tam 11 kez dolanmışım. Bunu bu kitaplardan öğrendim (30.10.2019)’ dedi. Öğle arası, E7, O2, Ü1, A1 ve K7 sınıfta kalarak araştırma yaptılar. Bu yaklaşık yarım saat sürdü. Öğrenciler alt sınıflardan gelen arkadaşlarına da bugün öğrendiklerini anlatıyorlardı. Bu esnada A2, 7. Sınıflardan bir öğrenci ile gece gökyüzünde gördükleri cisimlerin yıldız mı gezegen mi olduğu konusunda tartıştıklarından bahsetti. Öğrencilerimin okul dışında da bu konu ile ilgilenmelerinden çok memnun olmuştum (18.10.2019).” Örneklerde görüldüğü gibi

öğrenciler, derslerde başlayan araştırma sürecini dersin dışında da devam ettirmektedirler. Bu durum öğrencilerin araştırma yapmaya karşı olumlu tutum sergiledikleri şeklinde açıklanabilir.



Şekil 16. Öğrencilerin araştırma yaparak elde ettikleri bilgiler.

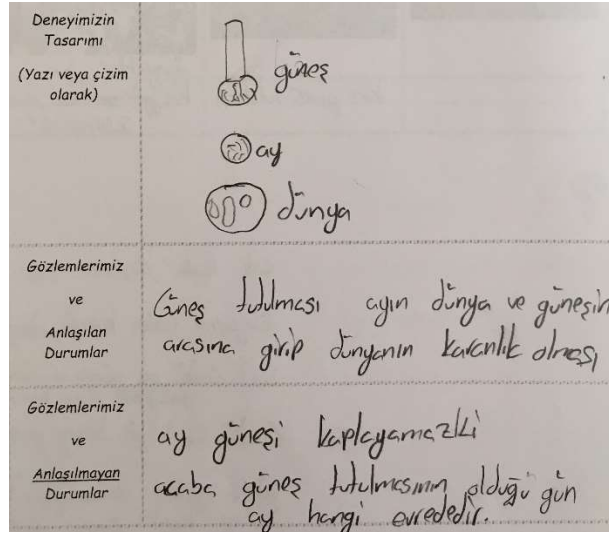
25 Ekim 2019 tarihinde dersin giriş kısmında yapılan sorgulama etkinliğinde yaşananları anlatırken araştırmacı şu ifadelere yer vermiştir: “Etkinliğe başlamadan önce öğrencilerin dört farklı fotoğrafta yer alan çeşitli gök cisimlerine bakıp, gezegenlerin isimlerini tahmin etmelerini istedim. Bu aşamada önemli olan sorgulamaydı. Öğrencilerin bu etkinlikte çok ilgili ve istekli olduğunu görmek beni memnun etti. Çünkü gerçekten resimlerde görünenlerin ne olabileceğini bilmek istediler.”



Şekil 17. Gezegenlerin özelliklerini öğrenen öğrencilerin yaptığı tahminler.

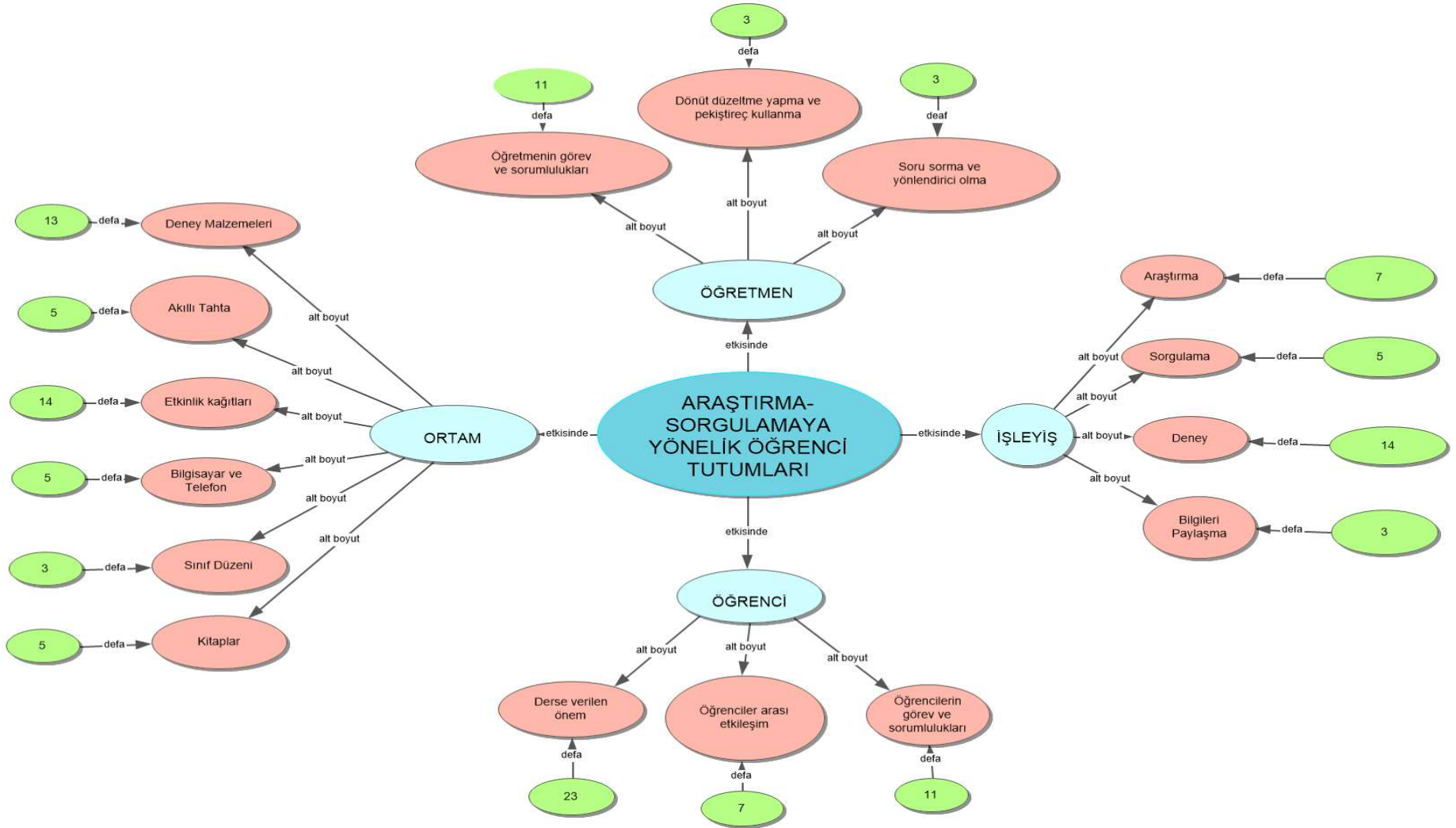
Odak grup öğrencilerle gerçekleştirilen son görüşmede “Bir ay süren çalışmamız sana ve arkadaşlarına neler kazandırdı?” sorusu yöneltilmiş, alt ve üst gruptaki öğrencilerin kazanımlarını anlatırken ilk olarak sorgulamaya değindiği gözlenmiştir. Örneğin A2 süreçle ilgili fikirlerini: “Bize çok soru kazandırdı, düşündürdü. Mesela soru güzel ve bildiğim bir soruysa sevinip, mutlu olurum. Zor bir soruyu düşünürüm (30.10.2019).” Şeklinde ifade

etmiştir. Verilen örnekler sorgulama aşamasında yapılanların öğrenci tutumları üzerinde olumlu etkilere sahip olduğunu göstermektedir.



Şekil 18. Dersin işleyişi ile ilgili etkinlik kağıtlarına yansıyan durumlar.

Öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumlarının, gözlem formunda yer alan ortam, öğretmen, öğrenci, işleyiş alt boyutlarından etkilenme durumuna ilişkin odak grup görüşmelerinden elde edilen bulgular ve elde edilen kodlara ait frekans değerleri Şekil 4'teki kavram haritasında görsel olarak sunulmuştur.



Şekil 19. Ortam, öğretmen, öğrenci, işleyiş alt faktörlerinin etkisinde araştırma-sorgulamaya yönelik öğrenci tutumları.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde yöntem ve bulgular kısmında elde edilen sonuçlar, sonuç ve tartışma alt başlığı altında her problem durumu için ayrı ayrı özetlenmiş ve alanyazındaki benzer çalışmaların sonuçları ile karşılaştırmalı olarak tartışılmıştır. Bu tez çalışması ve alanyazında yapılan araştırmalar doğrultusunda diğer araştırmacı ve öğretmenler için geliştirilen tavsiyeler öneriler alt başlığı altında sunulmuştur.

Sonuçlar ve Tartışma

Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutumla İlgili Sonuçlar ve Tartışma

Uygulama sürecine katılan ortaokul öğrencilerinin ASYTÖ ön test-son test puanları arasında son test lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu bulguyu nitel ölçme araçlarından elde edilen bulgular da desteklemektedir. ASYTÖ alt faktörlerinden merak faktörü hariç değer ve kaçınma alt faktörlerinin ön test-son test puanları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Değer verme alanında öğrenci son test puanlarındaki anlamlı düzeyde gözlenen artış öğrenci grup günlüklerinden elde edilen nitel verilerin betimsel ve içerik analizi yöntemiyle desteklenmiştir.

Öğrencilere uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında araştırma yapma ve araştırma-sorgulama yapma ile ilgili görüşleri sorulduğunda her temada verilen öğrenci cevaplarında artış olduğu gözlenmiştir. Öğrencilerin araştırma-sorgulamayı daha fazla teknoloji, keşif ve

deneyle ilişkilendirirken ödev yapma ile ilgili verilen cevaplarda azalma olmuştur. Uygulama sürecinde öğrencilerin araştırma yapmayı hayatlarının bir parçası haline getirdiği okulda arkadaşları ve öğretmenlerine araştırmalarını anlattığı, öğle arası gibi boş zamanlarını araştırma yaparak geçirdiği eve gittiğinde de aklına takılan sorulara cevap bulmaya çalıştığı gözlenmiştir. Dijital hikâyelerin öğrencilere hazırlatıldığı bazı çalışmalarda öğrencilerin araştırmalarını okul dışında da sürdürdüğü gözlenmiştir (Niemi, Niu, Vivitsou & Li, 2018; Çiçek, 2018). Ancak alanyazında bazı çalışmalarda öğrencilerin sınıftan çıktıktan sonra çalışmayı bıraktığı bu nedenle her seferinde uygulama sürecine yeniden adapte olmak zorunda kaldığı gözlenmiştir (Karakoyun, 2014).

Bu tez çalışmasında ortaokul öğrencilerinin araştırma-sorgulamaya yönelik tutum ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanmıştır. Öğrencilerin ortalama tutum puanları uygulamalar sonrasında anlamlı artış göstermiştir. Alanyazında ortaokul öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumlarını ölçen yalnızca bir çalışmaya rastlanmıştır. Özer (2019), teknoloji ile desteklenen araştırma-sorgulama yaklaşımının etkililiğini araştırmak üzere 6. sınıfta öğrenim gören 16 öğrenci ile basit deneysel desen yöntemine uygun olarak çalışmıştır. 6. sınıf ışık ve ses ünitesi, Socrative, Kahoot, Google Drive, Google Classroom, Algodoo gibi eğitsel teknolojilerle işlenmiştir. Ancak araştırma-sorgulamaya dönük öğrenci tutumlarda ön test-son test puanları arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Bu durumda, bu tez çalışmasında kullanılan dijital hikâyelerin tutum puanları ile ilgili farklılığa sebep olduğu düşünülebilir.

Kaplan Parsa (2016) doktora tez çalışmasında sorgulamaya dayalı öğrenme ortamlarını işbirlikli grup çalışmaları ile desteklemiştir. Araştırmada uygulanan yöntemin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerilerine etkisi araştırılmıştır. İki ay süren uygulama sonrası derse yönelik tutum puanlarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum iki ünite için hazırlanan 14 etkinliğin öğrencilerin motivasyonunu azalttığı şeklinde yorumlanmıştır. Tutumun 4 hafta gibi kısa bir sürede değişmesi oldukça zor olsa da bu tez çalışması bunu başarmıştır. Bu durumun öğrencilere yaşatılan etkinlik yapma süreciyle birebir ilişkili bir ölçme aracı seçilmiş olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Alanyazında benzer çalışmalarda fen dersine yönelik tutumların olumlu anlamda farklılaştığı gözlenmiştir (Koyunlu Ünlü, 2015; Çamlıbel, 2018; Şentürk, 2018, Ecevit 2018). Çamlıbel (2018), etkileşimli tahtanın araştırma sorgulama etkinliklerini desteklemede

kullanılmasının etkililiğini araştırdığı yüksek lisans tez çalışmasında 6. sınıf vücudumuzda sistemler ünitesini ele almış, öğrencilerin etkileşimli tahtaya yönelik tutumlarını incelemiştir. Deney ve kontrol gruplarından toplam 57 öğrenci ile karma yöntem araştırma desenine göre çalışılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin etkileşimli tahtaya ve derse yönelik tutumlarında artış gözlenmiştir.

Cinsiyete Bağlı Tutum Puanlarıyla İlgili Sonuçlar ve Tartışma

Uygulama öncesinde kız ve erkek öğrencilerin ASYTÖ ön test puanları arasında anlamlı farka rastlanmamıştır. Uygulama sonrası ASYTÖ son test puanları arasında cinsiyete bağlı, kızlar lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Uygulanan yöntemin kız öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumları üzerinde erkek öğrencilere göre daha etkili olduğu bulgusuna rastlanmıştır. Bunun üzerine Wilcoxon işaretli sıralar testi yardımıyla kız öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutum puanlarındaki artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulgusu elde edilmiştir. Aynı zamanda uygulama sonrasında erkek öğrencilerin tutum puanlarında azalma olduğu ancak bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı fark yaratmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Alanyazında yapılan benzer çalışmalarda cinsiyete bağlı son test puanlarının kızlar lehine farklılaştığı erkeklerin son test puanlarının azaldığı örnekler yer almaktadır. Çiçek (2018) doktora tez çalışmasında 6. sınıfta öğrenim gören erkek öğrencilerin dijital hikâye hazırlama sürecinde kızlardan daha düzensiz çalıştığı ve isteksiz olduğu bunun sonucu olarak tutum puanlarının azaldığı gözlenirken, yalnızca kızlarda oluşan grupların daha başarılı dijital hikâyeler hazırladığı bulgusuna ulaşmıştır. Yurt dışında yapılan bazı çalışmalarda küçük yaş gruplarında bu durumun tam tersi sonuçlar gözlenmiştir. Örneğin; Valkonova ve Watts (2007), 7-8 yaş grubu erkek öğrencilerin kızlardan daha yaratıcı ürünler oluşturduğu ve çalışmalarda daha istekli çalıştığını gözlemlemiştir. Hatta yalnızca erkeklerden oluşan grupların çalışmalarında bu durum daha belirgin şekilde kendini göstermektedir.

Alt-Orta-Üst Başarı Seviyesindeki Öğrencilerin Tutum Puanlarıyla İlgili Sonuçlar ve Tartışma

Uygulama öncesinde ASYTÖ ön test puanlarına ve öğrenci akademik başarı puanlarına göre oluşturulan alt, orta ve üst başarı seviyesindeki öğrenci gruplarının ASYTÖ son testlerinden

aldıkları puanlar karşılaştırılmıştır. Alt ve orta grup öğrenciler arasında anlamlı farka rastlanmamıştır. Uygulanan yöntemin alt ve orta gruptaki öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumlarını yaklaştırdığı ancak üst gruptaki öğrencilerin alt ve orta grup öğrencilerden ayrıştığı bulgusuna ulaşılmıştır. Nicel veriler, araştırmacı günlükleri ve odak grup görüşmelerin betimsel ve içerik analizleri ile birbirini desteklemiştir. Alanyazında öğrenci başarı seviyesine göre değerlendirmelerin yer aldığı yalnızca bir çalışmaya rastlanmıştır. Koyunlu Ünlü (2015)'in doktora tez çalışmasının amaçlarından biri öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik görüş ve algılarının teknoloji destekli araştırma-sorgulamaya dayalı fen dersleri ile nasıl değiştiğinin incelenmesidir. Araştırmanın örneklemini, sosyoekonomik imkanlar yönüyle bu tez çalışması ile benzerlik gösteren kırsal kesimdeki ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. Öğrencilerin teknolojik araçları kullanmaya ve fen bilimlerinde bilimsel araştırma yapmaya yabancı olması yönleriyle de bu tez çalışması ile benzerliğe sahiptir. Araştırmada 6 öğrenci ve 1 öğretmen ile çalışılmıştır. Öğrenciler derse yönelik olumlu tutum geliştirmiş ve orta, üst başarı seviyesindeki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde iyileşme olmuştur.

Gözlem Formu Kullanılarak Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmacı tarafından geliştirilen gözlem formu dışardan bir gözlemcinin katılımıyla her etkinlik için sürecin değerlendirilmesi amacıyla doldurulmuştur. Elde edilen veriler ortam, öğretmen, öğrenci ve işleyiş faktörlerinin öğrencilerin araştırma sorgulamaya yönelik tutumları üzerine etkisini incelemek amacıyla kullanılmıştır. Odak grup görüşmelerinin içerik analizine göre öğrenci tutumları üzerinde ortam faktörüne ait 6, öğretmen faktörüne ait 3, öğrenci faktörüne ait 3 ve işleyiş faktörüne ait 4 değişken olduğu tespit edilmiştir.

Ortam alt faktörüne ait temalar deney malzemeleri, akıllı tahta, etkinlik kağıtları, bilgisayar ve telefon, sınıf düzeni ve kitaplardır. Odak grup görüşmelerinde öğrenciler en fazla etkinlik kağıtları ve deney malzemeleri ile ilgili görüşlerini dile getirmişlerdir. Etkinlik kağıtlarında yer alan soruları çok fazla merak ettiklerini, doğru yapabilmek için heyecanlandıklarını ifade etmişlerdir. Etkinlik kağıtlarının ilk aşamasında yer alan hikâye panoları (storyboard) öğrencilerin dijital hikâyeyi izlerken not almasını sağlamıştır. Karakoyun (2014)'ün tez çalışmasında öğretmen adayları, kullanılan dijital hikâye yazılımının zaman ayarlaması yapması durumunda hikâye panosu oluşturmanın sıkıcı ve zaman kaybettirici olduğunu ifade etmişlerdir. Dorr (2017) ise ikinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdiği çalışmada öğrencilerin

topladıkları bilgiler kaydetmesi için hikâye panosu şablonlarından yararlandığı görülmektedir. Titus (2012)'nin çalışmasında ise hikâye panoları öğrencilerin besin zincirini anlatan bir hikâye yazmalarını kolaylaştırmıştır. Sınıf içerisinde tablet, telefon, bilgisayar, artırılmış gerçeklik materyalleri, akıllı tahta gibi bilgisayar destekli öğrenme araçları kullanılmasının öğrencilerin başarısını, derse, teknolojiye yönelik tutum ve motivasyonlarını olumlu yönde etkilediği çok sayıda çalışmaya rastlamak mümkündür (Sadık, 2008; Dereli, 2016, Yavuz Konakman & Yanpar Yelken, 2016; Coşkun, 2018; Niemi, Niu, Vivitsou & Li, 2018). Ancak Coşkun (2018), teknolojik eğitim materyallerin kalibrasyon sorunlarının, grup başına düşen tablet ya da bilgisayar sayısının yetersiz oluşunun motivasyonu ve dolayısı ile tutum puanlarını olumsuz etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Bu tez çalışmasında ise odak grup görüşmeleri esnasında öğrenciler bilgisayardan araştırma yapmayı sevdiklerini, bazı öğrencilerin bu sayede bilgisayar kullanmayı öğrendiğini ifade etmişlerdir. Alanyazında “ortam” alt faktörü ile ilgili olarak Ecevit (2018)'in argümantasyonla desteklenen araştırma-sorgulama yaklaşımı üzerine fen dersi öğretmen adaylarıyla gerçekleştirdiği doktora tez çalışmasının bulguları dikkat çekmektedir; öğretmen adayları tarafından araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme ortamlarının eğlenceli, ilgili ve merak uyandırıcı, rahat ve samimi ama bir o kadar da yoğun ve yorucu olduğu ifade edilmiştir.

Odak grup görüşmeleri ile öğretmen alt faktöründe; öğretmenin görev ve sorumlulukları, dönüt düzeltme yapma ve pekiştireç kullanma, soru sorma ve yönlendirici olma temalarına ulaşılmıştır. Odak grup öğrenciler en fazla öğretmenin görev ve sorumluluklarıyla ilgili görüş belirtmişlerdir. Ayrıca bazı öğrenciler araştırma yapmanın öğretmeni mutlu etmek için önemli olduğunu düşünmektedir. Öğretmenin sınıf içerisinde üstlendiği rol, öğrenci görev ve sorumlulukları üzerinde de belirleyici olduğundan sınıf kültürü oluşturmada önemi büyüktür (Ecevit, 2014, s.174). Dijital hikâyelerle desteklenen rehberli araştırma-sorgulamaya dayalı etkinlik sürecinde öğretmenin sorduğu sorular, teşvik etmek için kullandığı pekiştireç ve ödüller, yönlendirici ve rehberlik etme rolü öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumları üzerinde etkili olmuştur. Karakoyun (2014)'ün tez çalışmasında da bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğretmen adayları öğrencilerin ilgisini aktif tutmak için benzer yöntemler kullanmanın etkili olduğu bilgisini paylaşmışlardır.

Öğrenci alt faktöründe derse verilen önem, öğrencinin görev ve sorumlulukları, öğrenciler arası etkileşim temalarına ulaşılmıştır. Öğrenciler süreçte öğretmenden daha fazla birbirlerinden bilgi edinmeye ve ellerindeki bilgi kaynaklarını birlikte kullanmaya

çalışmışlardır. Alt ve orta başarı seviyesindeki öğrenciler yazılıdan yüksek not alma amacıyla araştırma-sorgulama yapmaya değer verirken, üst başarı seviyesindeki öğrenciler sürecin yardımlaşma, bilgilerini arkadaşlarıyla paylaşma aşamalarında kendilerini mutlu hissettiklerini ifade etmişlerdir. Alanyazında yer alan benzer birtakım çalışmalarda da işbirlikli öğrenmenin, okul dışı yardımlaşma ve iletişimde yararlı olduğu, tartışılan bir konuyu daha iyi anlamayı sağladığı ortaya konmuştur (Çiçek, 2018; Francis, 2018).

Öneriler

- 1.Bu tez çalışması 6. sınıf Dünya ve evren öğrenme alanı Güneş sistemi ve tutulmalar ünitesi kapsamında 4 hafta süreyle gerçekleştirilmiştir. Farklı fen konularıyla daha uzun süreli benzer çalışmalar gerçekleştirilebilir.
- 2.Bu tez çalışmasında rehberli araştırma-sorgulama yaklaşımı dijital hikâye yöntemi ile desteklenmiştir. Dijital hikâyelerin farklı yaklaşımlarla birlikte kullanıldığı veya araştırma-sorgulama yaklaşımının farklı yöntemlerle zenginleştirildiği çalışmalar gerçekleştirilebilir.
- 3.Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumları nicel ve nitel bulgular ışığında değerlendirilmiştir. Uygulanan yöntemin öğrencilerin bilimsel okuryazarlık, teknoloji kullanma becerisi, araştırma-sorgulama becerileri ve kavram yanılgıları üzerine etkisi araştırılabilir.
- 4.Bu tez çalışması uygun durum örnekleme metoduna göre belirlenen 27 öğrenci ile tek grup ön test-son test olarak gerçekleştirilmiştir. Geniş bir örneklem grubu kullanılarak kontrol gruplu deneysel çalışmalar gerçekleştirilebilir.
- 5.Bu çalışma kırsal kesimde, fen ve bilgisayar laboratuvarı bulunmayan bir ortaokulda gerçekleştirildiğinden yeterli teknolojik ekipman sağlanamamıştır. Bu nedenle dijital hikâyeler öğretmen tarafından derse giriş aşamasında dikkat çekme ve sorgulamayı başlatma amacıyla kullanılmıştır. Bu tür sınırlılıkların olmadığı okullarda, dijital hikâyelerin öğrenciler tarafından hazırlanması sağlanabilir ve dijital hikâyelerin derslerin farklı aşamalarında kullanılmasının etkililiği araştırılabilir.
- 6.Uygulanan yöntemin öğretmen ve öğrenci açısından süreçte yaşanan zorluklar ve avantajlar araştırılabilir. Bu amaçla üniversitelerin ilgili anabilim dallarından öğretmen adaylarıyla birlikte çalışmalar gerçekleştirilebilir.

7.Öğretmenler ve öğrenciler tarafından hazırlanan dijital hikâyeler etkili ders materyalleri olarak EBA gibi eğitim platformlarının zenginleştirilmesinde kullanılabilir. Bu amaçla öğretmenlere hizmet içi eğitimler sağlanabilir.

KAYNAKLAR

- Akben, N. (2015). Improving science process skills in science and technology course activities using the inquiry method. *Education and Science*, 40(179), 111-132.
- Akgül, G. (2018). *Fen ve teknoloji dersinde dijital öyküleme sürecinde yaratıcı drama kullanımının başarı, tutum ve bilimsel yaratıcılığa etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Alpegemen, S. (2018). *Ortaöğretim astronomi ve uzay bilimleri ders kitabı*. Ankara: Ata.
- Anagün, S. Ş. (2011). PISA 2006 sonuçlarına göre öğretme-öğrenme süreci değişkenlerinin öğrencilerin fen okuryazarlıklarına etkisi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 36(162), 85-102.
- Anagün, S. Ş., & Duban, N. (2014). *Fen bilimleri öğretimi*. Ankara: Anı.
- Arabacıoglu, S., & Unver, O. A. (2016). Supporting inquiry based laboratory practices with mobile learning to enhance students' process skills in science education. *Journal of Baltic Science Education*, 15(2), 216-231.
- Aşkın Kurt, A. (2013). Eğitimde teknoloji entegrasyonuna kavramsal ve kuramsal bakış. I. Kabakçı Yurdakul (Ed.), *Teknopedagogik eğitime dayalı öğretim teknolojileri materyal tasarımı* içinde (s. 1-38). Ankara: Anı.
- Aydın Arıcı, V. (2013). *Fen eğitiminde sanal gerçeklik programları üzerine bir çalışma: "Güneş sistemi ve ötesi: Uzay bilmecesi" ünitesi örneği*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Bacanlı, H. (2011). *Eğitim psikolojisi*. Ankara: Pegem.

- Balcı, M. (2018). *Webquest destekli etkinliklerin öğrencilerin Güneş sistemi ünitesindeki başarısına ve astronomiye yönelik tutumlarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Baloğlu, N. (2003). *İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin dünya ve evren kousu ile ilgili kavram yanlışlarının tespiti ve bu kavram yanlışları üzerinde öğretmen tutum ve davranışlarının etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Bayram, Z. (2015). Öğretmen adaylarının rehberli sorgulamaya dayalı fen etkinlikleri tasarlarırken karşılaştıkları zorlukların incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 15-29.
- Best, J. W., & Kahn, J. V. (2017). Nitel araştırma, O. Köksel (Ed.), *Eğitimde araştırma yöntemleri* (M. Durmuşçelebi, Çev.) içinde (s.257-311). Konya: Eğitim.
- Bilek, M., Doulik, P., Šimonová I., & Škoda, J. (2015). The effectiveness of inquiry based science education in relation to the learners' motivation types. *Journal of Baltic Science Education*, 14(6), 791-803.
- Birinci, G. (2013). Teknopedagojik eğitimde çoklu ortam araçları. I. Kabakçı Yurdakul (Ed.), *Teknopedagojik eğitime dayalı öğretim teknolojileri materyal tasarımı* içinde (s. 213-238). Ankara: Anı.
- Bolat, A. (2018). *Ortaokul öğrencilerinin öğrenme düzeylerinin belirlenmesi: "Dünya ve evren" öğrenme alanı*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Bostan, A. (2008). *Farklı yaş grubu öğrencilerinin astronominin bazı temel kavramlarına ilişkin görüşleri*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Büyükcengiz, M. (2017). *Dijital öyküleme metodunun ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve derse yönelik tutumlarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Büyüköztürk, Ş. (2017). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem.

- Bybee, R. W. (2009). Program for international student assessment (PISA) 2006 and scientific literacy: a perspective for science education leaders. *Education Reform International Symposium*, 18(2), 1-13.
- Coşkun, M. (2018). *Mobil uygulama ve arttırılmış gerçeklik ile desteklenen öğretimin, güneş sistemi ve ötesi ünitesinde öğrencilerin akademik başarılarına, astronomiye yönelik tutumları ve fen dersine yönelik kaygı ve motivasyonlarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Çamlıbel, D. (2018). *Fen bilimleri öğretiminde etkileşimli tahta destekli araştırma sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarının etkililiği*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Çepni, S. (2001). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler.
- Çepni, S., & Çil, E. (2013). *Fen ve teknoloji programı (tanıma, planlama, uygulama ve sbs'yle ilişkilendirme) ilköğretim 1. ve 2. kademe el kitabı*. Ankara: Pegem.
- Çiçek, M. 2018, *Investigating the effects of digital storytelling use in sixth-grade science course: a mixed method research study*. (PhD Thesis). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Çil, B. (2000). *İstatistik*. Ankara: Detay.
- Demirçalı, S. (2016). *Modellemeye dayalı fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve zihinsel model gelişimlerine etkisi: 7. sınıf "Güneş sistemi ve ötesi - uzay bilmecesi" ünitesi örneği*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Demirel, Ö. (2012). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Pegem.
- Demirkan, Z. A. (2016). *Fen bilimleri dersinde araştırma sorgulamaya dayalı uygulamaların etkileri*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Dereli, F. (2016). *6. sınıf dünya ve evren konu alanına uyarlanmış bilimin doğası kazanımlarının akıllı tahta etkinlikleri ile öğretimi*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Dogan, B. (2007). *Implementation of digital storytelling in the classroom by teachers trained in a digital storytelling workshop*. PhD Thesis, Houston University, USA.

- Dorr, M. (2017). *The effectiveness of project-based learning using digital storytelling technology on improving second-grade students' performance of science standards*. (Master of Thesis). <https://stars.library.ucf.edu/etd/5664> sayfasından erişilmiştir.
- Ebren Ozan, C., Korkmaz, Ö., & Karamustafoğlu, S. (2016). Ortaokul öğretncieri için araştırma sorgulamaya dönük tutum ölçeği. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 483-509.
- Ecevit, T. (2018). Argümantasyon destekli araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarının fen öğretmen eğitimindeki etkililiği. (Doktora Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Ekinci, N. E., Yalçın, İ., Özer, Ö., & Kara, T. (2017). An investigation of the digital game addiction between high school students. *Journal of Human Sciences*, 14(4), 4989-4994. doi:10.14687/jhs.v14i4.4936
- Ekiz, D., & Akbaş, Y. (2005). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin astronomi ile ilgili kavramları anlam düzeyi ve kavram yanılgıları. *Milli Eğitim Dergisi*. 165. https://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/165/ekiz.htm sayfasından erişilmiştir.
- Erişen, Y., & Çeliköz, N. (2012). Eğitimde bilgisayar kullanımı. Ö. Demirel & E. Altun (Ed.). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı içinde* (s.114-145). Ankara: Pegem.
- Francis, M. F. (2018). *Digital storytelling with project-based learning: engaging high school males in space science to improve academic achievement*. Phd Thesis, Northcentral University, USA.
- Gregory, K., Steelman, J., & Caverly, D. C. (2009). Techtalk: digital storytelling and developmental education. *Journal Of Developmental Education*, 33(2), 42-43.
- Gül, Z. (2011). *Sorgulamaya dayalı öğrenme sürecinde alternatif bir araç 't-diyagramı': Enzimler ve enzimlerin çalışmasına etki eden faktörler üzerinde örnek bir uygulama*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.

- Gülen, S., & Demirkuş, N. (2014). “Güneş sistemi ve ötesi uzay bilmecesi” ünitesinde görsel materyallerin öğrenci başarısına etkisi. *Yüzüncüyıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 1-19.
- Güler, N. (2011). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem.
- Gülseçen, H. (2002, Eylül). *Astronominin diğer temel bilimlerle ilişkisi*. 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Astronomi Eğitimi Kongresi’nde Sunulmuş Bildiri, ODTÜ, Ankara. http://www.old.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Astronomi/panel/t1-4d.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Güney, S. (2014). *Davranış bilimleri*. Ankara: Nobel.
- Güven, U., & Güven, G. B. (2013). The effect of interactive whiteboard supported inquiry-based learning on achievement and motivation in physics and views of prospective teachers toward the instruction. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 7(2), 110-143.
- Heinz, J., Enghag, M., Stuchlikova, I., Cakmakci, G., Peleg, R., & Baram-Tsabari, A. (2016). Impact of initiatives to implement science inquiry – a comparative study of the Turkish, Israeli, Swedish and Czech science education systems. *Cultural Studies of Science Education*, <http://dx.doi.org/10.1007/s11422-015-9704-6>
- Hung, C. M., Hwang, G. J., & Huang, I. (2012). A Project-based digital storytelling approach for improving students' learning motivation, problem-solving competence and learning achievement. *Educational Technology & Society*, 15 (4), 368–379.
- Huyugüzel Çavaş, P., & Çavaş, B. (2014). Fen öğretiminde duyuşsal özellikler. Anagün, S. Ş., & Duban, N. (Ed.), *Fen bilimleri öğretimi içinde* (s.115-130). Ankara: Nobel.
- Kabakçı Yurdakul, I. (2013). Teknopedagojik eğitim modeli. I. Kabakçı Yurdakul (Ed.), *Teknopedagojik eğitime dayalı öğretim teknolojileri materyal tasarımı içinde* (s.39-70). Ankara: Anı.
- Kaplan Parsa, M. (2016). *İşbirlikli sorgulamaya dayalı öğrenme ortamının yaratıcı düşünmeye, sorgulayıcı öğrenme becerilerine, fen ve teknoloji dersine yönelik tutuma etkisi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

- Karakoyun, F. (2014). Çevrimiçi ortamda oluşturulan dijital öyküleme etkinliklerine ilişkin öğretmen adayları ve ilköğretim öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi. (Doktora tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Karamustafaoğlu, O., & Yaman, S. (2015). *Fen eğitiminde özel öğretim yöntemleri*. Ankara: Anı.
- Kocaman Karaoğlu, A. (2015). Öğretim sürecinde hikâye anlatımının teknolojiyle değişen doğası: Dijital hikâye anlatımı. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 5(2), 89-106.
- Koyunlu Ünlü, Z. (2015). *Fen ve teknoloji dersinde araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğretim teknolojileri ile desteklenmesine yönelik bir eylem araştırması*. (Doktora Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Köseoğlu, F., & Tümay, H. (2015). *Fen eğitiminde yapılandırmacılık ve yeni öğretim yöntemleri*. Ankara: Palme.
- Kurnaz, M. A., Bozdemir, H., Altunoğlu, D. B., & Ezberci Çevik, E. (2016). Fen eğitiminde astronomi konu alanında yayınlanan ulusal makalelerin incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 18(2), 1398-1417.
- MEB, (2010). *Ortaöğretim astronomi ve uzay bilimleri dersi öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara. <http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx> sayfasından erişilmiştir.
- MEB, (2013). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi (3,4,5,6, 7, 8. sınıflar) öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara. <http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx> sayfasından erişilmiştir.
- MEB, (2017). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi (3,4,5,6, 7, 8. sınıflar) öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara. <http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx> sayfasından erişilmiştir.
- MEB, (2018). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi (3,4,5,6, 7, 8. sınıflar) öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara. <http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx> sayfasından erişilmiştir.

- Milli Eğitim Bakanlığı (2015). Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü (2015) Uluslararası öğrenci değerlendirme programı PISA 2015 ulusal raporu. <http://pisa.meb.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı (t.y.). *2023 Eğitim Vizyonu*. <http://2023vizyonu.meb.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı (t.y.). *Eğitim Bilişim Ağı*. <http://www.eba.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı (t.y.). *FATİH Projesi*. <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Niemi, Hh., Niu, S., Vivitsou, M., & Li, B. (2018). Digital storytelling for twenty-first-century competencies with math literacy and student engagement in china and finland. *Contemporary Educational Technology*, 9(4), 331-353. <https://doi.org/10.30935/cet.470999>
- O'leary, Z. (2014). *Doing your resarch project*. London: Sage.
- Ozdem Yilmaz, Y., & Cavas, B. (2016). Pedagogically desirable science education: views on inquiry-based science education in Turkey. *Journal of Baltic Science Education*, 15(4), 506-522.
- Özer, M. (2019). Teknoloji destekli araştırma sorgulamaya dayalı fen öğretiminin etkililiğinin değerlendirilmesi: “ışık ve ses” örneği. Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi.
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri* (M. Bütün & S. B. Demir, Çev.). Ankara: Pegem.
- Robin, B. R. (2008). *Digital storytelling: a powerful technology tool for the 21st century classroom. Theory Into Practice*, 47(3), 220-228.
- Sadik, A. (2008). Digital storytelling: a meaningful technology-integrated approach for engaged student learning. *Education Tech Research Dev*, 56, 487–506 doi: 10.1007/S11423-008-9091-8
- Senemoğlu, N. (2012). *Gelişim öğrenme ve öğretim*. Ankara: Pegem.

- Suwardy, T., Pan, G., & Seow, P. S., (2013) Using digital storytelling to engage student learning. *Accounting Education: an International Journal*, 22(2), 109–124, <http://dx.doi.org/10.1080/09639284.2012.748505>
- Şahin, R. (2016). *Bilgisayar destekli öğretimin 7. sınıf fen ve teknoloji dersi güneş sistemi ve ötesi uzay bilmecesi ünitesindeki öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Şaşmaz Ören, F., & Sarı, K. (2017). Fen eğitiminde yeni yönelimler: araştırmaya dayalı öğrenme konusunda yapılan lisansüstü tezlerin analizi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(2), 333-364.
- Şenel Çoruhlu, T. (2013). *Güneş sistemi ve ötesi uzay bilmecesi” ünitesinde zenginleştirilmiş 5e öğretim modeline göre geliştirilen rehber materyallerin etkililiğinin belirlenmesi*. (Doktora Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Şentürk, M. (2018). *Mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının yedinci sınıf “Güneş sistemi ve ötesi” ünitesinde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarı, motivasyon, fene ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisinin solomon dört gruplu modelle incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Tavşancıl, E. (2014). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Nobel.
- Titus, U. B. (2012). Digital storytelling in a science curriculum: the process of digital storytelling to help the needs of fourth grade students understand the concepts of food chains. Master of Thesis, Hofstra University.
- Toğay, A., & Eryılmaz, S. (2014). Eğitim teknolojisi alanında yenilikler ve fatih projesi. H. Çakır & S. Eryılmaz (Ed.), *Eğitimciler için bilişim teknolojileri içinde* (s.590-602.)
- Topsakal, S. (2006). *Fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Nobel.
- Türkiye Yeterlilikler Çerçevesine Dair Tebliğ. (2015). *T.C. Resmi Gazete*, 29581, 2 Ocak 2016.

- Ulum, E., & Ercan Yalman, F. (2018). Fen bilimleri dersinde dijital hikâye hazırlamanın ders başarısı düşük ve bilgisayarla fazla vakit geçiren öğrenciler üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(2), 306-335.
- University of Houston (2019). *Educational uses of digital storytelling*. Retrieved from <http://digitalstorytelling.coe.uh.edu/page.cfm?id=22&cid=22>.
- Varlı, B. (2018). *Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının fen başarısı, sorgulama, üst biliş ve öz düzenleme becerilerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Yanpar Yelken, T. (2015). *Öğretim teknolojileri ve mateyal tasarımı*. Ankara: Anı.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Yıldırım, Ş. (2016). *İlkokul öğrencilerinin dünya ve evren ile ilgili kavram yanlışları*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Yordanka Valkanova & Mike Watts (2007) Digital story telling in a science classroom: reflective self-learning (RSL) in action. *Early Child Development and Care*, 177(6-7), 793-807. doi: 10.1080/03004430701437252

EKLER

Ek 1. Katılım Formu

KATILIM FORMU

Bu çalışma, Merve Berika DURMUŞ tarafından yürütölen bir çalışmadır. Çalışmanın amacı, İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin dijital hikâyelerle işlenen fen derslerinde Dünya ve Evren konularına yönelik görüşlerini incelemektir. Çalışmaya katılım tamamıyla gönüllölük esasına dayalıdır. Çalışmada, sizden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplarınız tamimiyle gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değeriendirilecektir; elde edilecek bilgiler bilimsel yayımlarda kullanılacaktır. Çalışma sonunda, bu çalışmayla ilgili sorularınız cevaplanacaktır. Bu çalışmaya katıldığınız için şimdiden teşekkür ederiz.

Bu çalışmaya tamamen gönüllü olarak katılıyorum ve istediğim zaman yarıda kesip çıkabileceğimi biliyorum. Verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlı yayımlarda kullanılmasını kabul ediyorum. (Formu doldurup imzaladıktan sonra uygulayıcıya geri veriniz).

Velisinin Adı Soyadı:

Tarih

İmza

Ek 2. Demografik Sorular

ÖĞRENCİ BİLGİ FORMU

Sevgili Öğrenciler,

Bu çalışmanın amacı, 6. Sınıf fen bilimleri dersi sürecinde araştırma sorgulamaya dayalı dijital hikâyelerin dersin öğrenime etkisinin incelenmesidir. Kişisel bilgi formunda bulunan sorulara vereceğiniz cevaplar tarafımda saklı tutulacak ve tamamen bilimsel amaçlı olarak kullanılacaktır.

İlgi ve yardımlarınız için şimdiden teşekkür ederim.

1. Cinsiyetiniz

☐ Kız

☐ Erkek

2. Annenizin eğitim seviyesini işaretleyiniz.

☐ Okuryazar değil

☐ İlkokul

☐ Ortaokul

☐ Lise

3. Babanızın eğitim seviyesini işaretleyiniz.

☐ Okuryazar değil

☐ İlkokul

☐ Ortaokul

☐ Lise

☐ Üniversite

4. Anasınıfına gittiniz mi?

- ☐ Evet
- ☐ Hayır

5. Evinizde İnternet bağlantısı var mı?

- ☐ Var
- ☐ Yok

6. Evinizde sahip olduğunuz teknolojik araçları işaretleyiniz.

- ☐ Dizüstü bilgisayar (laptop)
- ☐ Masaüstü bilgisayar
- ☐ Tablet

Ek 3. Tutum Ölçeği

Ortaokul Öğrencileri İçin Araştırma-Sorgulamaya Dönük Tutum Ölçeği (ASYTÖ)

Sevgili öğrenciler,

Aşağıda araştırma-sorgulamaya ilişkin 13 maddeden oluşan yargılar yer almaktadır. Ölçekteki maddelerin karşısında görüşlerinizi belirteceğiniz beş seçenek, “Tamamen katılıyorum: 5”, “Katılıyorum: 4”, “Kararsızım: 3”, “Katılmıyorum: 2”, “Hiç Katılmıyorum: 1” biçiminde derecelendirilmiştir. Her bir maddeyi dikkatlice okuduktan sonra bu seçeneklerden sizce en uygun olanını işaretleyiniz. Katılımınız için teşekkür ederim.

Maddeler	1	2	3	4	5
Araştırmalar ilgi alanıma girmez .					
Tartışılan bir konu hakkında bilmediklerimi çekinmeden sorarım.					
Araştırmaların dikkat gerektirdiğini düşünmem .					
Herhangi bir şey okurken okuduklarımın doğru olup olmadığını düşünürüm.					
Araştırma yapmak bazen zaman kaybıdır.					
Kafama takılan sorulara cevap bulmayı isterim.					
Hayatın araştırmalarla dolu olduğuna inanmam .					
Bir araştırma ödevi verildiğinde kendimi kötü hissederim.					
Çabuk sonuçlandırılmayan araştırmalar gereksiz araştırmalardır.					
Araştırmalar hayatımızı kontrol etmemizi sağlar.					
Arkadaşlarımla bir grup kurarak araştırma yapmak bana saçma geliyor.					
Hayatımızı kolaylaştıracak araştırmalar yapmayı isterim.					
Araştırmanın hayatımızda önemli bir parça olduğuna inanırım.					

Ek 4. ASYTÖ İçin Alınan İzin Belgesi



merve berika <berika.merve@gmail.com>

Alıcı: ozgenkorkmaz

Merhaba hocam,

Gazi Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği yüksek lisans öğrencisiyim. Araştırma sorgulama yaklaşımı üzerine çalışıyorum. Araştırmalarım sırasında "Ortaokul Öğrencileri İçin Araştırma-Sorgulamaya Dönük Tutum Ölçeği" başlıklı makalenizi okuma fırsatım oldu. İzniniz olursa ölçeği ekteki haliyle tezimde kullanmak istiyorum.

Saygı ve selamlarımla

Merve Berika DURMUŞ



Özgen Korkmaz

Alıcı: ben

Elbette kullanabilirsiniz. Kolay gelsin

23 Ağu 2019 Cum, saat 19:34 tarihinde merve berika <berika.merve@gmail.com> şunu yazdı:

Ek 5. Etkinlik Gözlem Formu

	GÖZLEM DURUMLARI	Evet	Kısmen	Hayır
Ortam	Oturma düzeni grup çalışmasına uygun şekilde düzenlenmiş mi?			
	Akıllı tahta öğrencilerin kullanımına hazır hale getirilmiş mi?			
	Bilgisayar öğrencilerin kullanımına hazır hale getirilmiş mi?			
	Kitaplar öğrencilerin kullanımına hazır hale getirilmiş mi?			
	Her grup için yeterli sayıda materyal temin edilmiş mi?			
	Ders işlemeye uygun, saygılı ve gürültüsüz bir ortam mı?			
	Bütün öğrencileri yeterince gözetilen adil bir ortam mı?			
	Dersin akışını bozan durumlar var mı?			
Öğretmen	Derse giriş aşamasında öğrencilerin merakını artırmaya yönelik açıklama yapıldı mı?			
	Öğretmen materyallerin nasıl kullanılacağı ile ilgili açıklama yaptı mı?			
	Öğretmen, öğrencileri soru sormaya teşvik ediyor mu?			
	Öğretmen, öğrencileri araştırma yapmaya teşvik ediyor mu?			
	Sınıf içinde dolaşarak tüm gruplarla eşit süre ilgilendi mi?			
	Öğretmen açık uçlu sorularla öğrencileri değerlendiriyor mu?			
Öğrenciler	Derse ve etkinliklere katılmada istekli mi?			
	Dersi dikkatini vererek takip ediyor mu?			
	Düşünce paylaşımı yapıyorlar mı?			
	İş birliği yapıyorlar mı?			
	Görev dağılımı yapıyorlar mı?			
	Etkinlik kitaplarında ilgili alanlar dolduruldu mu?			
	Öğrenciler sorulara nasıl yanıt bulabilecekleri üzerine düşünüyor mu?			
	Birbirlerinin açıklamalarını dinleyip eleştirel şekilde değerlendiriyorlar mı?			
İşleyiş	Süreç öğretmen planındaki sıralama ve düzene uygun şekilde mi işliyor?			
	Araştırma soruları sınıfça belirlendi mi?			
	Tahminleri test etmeye yönelik deneyler gerçekleştirildi mi?			
	Keşfedilenler sınıf içinde açıklandı mı?			
	Ortaya çıkan ürünler değerlendirildi mi?			

Ek 6. Haftalık Görüşme Soruları

Uygulama Öncesi Görüşme

- 1.Evde ya da okulda aklına takılan, merak ettiğin sorulara cevap bulmak için neler yaparsın?
- 2.Derslerde seni düşünmeye zorlayan sorular üzerine tartışma yapıldığında neler hissedersin?
- 3.Merak ettiğin sorulara en doğru cevabı bulabilmek için hangi bilgi kaynaklarını kullanırsın?
- 4.“Araştırma yapmak” dendiğinde aklına neler geliyor?
- 5.Okuduğumuz kitaplar düşüncelerimizi nasıl etkiler?
- 6.Okuduğunuz kitaplar davranışlarımızı nasıl etkiler?

2. Hafta

- 1.Bugün yaptığımız çalışmalara katılma konusunda istekli miydin?
- 2.Etkinliğin soru sorma, deney yapma, araştırma yapma, bilgilerini paylaşma aşamalarından hangilerinde zorlandın?
- 3.Sınıf içerisinde öğretmen ve öğrenci görevlerinde önceden işlediğimiz fen derslerine göre değişiklikler oldu mu, nasıl değerlendiriyorsun?
- 4.Grup çalışmaları sırasında arkadaşlarının etkinliğe katılımı nasıldı?
- 5.Dijital hikâyelerden edindiğiniz bilgileri etkinliklerinizde nasıl kullanıyorsunuz?

3. Hafta

- 1.Önceden işlediğimiz fen dersleri ile şimdiki işlediğimiz dersler arasında olumlu veya olumsuz yönde ne tür farklılıklar var?
- 2.Etkinliklerin soru sorma, deney yapma, araştırma yapma, bilgilerini paylaşma aşamalarından hangisi seni daha fazla mutlu eder?
- 3.Ders bittikten sonra da düşünmeye ve araştırma yapmaya devam ettiğin zamanlar oluyor mu? Örnek verebilir misin?

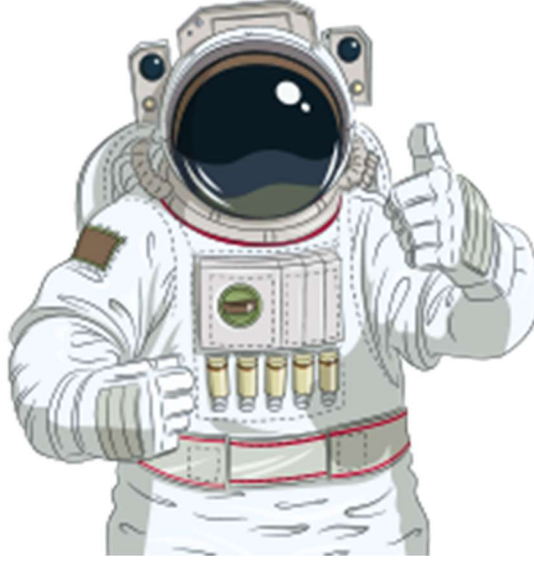
- 4.O gün işlenecek konu ile ilgili sorular sormanızda dijital hikâyenin önemi nedir?
- 5.Grubundaki arkadaşların bu hafta gerçekleştirilen çalışmalara nasıl katkı sağladılar, değerlendirir misin?
- 6.Bu hafta gerçekleştirdiğimiz çalışmalara katılma konusunda kendini nasıl değerlendiriyorsun?

Son Görüşme

- 1.Bir ay süren çalışmamız sana ve arkadaşlarına neler kazandırdı? Etkinlikler hakkındaki duygu ve düşüncelerin neler?
- 2.“Araştırma-sorgulama yapma” dendiğinde aklına neler geliyor?
- 3.Araştırma–sorgulama sürecinde zorluklarla başa çıkmak neden önemlidir?
- 4.Aklına takılan, merak ettiğin soruların cevabına ulaşmak için neler yaparsın?
- 5.Yaşamda okuduğumuz veya duyduğumuz bilgiler hakkında araştırma-sorgulama yapmak neden önemlidir?

Ek 7. Dijital Hikâyelerle Desteklenen Rehberli Araştırma-Sorgulama Etkinlik Föyleri

TANIŞMA



Merhaba ben Albateg,

Biliyorsun 6. Sınıfın fen bilimleri dersi 1. ünitesi Güneş Sistemi ve Tutulmalar. Bu ünite içerisinde önceki derslerimizden farklı olarak senin için hazırladığım dijital hikâyeleri ve araştırma sorgulama yöntemini birlikte kullanacağız. Biliyorum şimdi sen "Bu da ne böyle?" diye düşünüyorsun.

Güneş Sistemimizde yapacağınız yolculuklarda her zaman yanınızda olacağım. Bu zorlu yolculukta verdiğim talimatlara uymayı tavsiye ederim çünkü Güneş Sistemi şimdilik sınırlarına ulaşamayacağımız kadar büyük ve gezegenimiz Dünya kadar güvenli bir yer olduğu söylenemez.

Birlikte sürdüreceğimiz çalışmaların toplamda bir ay sürmesini planladık. Bu nedenle zamanı doğru kullanmamız önemli. Aşağıda anlaşmamızı kolaylaştıracak ve bize zaman kazandıracak bazı semboller ve renkler belirledim. Anlamlarını öğrenmeni tavsiye ederim.

İyi Çalışmalar

Görüşmek Üzere..

ELİNİZDEKİ KİTAPTA YER ALAN RENKLER ve SEMBOLLERİN ANLAMLARI



Dijital hikâye zamanı: Güneş Sistemi ile ilgili hikâyelerin akıllı tahtada sunulurken notlar tutmandır.



Sorgulama Zamanı: Dijital hikâye izlerken merak ettiğin sorulardır.



Etkinlik Zamanı: Merak ettiğin soruların cevaplarını bulmanı sağlayacak deneyler hazırlamandır.



Araştırma Yapma Zamanı: Yaptığın etkinliklerde gözlemlerini açıklayabilmek için kitaplar ve internetten araştırma yapmandır.



Görev Dağılımı Yapma Zamanı:



Zamanı Dikkatli Kullanma Uyarısı:



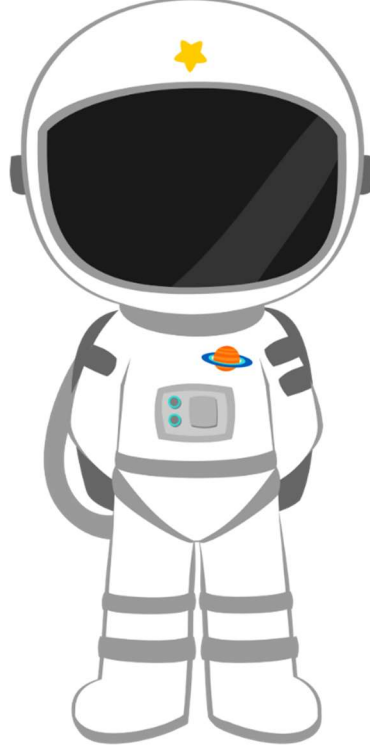
Kaydetme ve Açıklama Zamanı: Yazı, tablo, resim, olarak kaydettiğin her şeyi yorumlaman ve dersin başında merak ettiğin soruları açıklamandır.



Sunum ve Değerlendirme Zamanı: Elde ettiğiniz bilgileri sınıfta paylaşmanızdır. Bu aşamaya geldiyseniz çalıştığınız konuda uzmanlaşmış sayılırsınız.



Günlük Tutma Zamanı: Tarih atıp o gün derste yaşadıklarını kısaca özetlemendir.



Grup İsmi / Öğrenciler:

Tarih:

Ders	FEN BİLİMLERİ
Sınıf	6/A
Ünite	1. ÜNİTE GÜNEŞ SİSTEMİ ve TUTULMALAR
Etkinlik No	
İşleniş	DİJİTAL HİKÂYELERLE BAŞLAYAN ARAŞTIRMA SORGULAMA ETKİNLİKLERİ
Öğretmen	MERVE BERİKA DURMUŞ

Ek 8. Etkinlik 1



MEYVE SİNEKLERİ GÜNEŞ'E GİDERKEN

		
.....		
		
.....		

?	SORULAR	CEVAPLAR
1	Hangi gezegenlere seyahat ettiler?	
2	Hangi gezegeni göremediler?	
3	 gezegenini neden göremediler?	
4	Meyve Sinekleri neyi merak ediyorlar?	
5	Siz neyi merak ediyorsunuz?	

SINIFÇA BELİRLEDİĞİNİZ ARAŞTIRMA SORUSU



1. Astronotların Çektiği Gezegen Fotoğraflarını Kes Yapıştır İsimlendir

Merkür	Venüs	Dünya	Mars

2. Astronotlar Dünyamızın büyüklüğünü 6371 km olarak hesaplamışlardır. Siz de malzeme kutusunda bulunan Dünya modelinin büyüklüğünü ölçerek tabloya kaydediniz.

Dünya modelinin büyüklüğü	 santimetre
---------------------------	------------------

3. Aşağıda verilen gezegen büyüklüklerini inceleyiniz. Dünya modelinin büyüklüğünü göz önünde bulundurarak diğer gezegenlerin modelini hazırlayınız.

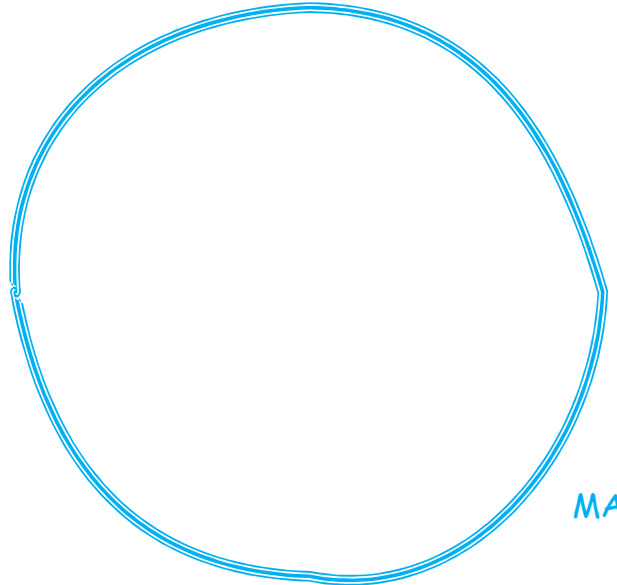
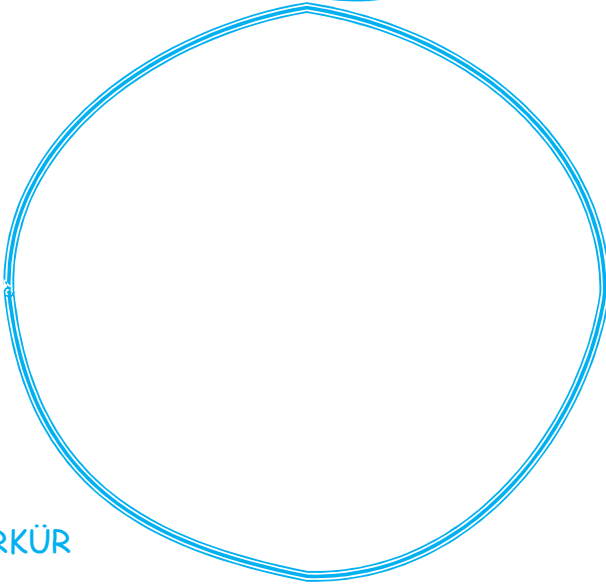
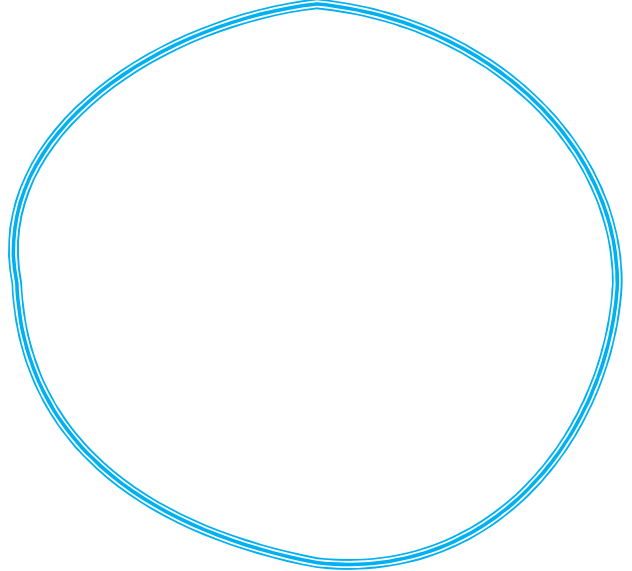
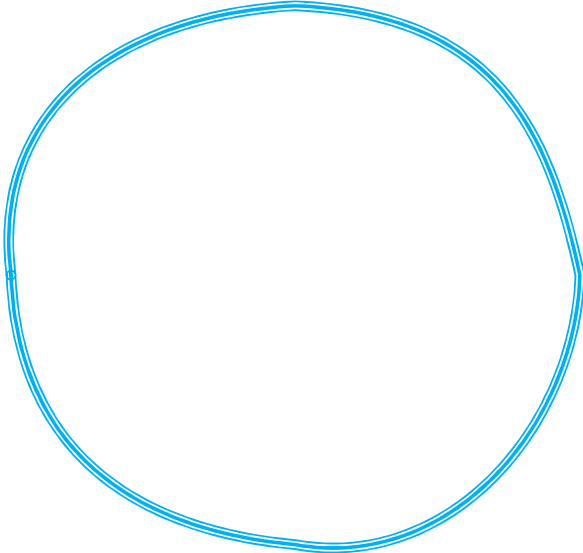
	Gerçek Büyüklük	Modelin Büyüklüğü
Merkür	4876 kilometre	 santimetre
Mars	6778 kilometre	 santimetre
Venüs	12.102 kilometre	 santimetre
Dünya	12.742 kilometre	 santimetre



Sınıf kütüphanenizdeki kitaplardan ve internetten yararlanarak gezegenlerle ilgili topladığınız bilgileri aşağıdaki özellikler şemalarına yazarak kaydediniz.

DÜNYA

VENÜS



MERKÜR

MARS



Araştırma Sorumuzun Cevabı:



Güneş Sistemindeki cisimler benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırılır. Bu etkinliğimizde öğrendiğimiz Dünya, Venüs, Merkür ve Mars gezegenleri iç gezegenler (karasal gezegenler) sınıfında bulunur. Peki bu dört gezegenin ortak özellikleri nelerdir?

ORTAK ÖZELLİKLER



Tarih:

Sevgili Günlük,

Ek 9. Etkinlik 2



YANLIŞ ANLAŞILAN GEZEĞEN

		
.....		
		
.....		

?	SORULAR	CEVAPLAR
1	Güneş Sisteminde kaç gezegen vardır?	
2	Gezegenler hangi gök cisminin etrafında dolanırlar?	
3	Jüpiter'e neden dev gezegen denir?	
4	Hikâyeye göre Galileo tarafından yanlış anlaşılan gezegen hangisidir?	
5	Sen neyi merak ediyorsun?	

SINIFÇA BELİRLEDİĞİNİZ ARAŞTIRMA SORUSU



1. Astronotların Çektiği Gezegen Fotoğraflarını Kes Yapıştır İsimlendir

Neptün	Uranüs	Satürn	Jüpiter

2. Aşağıda tabloda verilen bilgileri kullanarak Dev Gezegen Jüpiter'in Güneş'ten kaç kat küçük olduğunu hesaplayınız.

	Büyüklik	İşlem
Güneş		
Jüpiter		

3. Aşağıda verilen gezegen büyüklüklerini inceleyiniz. Elinizde bulunan Dünya modelinin büyüklüğünü düşünerek diğer gezegenlerin modelini yapmaya çalışınız. (Not: Önceki dersimizde Dünya'nın büyüklüğünü öğrenmiştiniz. Jüpiter'in içine 11 tane Dünya sığabilir.)

	Gerçek Büyüklük	Modelin Büyüklüğü
Jüpiter	139.820 kilometre	 santimetre
Satürn	116.460 kilometre	 santimetre
Uranüs	50.724 kilometre	 santimetre
Neptün	49.244 kilometre	 santimetre



Sınıf kitaplığınızdaki kitaplardan ve internetten yararlanarak gezegenlerle ilgili topladığınız bilgileri aşağıdaki özellikler şemalarına yazarak kaydediniz.

JÜPİTER

SATÜRN

URANÜS

NEPTÜN



Araştırma Sorumuzun Cevabı:



Güneş Sistemindeki cisimler benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırılır. Bu etkinliğimizde öğrendiğimiz Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün gezegenleri dış gezegenler (gazsal gezegenler) sınıfında bulunur. Peki bu dört gezegenin ortak özellikleri nelerdir?

ORTAK ÖZELLİKLER



Tarih:

Sevgili Günlük,

Ek 10. Etkinlik 3



ASTEROİT KUŞAĞI

.....		
.....		



SORULAR		CEVAPLAR
1	Asteroitler nerede bulunur?	
2	Asteroit ne anlama gelir?	
3	Asteroitler neden gezegen değildir?	
4	Pizza ve arkadaşları neyi merak ediyor?	
5	Siz neyi merak ediyorsunuz?	

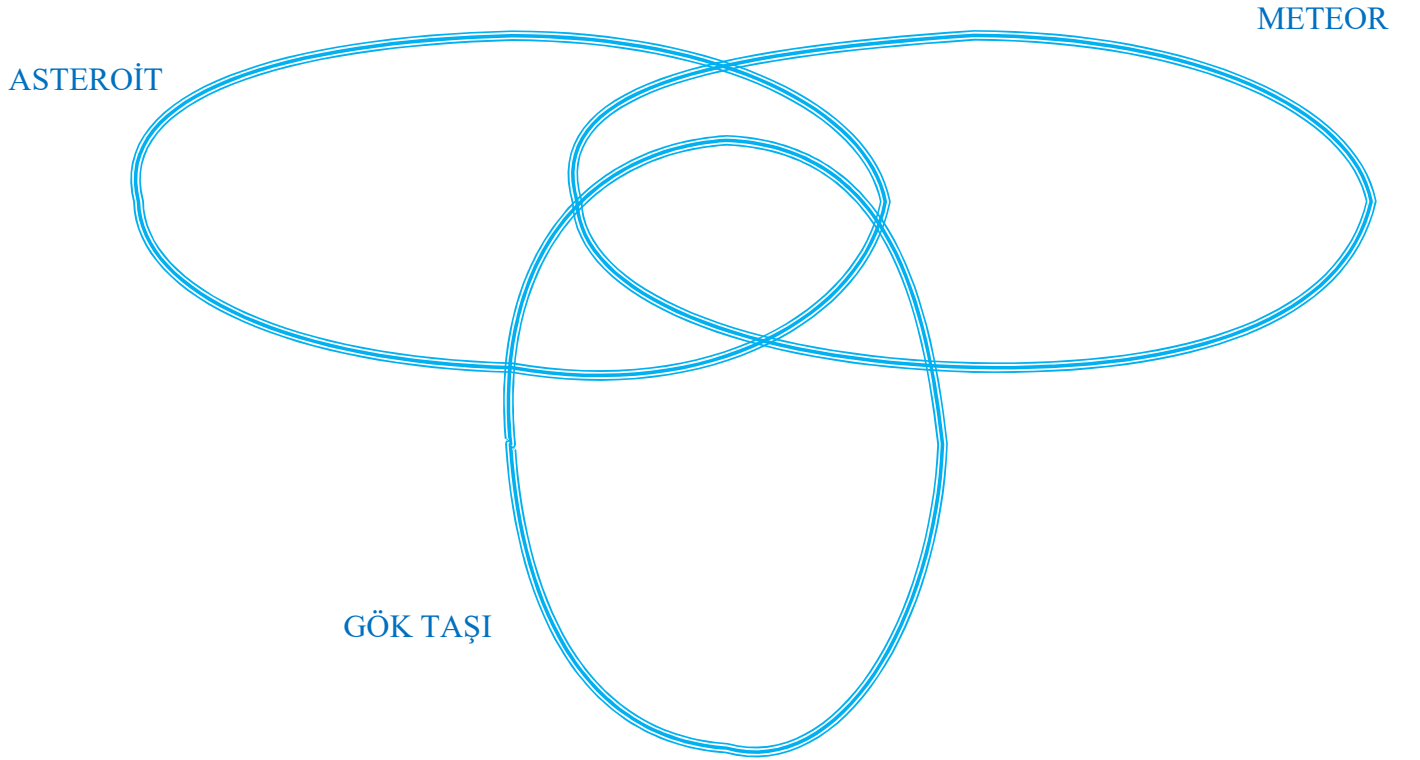


Elindeki malzemelerle bir asteroit modeli hazırlamadan önce tabloyu doldur.

Asteroit Modelimiz	Çarpışmadan Önceki Tahminlerimiz	Gözlemlerimiz



Sınıf kütüphanenizdeki kitaplardan ve internetten yararlanarak asteroit, meteor ve gök taşı ile ilgili topladığınız bilgileri aşağıdaki özellikler şemalarına yazarak kaydediniz.

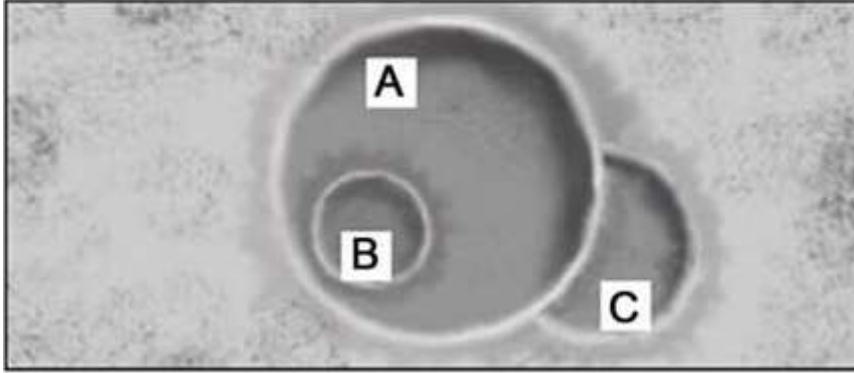


Araştırma Sorumuzun Cevabı:



Dünya atmosferinde sürtünme etkisi ile birçok meteor yanarak kaybolur. Ancak Ay ve Merkür gibi çok ince atmosferi olan gök cisimlerinde gök taşlarının sebep olduğu çok sayıda krater bulunur.

1. Aşağıdaki kraterleri inceleyerek A, B ve C alanlarına düşen gök taşlarını büyükten küçüğe sıralayabilir misin? **Cevap:**>.....>.....



2. A, B ve C bölgelerindeki krater izlerinden hangisi daha eskidir? **Cevap:**



Tarih:

Sevgili Günlük,

Ek 11. Etkinlik 4

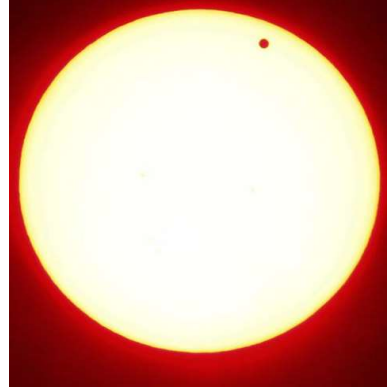
KOMŞULARIMIZ NE KADAR UZAKTA

Güneş Sisteminde hangi gezegenler vardı hatırlıyor musun?

Fotoğraflardaki gezegenleri bul ve isimlerini tahmin et.



Fotoğraf Ay'dan çekilmiştir.



Fotoğraf Dünya'dan çekilmiştir.



Fotoğraf Dünya'dan çekilmiştir.



2013'te Cassini Uzay Aracı tarafından çekilmiştir.



Güneş Sistemindeki gezegenlerin Güneş'e olan uzaklıklarına ait verileri incele.

	Uzaklık (MİLYON KİLOMETRE)
 GÜNEŞ	0
DÜNYA	150
JÜPİTER	778
MARS	228
MERKÜR	58
NEPTÜN	4497
SATÜRN	1427
URANÜS	2871
VENÜS	108



Kitaplardan ve yukarıdaki tablodan yararlanarak Güneş Sistemi'ndeki gezegenleri Güneş'e olan uzaklıklarına göre 1. kutudan 8. kutuya kadar doğru sırada yerleştir.

 GÜNEŞ								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Aşağıda verilen çarpma ve bölme işlemlerini yap, gezegen isimlerini doğru uzaklıklara yaz.

 UZAKLIK CETVELİ ↓	
Uzaklık (milyon kilometre)	Gezegen İsmi
150:3=	
150:2=	
150 × 1=	
150 × 2=	
150 × 3=	
150 × 4=	
150 × 5=	
150 × 6=	
150 × 7=	
150 × 8=	
150 × 9=	
150 × 10=	
150 × 11=	
150 × 12=	
150 × 13=	
150 × 14=	
150 × 15=	
150 × 16=	

150 × 17=	
150 × 18=	
150 × 19=	
150 × 20=	
150 × 21=	
150 × 22=	
150 × 23=	
150 × 24=	
150 × 25=	
150 × 26=	
150 × 27=	
150 × 28=	
150 × 29=	
150 × 30=	
150 × 31=	
150 × 32=	
150 × 33=	
150 × 34=	
150 × 35=	



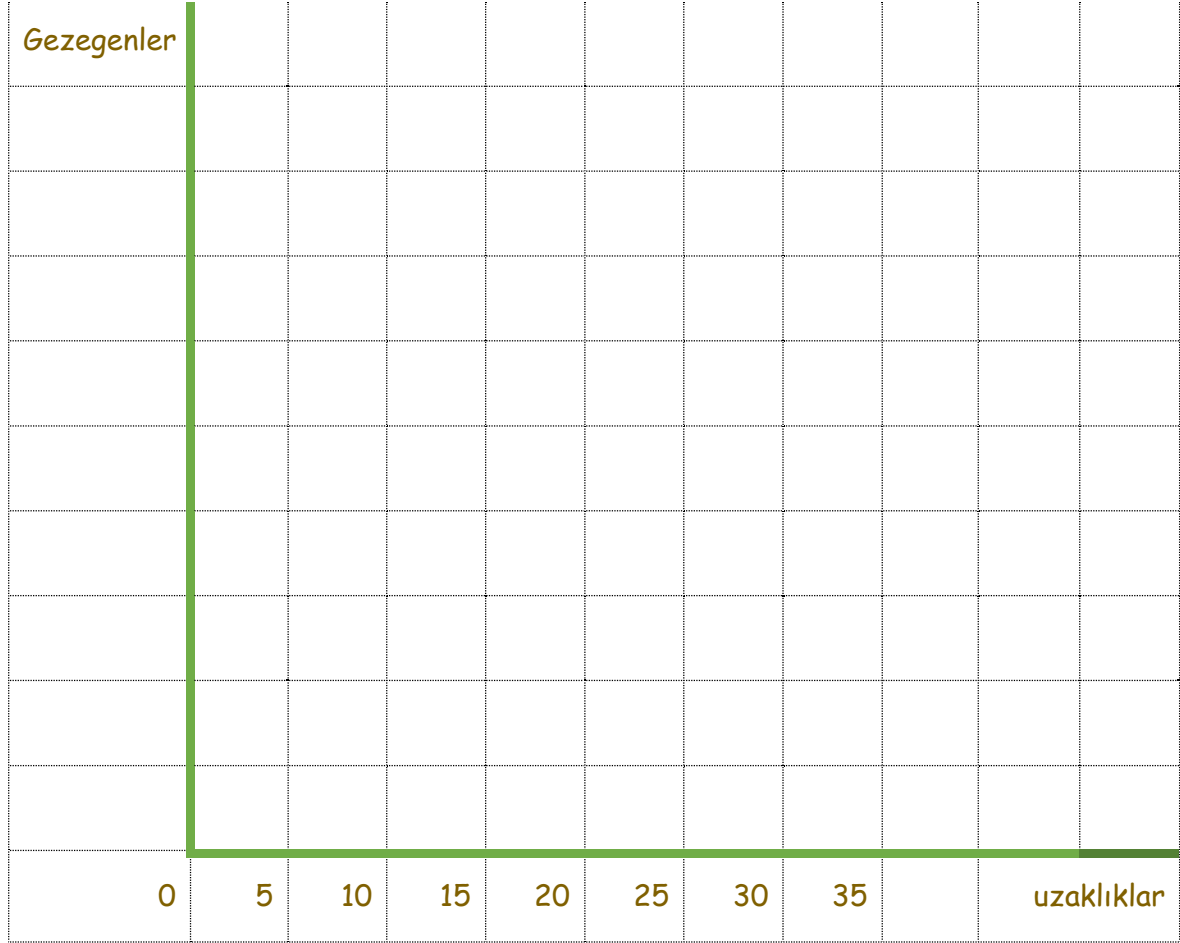
Ekteki gezegen resimlerini kes ve uzaklık cetvelinde doğru uzaklıklara yapıştır.

Uzaklık cetvelini (-----) tırtıklı çizgilerden keserek birbirine yapıştır.

Öğretmen ve arkadaşlarına sun.



Uzaklık cetvelinizdeki verileri yorumlayarak, Güneş Sistemi'ndeki 8 gezegenin uzaklıklarını gösteren bir çizgi grafiği çiz.



Tarih:

Sevgili Günlük,

Ek 12. Etkinlik 5



BİLGE BAYKUŞ VE TAVŞAN UZUN KULAK

.....		
.....		



	SORULAR	CEVAPLAR
1	Tavşan Uzun Kulak nasıl biri?	
2	Tavşan uzun kulak neye inanmıyor?	
3	Bilge Baykuş anlattıklarında haklı mı?	
4	Tutulma neden Dünyalıları korkutur?	
5	Siz neyi merak ediyorsunuz?	

SINIFÇA BELİRLEDİĞİNİZ ARAŞTIRMA SORUSU



Kutudaki malzemeleri kullanarak Güneş Tutulması ile ilgili sorularınıza cevap bulmanızı sağlayacak bir deney tasarlayınız.

Malzemeler ve
Kullanım Amacı

Deneyimizin
Tasarımı
(Yazı veya çizim
olarak)

Gözlemlerimiz
ve
Anlaşılan
Durumlar

Gözlemlerimiz
ve
Anlaşılmayan
Durumlar



Sınıf kitaplığındaki kitaplardan ve internetten yaptığınız araştırmaları bu bölüme not edin ama önce araştırmanızı planlayın.

ARAŞTIRMA PLANI		
	Neyi araştıralım? Cevap bulmamız gereken sorularımız.	
	Kimler araştırırsın?	
	Kimler okusun?	
	Kimler yazsın?	
	Hangi bilgi kaynaklarını kullanacağız? (Kitap ismi, internet sayfasının ismi)	
	SONUÇ Yaz. Çiz, Göster!	

	Sınıfça Belirlediğimiz Araştırma Sorumuzun Cevabı:
---	--



Ay'ın ve Dünya'nın etrafında döndüğünü 5. sınıfta öğrenmiştiniz. Bu olay sonucu Ay'ın evreleri meydana geliyordu. Güneş Tutulması esnasında Ay hangi evrededir?

2. Ay her evresine geldiğinde Güneş tutulması gerçekleşir mi?



Tarih:

Sevgili Günlük,

Ek 13. Etkinlik 6



TÜRKİYE'DE AY TUTULMASI



**TÜRKİYE'DEN DE İZLENEBİLECEK
31 OCAK AY TUTULMASI SAAT KAÇTA?**



SORULAR

CEVAPLAR

- 1 Ay tutulması kaç saat sürecektir?
- 2 Daha önce de ay tutulması olmuş mu?
- 3 Ay tutulmasını kimler izleyebilecek?
- 4 Tutulma hangi fen konusu ile ilişkilidir?
- 5 Siz neyi merak ediyorsunuz?

SINIFÇA BELİRLEDİĞİNİZ ARAŞTIRMA SORUSU



Kutudaki malzemeleri kullanarak Ay Tutulması ile ilgili sorularınıza cevap bulmanızı sağlayacak bir deney tasarlayınız.

Kutudan
Seçtiğimiz
Malzemeler ve
Kullanım Amacı

Deneyimizin
Tasarımı
(Yazı veya çizim
olarak)

Gözlemlerimiz
ve
Anlaşılan
Durumlar

Deneyimizde
Anlaşılmayan
Durumlar



Sınıf kitaplığındaki kitaplardan ve internetten yaptığınız araştırmaları bu bölüme not edin ama önce araştırmanızı planlayın.

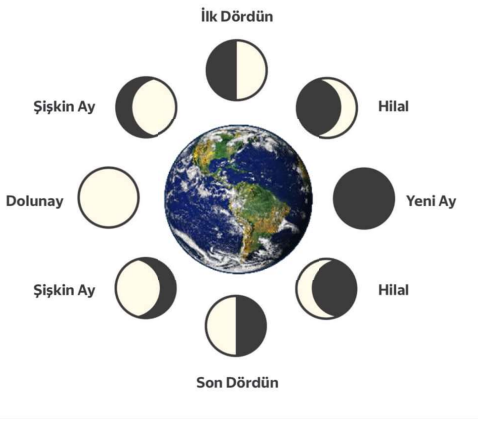
ARAŞTIRMA PLANI		
	Neyi araştıralım?	
	Kimler araştırırsın?	
	Kimler okusun?	
	Kimler yazsın?	
	Hangi bilgi kaynaklarını kullanacağız? (Kitap ismi, internet sayfasının ismi)	
	Ne öğrendik?	
	Öğrendiklerimizi nasıl kullandık?	



Sınıfça Belirlediğimiz Araştırma Sorumuzun Cevabı:



1. Ay'ın ve Dünya'nın etrafında döndüğünü 5. Sınıfta öğrenmiştiniz. Bu olay sonucu Ay'ın evreleri meydana geliyordu. Ay Tutulması esnasında Ay hangi evrededir?



2. Ay her evresine geldiğinde Ay tutulması gerçekleşir mi?



Tarih:

Sevgili Günlük,

Ek 14. Birinci Etkinliğe Ait Dijital Hikâye

MEYVE SİNEKLERİ GÜNEŞ'E GİDERKEN

Bundan yıllar önce 1973'te Amerikan Uzay Ajansı Dünya'ya komşu gezegenleri araştırmak için yola çıktı. Kalkış esnasında bu bembeyaz devasa aracın nasıl bir şey olduğunu merak eden iki meyve sineği gizlice uzay mekiğinin içine girdiler. Sonra ne mi oldu... 3 – 2 – 1 ATEŞŞ! Uzay aracı o kadar süratli ve gürültülü hareket ediyordu ki astronotlar biraz daha onları fark etmese, yorgunluktan ve korkudan ölebilirlerdi. 7 yıl sürecek bu uzun yolculuktan zarar görmemeleri için Astronotlar onları bir cam kavanoza koydu. Meyve sinekleri çok mutlu oldular ve teşekkür ettiler. Bu yolculuk öyle esrarengiz ve bilgi doluydu ki astronotlar anlattı, meyve sinekleri dinledi; meyve sinekleri sordu, astronotlar cevap verdi. İlk olarak bizim de içinde bulunduğumuz Dünya gezegeni hakkında önemli bilgiler verdiler: “Dünya, Güneş sisteminde 3. sırada yer alır. Güneş'e uzaklığı ve atmosferinin yapısı sayesinde yaşamın olduğu bilinen tek gezegen Dünya'dır. Büyüklük olarak Güneş Sistemindeki 5. büyük gezegendir ve kayalık yapıdadır.”

İlk durakları Dünya'dan 40 milyon kilometre uzaktaki Venüs gezegeniydi: “Venüs, Güneş sisteminde 2. sırada yer alan kayalık bir gezegendir. Dünya'dan bakıldığında parlak görüldüğü için insanlar tarafından “Çoban Yıldızı” ismi verilmiştir ancak Venüs bir yıldız değil, gezegendir. Büyüklüğü neredeyse Dünya kadar ve birçok özelliği de Dünya ile benzerdir. Ancak atmosferi çok kalın ve zehirli gazlarla doludur. Atmosferden içeri giren Güneş ışınlarını hapsedtiğinden kurşunu eritebilecek kadar sıcaktır. Hiç uydusu ve hiç halkası yoktur. Bilim insanları küresel ısınmaya karşı önlem alınmazsa Dünya'nın sonunun Venüs gibi olmasından endişe etmektedirler.”

İşte Güneş'e en yakın kendi etrafında ağır ağır dönen ilk gezegen; Merkür'e varmışlardı. “Güneş'e en yakın ve en küçük gezegen olduğundan Dünya'dan bakınca onu görebilmek oldukça zordur. (Meyve sinekleri bunu duyunca kendilerini o kadar şanslı hissettiler ki, hayatları boyunca yaptıkları en iyi uçuş bu olsa gerekti). Merkür, ince bir atmosfere sahip olduğundan yüzeyinde tıpkı uydumuz Ay gibi çok fazla krater bulundurulur. Güneş'e çok yakın olmasına rağmen Venüs kadar sıcak değildir. Uydusu ve halkası olmayan kayalık bir gezegendir.”

Astronotlar gezegenlerin fotoğraflarını çekmiş araştırmalarını tamamlamışlardı, artık eve dönüş vaktiydi. Dönüşte Meyve sinekleri astronotlara Güneş sisteminde bu gezegenlere benzer başka gezegen olup olmadığını sordular. Astronotlar bu soruyu çok beğendi ve şöyle cevap verdiler: “Var tabii, Mars! Tıpkı Merkür, Venüs ve Dünya gibi kayalık yapıda, toprak yapısı çok fazla paslanmış demir içerdiğinden biz ona “Kızıl Gezegen” de diyoruz. Güneş Sisteminde Dünya'dan hemen sonra 4. sırada bulunduğu için Mars'ı göremediniz. Ancak, çok önemli bir gezegendir. Astronotlarımız su ve sel izlerini tespit ettiği günden beri mikrop bile olsa, küçücük bir canlı bulabilme umuduyla oraya çok fazla seyahatler yapıyoruz.”

Meyve sinekleri keşke Mars'ı da görebilseydik diye düşündüler. Tam bu esnada Dünya görüldü ve Sinekler atmosfere girerken çok fazla sarsılacaklarını bildikleri için (ya da belki de mutluluktan) sıkıca birbirlerine sarıldılar. O günden sonra çok merak ettikleri Mars'ı seyredebilmek için Dünya'nın yüksek tepelerine uçtular ve Mars'a gidecekleri günün hayalini kurdular.

Ek 15. İkinci Etkinliğe Ait Dijital Hikâye

YANLIŞ ANLAŞILAN GEZEĞEN

Gökyüzünde parlayan her şey, yüzlerce yıldır evrende yalnız olmadığımıza işaret eder gibi bizi kendine çekiyor. Adresimizi ve kim olduğumuzu, neden burada olduğumuzu merak etmemizi sağlıyor. İnsanlar eskiden evrenin merkezinde Dünya olduğunu ve tüm diğer gök cisimlerinin Dünya'nın etrafında döndüğünü düşünüyorlardı. Ancak Galileo Galilei 1610 yılında teleskobu ile yaptığı gözlemler sayesinde bunun böyle olmadığını kanıtladı.

Galileo Galilei Jüpiter'in etrafında dolanan 4 büyük uydusu olduğunu gözlemledikten sonra evrendeki her şeyin Dünya'nın etrafında dönmediğini düşündü. Ona göre aslında Dünya ve diğer tüm gezegenler Güneş'in etrafında dolanıyor olmalıydı. Yaşadığı dönemde fikirleri yüzünden ömür boyu hapse mahkûm edilmiş olsa da bizler bugün Galileo'nun haklı olduğunu biliyoruz. Güneş Sistemi, merkezinde yer alan Güneş ve Güneş'in etrafında dolanan gezegen, kuyruklu yıldız, asteroit ve uydu gibi milyarlarca gök cisminin oluşur.

Galileo'nun hüzünlü hikâyesine hep birlikte bir mutlu son yazmaya ne dersiniz? Öyleyse, hazırlanın hep birlikte Güneş Sistemi'nin sınırlarına uzanacak zorlu bir yolculuğa çıkıyoruz.

İlk durağımız Jüpiter. Galileo onu 4 büyük uydusuyla gözlemişti hatırladınız mı? En büyük uydusu Ganimet ve irili ufaklı 60'tan fazla uyduya sahip. Dünya'dan 11 kat daha büyük bu gaz devi, içine diğer tüm gezegenlerden ikişer tane sığdırabilir. Ancak tamamen gazlardan oluştuğundan suyun yüzeyinde batmadan durabilir. Dikkatli baktığınızda üzerinde boyu nerdeyse Dünya kadar olan dev hortumlar olduğunu görürsünüz.

Bu gördüğünüz gezegen Satürn. İlk defa 1610'da Galileo tarafından gözlemlendiğinde, etrafını saran muazzam halkası tam anlaşılamamış ve 'Satürn'ün kulakları' şeklinde resmedilmişti. Şimdi ise bu halkasal yapının yanı başında bulunuyoruz. Toz, buz ve kaya parçalarından oluşan bu yapıya dokunabildiğinizi bir an için hayal ettiniz mi?

Satürn'den yaklaşık 1 milyon kilometre ilerde, Dünya'dan 4 kat daha büyük, yan yatmış, mavi renkli buzdan bir gezegen olan Uranüs ve 27 uydusu bulunuyor. Halkası karanlık olduğu için pek belli olmuyor. Araştırmacılar gezegenin renginin atmosferindeki metan gazlarından kaynaklandığını düşünüyorlar.

Sırada Güneş Sistemi'nin 8. gezegeni olan Neptün var. Neptün ilk defa 1613'te Galileo tarafından teleskopla gözlenmişti. Ancak o kadar uzaktaydı ki Galileo onun bir yıldız olduğunu zannediyordu. Çok parlak mavi renkteki bu gezegenin üzerinde Dünya'dakinden tam 9 kat daha güçlü rüzgarlar meydana gelir. En büyük uydusu Triton'un 8 km boyuna ulaşan buz gayzerleri bize bir zarar vermeden eve dönsek iyi olur. Dönüşte tüm bu öğrendiklerinizi düşünecek bol bol vaktimiz olacak.

Ek 16. Dördüncü Etkinliğe Ait Dijital Hikâye

ASTEROİT

17. yüzyılda teleskobun icadıyla astronomlar, Güneş Sistemi'nde yeni gezegenler keşfedebilme ümidiyle daha fazla gökyüzü gözlemi yapmaya başladılar. Özellikle Mars ve Jüpiter arasındaki geniş alanda henüz gözlemlenmemiş bir gezegen olabileceği tahmin ediliyordu. İşte hikâyemiz de böylece başlamış bulunuyor. 1801 yılının ılık bir yaz gecesi İtalyan astronom Piazzi (Pi-y-atzi) genelde yaptığı gibi, teleskobu ile Mars ve Jüpiter arasındaki geniş alanı incelemeye başladı. Bir anda ışıklı bir nokta fark etti. Tüm kalbiyle bunun bir gezegen olmasını arzuluyordu. Bu bilgiyi diğer astronom arkadaşları ile paylaştı. Astronomlar, o günden sonra çok daha fazla gözlem yapmaya başladılar. Araştırmalara başladıktan yalnızca bir yıl sonra burada çok daha fazla benzer cisim olduğunu anladılar. Bu cisimler gezegen olamayacak kadar küçük olduğundan onlara “ışıklı nokta” anlamına gelen “asteroit” ismini vermeyi uygun gördüler.

Astronomlar çeşitli büyüklük ve şekillerdeki bu gök cisimlerinin ne olduğunu, nereden geldiğini kaç tane olduğunu çok merak etmeye başlamışlardı. Aslında zaman zaman Dünya atmosferinde bazı ateş topları, ya da geceleri hareket eden ışıklı bir çizgi fark ediliyordu. Kimi zaman bu cisimler Dünya yüzeyine çarpıyor ve insanlar tarafından büyük bir merakla inceleniyordu. Pizza ve arkadaşları, asteroitlerle Dünya'ya çarpan taşlar arasında bir benzerlik olabileceğini düşündüler. Ancak Pizza artık çok yaşlanmıştı, gözleri eskisi kadar iyi görmüyordu.

Pizza'nın sorusuna cevap bulmak zannedildiği kadar zor değildi. Meraklı ve çalışkan insanoğlu gözlemlerini ve matematiği kullanarak asteroitler ve gök taşları ile ilgili pek çok sorunun cevabına ulaştı. Hatta dinazorların neslinin tükenmesine de Dünya'ya çarpan büyük bir gök taşının sebep olduğunu tahmin ediyoruz. 1920'de Nambia'ya düşen 58.000 kilogramlık bir gök taşı, dikkatle incelendiğinde üzerinde çok değerli madenler olduğu fark edildi. Şimdilerde ise kimi bilim insanları, asteroitlerin Dünya'ya düşmesini engellemenin yollarını arıyor. Kimileri ise asteroitlerin yapısında bulunan değerli madenleri Dünya'ya getirilebilme derdinde.. Pizza ile başlayan bu macera bitecek gibi görünmüyor.

Ek 17. Beşinci Etkinliğe Ait Dijital Hikâye

BİLGE BAYKUŞ VE TAVŞAN UZUN KULAK

21 Ağustos 2017’de Amerika’da güneşli bir gündüz vakti ilginç bir olay gerçekleşti. Önce Güneş yavaş yavaş kararmaya başladı sonra da tamamen kayboldu. Ağustos böcekleri gece oldu zannederek şarkı söylemeye başladılar, gündüz açan bitkiler gece oldu zannederek boyun büküp, uykuya daldılar.

10 dakika bile sürmeyen bu olay, o esnada ormanda oyun oynayan yavru hayvanları çok korkuttu. Yıllar önce de böyle bir olayı görmüş olan anne babalar korkmasalar da çocuklarına bu durumun sebebini açıklayamadılar. İçlerinden biri günün büyük çoğunluğunu kitap okuyarak geçiren Bilge Baykuş’tan yardım istemeyi teklif etti. Diğer aileler de bu fikri sevdi ve parkta oynayan çocuklarını alıp bilge Baykuş’un kapısını çaldılar.

Bilge Baykuş kapıyı açar açmaz minik tavşan Uzun Kulak heyecanla “‘Bilge Baykuş, Az önce Dünya, neden kapkaranlık oldu’’ diye soruverdi.

Bilge baykuş durumu hemen anladı ve misafirleri içeri aldı. Korkulacak bir durum olmadığını söyledi ve anlatmaya başladı:

Aydınlık bir gündüz vakti, gün ortasında hava birdenbire kararır. Bu Güneş tutulmasıdır. Güneş tutulmasının gerçekleşebilmesi için Güneş, Dünya ve Ay’ın doğru konumda olması şarttır.

Tavşan uzun kulak: “Doğru konum da ne demek?” diye düşündü. Dünya ve Ay’ın hareketi ile ilgili okulda öğrendiklerini hatırladı. “Hımmm” dedi, “demek o yüzdeeen!” sesli düşündüğünü fark edince birazcık utandı.. Siz devam edin lütfen sayın Bilge Baykuş diyerek, dikkatlice dinlemeye devam etti.

Ay’ın gölgesi bazen, Güneş’in bir kısmını örter ve parçalı Güneş tutulması gerçekleşir. Bazen de Ay’ın gölgesi Güneş’in tamamı örter ve her yer karanlık olur bu ise tam Güneş Tutulmasıdır.

İçinden “Allah Allahh!” dedi Tavşan uzun kulak, “Ay Güneş’ten çok daha küçük, nasıl Güneş’i örtebilir?”

Bilge Baykuş tavşan uzun kulağın kafasını sağa sola sallayıp durduğunu fark etti, galiba Tavşan uzun kulak Bilge Baykuş’un anlattıklarına inanmıyordu. Ama kulaklarını dikmiş öyle güzel dinliyordu ki bu Bilge Baykuş’un çok hoşuna gitti. O yüzden anlatmaya devam etti.

Güneş tutulması çok kısa sürse de gündüz vaktinin birden gece gibi karanlık olmasına alışık olmayan Dünyalıları epey şaşırtır. Ancak bilge insanlar için bu olay, Güneş’i incelemede kaçırılmayacak bir fırsattır. Tabii bilge insanlar, Güneş ışınları gözlere zarar verdiğiinden Güneş’e çıplak gözle bakmazlar, siyah camlar veya güneş gözlükleri kullanarak inceleme yaparlar.

Bütün yavrular Bilge Baykuş’un anlattıklarından çok etkilendiler ve içleri rahat etti. Ancak Tavşan Uzun Kulak o gün kafası karışık bir şekilde eve döndü. Aklındaki sorulara cevap bulmak için araştırma yapmaya başladı.

Ek 18. Altıncı Etkinliğe Ait Dijital Hikâye

TÜRKİYE'DE AY TUTULMASI

Deniz Ortaokulu'nda öğrenciler, bu gece gerçekleşecek olan Ay tutulmasını konuşuyorlardı. Sabah haberlerde tutulmanın akşam sekizde başlayıp on birde sonlanacağı ve Türkiye'den izlenebileceği söylenmişti. Bundan iki yıl önce gerçekleşen tutulmayı seyretmiş olan öğrenciler, hatırladıkları kadarıyla yaşadıkları hissi ve gözlemlerini arkadaşlarına anlatıyorlardı. Az sonra zil çaldı ve öğretmen sınıfa girdi. Öğrenciler, ders esnasında bu konuyla ilgili sorular sormaya başladılar. Öğretmen bunun bir gölge olayı olduğunu söyleyince, öğrenciler önceki yıllarda hazırladıkları gölge oyunlarını hatırladılar. Işığı geçirmeyen opak bir cisme ışık vurduğunda cismin gölgesi perdenin üzerine düşüyordu.

Öğretmen anlattıkça Aliye düşünüyordu:

-Ay tutulmasında görülen, hangi cismin gölgesi olabilirdi?

Öğretmenin söylediğine göre; Ay tutulması, Ay'ın Dünya'nın etrafındaki hareketinin bir sonucuydu. Öğrenciler önceki senelerde Ay'ın ana ve ara evrelerini öğrenmişlerdi. Ay'ın Dünya etrafındaki hareketi 29,5 gün sürüyordu ve tüm evreler her ay tekrar gözleniyordu.

Aliye, Ay tutulması esnasında Ay'ın hangi evrede olabileceğini düşündü. Ay tutulması Ay'ın hareketinin bir sonucu ise neden her ay, tutulma gerçekleşmiyordu ki? İyice kafası karışmıştı.

Öğretmen, Ay tutulmasının gece gerçekleştiğini hatırlattı, Tutulma, Dünya'da gece yaşanan tüm bölgelerden izlenebilecekti ancak tutulma sırasında gündüzün yaşandığı yerlerde tutulma gözlenemezdi.

Aliye bu gece tutulmayı mutlaka görmeliydi çünkü aklındaki soruları cevaplayabilmek için buna ihtiyacı olduğunu hissediyordu. Teneffüs zili çalınca arkadaşlarına bugün saat 8'de Kütüphanenin önünde toplanmayı ve tutulmayı izlemeyi teklif etti. 6 arkadaş saat tam 8'de Ay'ı seyretmek için anlaştıkları yerde toplandılar. Elllerinde kâğıt-kalem bir yandan da Ay'ın üzerindeki değişikliği çizmeye çalıştılar. Ay'ın önce bir kısmı sonra yarısı ve en sonunda tamamı kapandı. Öğrenciler bu olayın sebeplerini tartışarak bir ödev hazırladılar. Öğretmenleri yaptıkları çalışmayı beğenerek onları mükafatlandırdı.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..